ÜLDEHITUS-TÖÖDE TEHNILISED TINGIMUSED

★



A-18613 II

NSVL
RASKETÖÖSTUSE ETTEVÕTETE EHITAMISE MINISTEERIUM

ÜLDEHITUS- JA SPETSIAALTÖÖDE TEOSTAMISE NING VASTUVÕTMISE TEHNILISED TINGIMUSED

KINNITATUD RASKETÖÖSTUSE ETTEVÕTETE EHITAMISE MINISTEERIUMI POOLT 25. DETSEMBRIL 1946.

I OSA

ÜLDEHITUSTÖÖD

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1950

EESSÕNA.

Käesolevad „Üldehitus- ja spetsiaaltööde teostamise ning vastuvõtmise tehnilised tingimused" antakse välja Rasketööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi poolt. Käesolevate tehniliste tingimuste väljaandmisega tühistatakse järgmised Ehituse Rahvakomissariaadi poolt varem väljaantud tehnilised tingimused:

I väljaanne, 1939. a. (Üldeeskirjad, mullatööde ettevalmistamistööd, vaia-, müüri- ja ahjutööd);

II väljaanne, 1. osa, 1940. a. (Betoon- ja raudbetoontööd, monteeritavate raudbetoonkonstruktsioonide, metallkonstruktsioonide ja suurplokkide valmistamine ning monteerimine, katusekatmise tööd, hoonete ja ehitiste osade hüdroisolatsioon);

II väljaanne, 2. osa, 1940. a. (Puusepa- ja laudsepatööd, puitkonstruktsioonide valmistamine ja monteerimine);

III väljaanne, 1939. a. (Sanitaar-tehnilised tööd);

IV väljaanne, 1940. a. (Krohvitööd, vooderdamine kips- ja puit-kiud-plaatidega, hoonete seinte vooderdamine, maalri- ja klaasimistööd, monoliitsete ja parkettpõrandate tegemine);

V väljaanne, 1942. a. (Üldehitus- ja spetsiaaltööde teostamine talvel);

VI väljaanne, 1940. a. (Rööpmeteta tööstuslikkude juurdesõiduteede katete ehitamise osas).

Kuna oli tarvis tehnilistes tingimustes näidata ja arvesse võtta ehitusala viimaste aastate kogemusi ning saavutusi Nõukogude Liidus ja uute ehitusmaterjalide, konstruktsioonide ning töömeetodite tarvitusele-võtmist, töötati loeteldud tehniliste tingimuste väljaanded tunduval määral ümber.

Tehnilised tingimused töötati ümber Rasketööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi Tehnilise Valitsuse juhtimisel nimetatud ministeeriumi järgmiste organisatsioonide poolt: Üleliidulise Ehituste Organiseerimise ja Mehhaniseerimise Teadusliku Uurimise Instituut, Tööstusehitiste Teadusliku Uurimise Keskinstituut, Spetsiaalne Teadusliku Uurimise Laboratoorium, Üleliiduline Vesivarustuse, Kanalisatsiooni, Hüdrotehniliste Ehitiste ja Inseneerilise Hüdrogeoloogia Teaduslik Uurimise Instituut; trustid: „Stalkonstruktsija" („Teraskonstruktsioonid"), „Tsentrosantehmontaž"

(„Kesksanitaar-tehniline-montaaž"), „Termoprojekt", „Sojusteplostroi", spetsiaalehitusliit „Sojus-spets-stroi" ja Keevitus-Montaaži Trust.

Tehniliste tingimuste projekt vaadati läbi Musta Metallurgia, Värvilise Metallurgia, Sise-, Teede-, Elektrijaamade ja Lennukitööstuse ministeeriumide ning samuti Sõjaväe Tööstusehituste Peavalitsuse (milline arvati hiljem Sõja- ja Mereväe Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi koosseisu) poolt. Nende poolt tehtud märkused ja soovid on võetud arvesse tehniliste tingimuste teksti lõplikul redigeerimisel.

Ümbertöötatud „Üldehitus- ja spetsiaaltööde teostamise ning vastuvõtmise tehnilised tingimused" antakse välja kolmes eri osas:

I osa — „Üldehitustööd",
II osa — „Sanitaar-tehnilised tööd",
III osa — „Elektrimontaažitööd"[1].

Ülaltoodule vastavalt ümbertöötatud tehnilised tingimused on läbi vaadatud ja heaks kiidetud Redaktsioonilise Nõukogu poolt järgmises koosseisus: S t o m a h h i n, I. B. (esimees), V a r e n i k, E. I., G o l o v i n, M. G., I s s a j e v, N. V., K e l d õ š, V. M., K o r s a k o v, S. S., L e v i n, S. J., R o t e r t, P. P., U h o v, B. S. ja T š e r n o v, T. P. ning kinnitatud Rasketööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi poolt.

Tehniliste tingimuste käesolevas I osas („Üldehitustööd") on võrreldes Ehituse Rahvakomissariaadi poolt varem väljaantud tehniliste tingimustega, tehtud järgmised põhimised muudatused:

1) On lisatud alljärgnevad uuesti läbitöötatud peatükid:

a) „Vajukaevude (allalastavate kaevude) ehitamine" (4. peatükk);

b) „Vundamentide ehitamine masinate alla" (5. peatükk);

c) „Tööstusahjude ja korstnate ladumine" (18. peatükk) ja

d) „Ehitustööd makropoorsetes (lössitaolistes) pinnastes" (20. peatükk).

2) Seoses uute materjalide, konstruktsioonide ja töömeetodite tarvituselevõtmisega on peatükkide tekste täiendatud vastavate nõuetega. Nii on 6. peatükki („Müüritööd") täiendatud andmetega puttbetoonist ja väikeplokkidest müüritise ning õhukeseseinaliste võlvide müüritise kohta, töödega, mis on seoses purustatud kiviehitiste taastamisega jne.; 7. peatükis („Betooni- ja raudbetoonitööd") on toodud juhised uute raketisetüüpide (veeretatava, ümberasetatava, tõstetava), efektiivsete sarruseliikide tarvitamise kohta, betooni paigaldamise kohta vakumeerimise teel jne.; 8. peatükis („Teraskonstruktsioonide valmistamine ja montaaž") on toodud nõuded, mida tingib kaasaegne teraskonstruktsioonide montaaži praktika ja mis tagavad tööviljakuse tõusu (montaaž-

[1] III osa — „Elektrimontaažitööd" ilmus trükist 1946. aastal.

avade laiemaks puurimine kuni täieliku läbimõõduni, neediavade läbiraiumine jne.); 9. peatükk („Puidutööd") on täiendatud nõuetega liimitud konstruktsioonide valmistamise kohta; 11. peatükk („Katusekatmise tööd") on täiendatud nõuetega puitkatuste ehitamise kohta, sealhulgas ka pisipuitmaterjalidest (katuselaastudest, sindlitest jne.) katusekatete ehitamise kohta jne.;

3) on suurendatud nõudeid tööde kvaliteedi kohta;

4) on välja jäetud tunduv osa soovitava iseloomuga nõudeid;

5) kõik peatükid on uuesti süstematiseeritud; talvisel ajal tööde teostamisega seoses olevad küsimused on paigutatud vastavaid tööde liike käsitlevate peatükkide juurde.

Tehniliste tingimuste käesoleva osa („Üldehitustööd") on redigeerinud M. G. Golovin, N. V. Issajev ja S. J. Levin ning 10. peatükki („Põrandate tegemise tööd") ja 19. peatükki („Rööpmeteta teede ehitustööd") ins. M. P. Marek.

RASKETÖÖSTUSE ETTEVÕTETE EHITAMISE
MINISTEERIUMI
TEHNILINE VALITSUS.

ESIMENE PEATÜKK.

ÜLDEESKIRJAD.

1. Käesolevad üldehitus- ja spetsiaaltööde teostamise ja vastuvõtmise tehnilised tingimused (lühend. — TT, vene keeles ТУ) kehtivad tsiviil- ja tööstushoonete ning ehitiste ehitamisel ja on kohuslikud asutistele ja organisatsioonidele, kes nende hoonete ja ehitiste püstitamis-, rekonstrueerimis- ja taastamistöid projekteerivad, teostavad ning vastu võtavad.

2. Sääraste hoonete ja ehitiste püstitamistöid, millede kohta kehtivad spetsiaalsed ekspluateerimise nõuded (teatrid, monumentaalse iseloomuga ühiskondlikud hooned jne.), ja keerukate insenerehitiste ehitustööd (suure sildeavaga sillad, keerukad hüdrotehnilised ehitised jne.) teostatakse vastavate ametkondade poolt väljaantavate või nende hoonete ja ehitiste projekteerimisel väljatöötatavate spetsiaalsete tehniliste tingimuste kohaselt.

Erilistes kohalikes tingimustes (näiteks igavese jää rajoonides) tuleb hoonete ja ehitiste püstitamistööde teostamisel arvesse võtta eriliste TT-de nõudeid.

3. Käesolevad TT-d ei kehti ajutiste hoonete ja ehitiste püstitamisel.

4. Tellija on kohustatud ehitise jaoks ettenähtud maatüki eraldamise vormistama ja selle looduses tegelikult ära märkima, välja mõõtma ning tähistama (tikutama) eraldatud maatükil geodeetilised koordinaadid ja reeperid ning ehitiste (põhiehitise hoonete, torujuhtmestikkude magistraalide, raudteede ja autoteede elektriliinide) põhimised teljed. Kõiki järgnevaid — detailseid tähistamise ja tikutamise töid on kohustatud tegema ehitustöid teostav organisatsioon (ehitustrust, ehitusvalitsus jne.).

5. Hoonete ja ehitiste püstitamisel ehistatud maatükkidele (sealhulgas ka töötavate ettevõtete rekonstrueerimisel) on tellija kohustatud töövõtjale üle andma asendiplaani kõigi ehituspiirkonnas olevate hoonete ja ehitiste kohta ning maa-aluste kommunikatsioonide joonised.

6. Ehitusplatsil ja üksikutel ehitusobjektidel lubatakse ette-

valmistustöödega alustada ainult siis, kui on olemas kehtivatele projekteerimise eeskirjadele vastav tehniline dokumentatsioon (projektid ja eelarved).

Töid teostav ehitusorganisatsioon saab tehnilise dokumentatsiooni tellijalt. Kinnitatud tüüp-projektid peavad enne ehitusorganisatsioonile üleandmist olema seotud (sobitatud) kohaliku maastiku tingimustega, millele ehitus püstitatakse.

7. Enne ehitustööde algust on tellija kohustatud ehitusorganisatsioonile üle andma viimasega kooskõlastatud materjalid ehitustööde organiseerimise kohta ehitusplatsil, nii tervikuna kui ka üksikutel objektidel. Need ettevõtte, asula või objekti tehnilise projekti koosseisu kuuluvad materjalid on kohustatud välja töötama tellija.

Kui tellija poolt nimetatud materjale üle ei anta, võib ehitusorganisatsioon need tellijaga kokkuleppel ja tellija arvel oma jõududega välja töötada. Ehitustööde organiseerimise materjalid peavad olema tööde teostamise operatiivplaanideks.

Ilma eelnevalt väljatöötatud ehitustööde organiseerimise materjalideta ei tohi ehitustöid teostada.

8. Nimetatud materjalide väljatöötamisel (samuti ka ehitustööde tegelikul teostamisel) tuleb enne hoonete ja ehitiste püstitamist vastavatel ehitusplatsi osadel, millele need hooned ja ehitised püstitatakse, kohuslikult ette näha teede ehitamine, maaaluste kommunikatsioonide kohaleasetamine ja vastavate ehitusplatsi osade planeerimine.

Tellija ja projekteerimisorganisatsioonid on kohustatud ehitusorganisatsioonile tööjooniseid välja andma sellises järjekorras, et oleks tagatud ehitustööde teostamine ettenähtud järjekorras.

9. Ehitustöid tuleb teha täielikus vastavuses käesolevatele TT-dele, projektidele ja tuleohutuse, töökaitse ja ohutustehnika kohta kehtivatele reeglitele (nõuetele).

Ehitusorganisatsioonil on õigus tööjoonistest kõrvale kalduda ainult pärast kooskõlastamist tellijaga.

10. Ehitusel kasutatavad materjalid, poolvabrikaadid ja ehitusdetailid peavad vastama nende materjalide ja toodete kohta kehtivate standardite või kinnitatud TT-de nõuetele.

Kohaleasetatavate materjalide, poolvabrikaatide ja toodete kvaliteedi vastavus standarditele ja TT-dele tehakse kindlaks ehitusorganisatsioonide ehituslaboratooriumides.

11. Tööd ja konstruktsioonid, mis järgnevate tööprotsessidega varjatakse (kaetakse) („varjatud" tööd), näiteks alused, vundamendid, hüdroisolatsioon, puitkonstruktsioonide ja -detailide antiseptimine, raudbetoonkonstruktsioonide armatuur, talaotste kinnitegemine, tulekaitse-isolatsioon jne., tuleb vahepeal enne nende varjamist (katmist), tehniliselt üle vaadata ja koostada ülevaatuse kohta vastavad aktid; aktidele peavad alla kirjutama tellija ja ehitusorganisatsiooni esindajad.

12. Kõrgehitiste (korstnate, söetornide, elevaatorite jne.) ja igasuguste makropoorsetele (lössitaolistele) pinnastele rajatud I klassi ehitiste püstitamisel peab ehitusorganisatsioon sisse seadma süstemaatilise vaatluse ehitiste vajumise[1] üle ja koostama vastavad aktid. Pärast nimetatud ehitiste ekspluatatsiooni andmist teostab edasist vajumiste jälgimist tellija.

13. Juhul, kui ehitatava ehitise üksikutes konstruktsioonides ilmneb deformatsioone, peab ehitusorganisatsioon võtma viivitamatult tarvitusele abinõud deformatsiooni põhjuste kõrvaldamiseks ning ehitisele tarviliku püsivuse, vastupidavuse ja tugevuse tagamiseks. Deformatsioonide muutuste jälgimiseks tuleb korraldada vaatlusi ja nende tulemuste kohta koostada aktid.

14. Igal ehitusel tuleb pidada tööde päevikut (žurnaali). Päevik täidetakse vastavalt käesolevate TT-de lisas toodud instruktsioonile (vt. lisa 1).

15. Tööde vastuvõtmist ja üleandmist teostatakse nii üksikute ehitusobjektide kui ka kogu ehitustööde valmimisel.

Tööde vastuvõtmisel ja üleandmisel koostatakse akt tehtud tööde vastavuse kohta projektile, tööjoonistele ja TT-dele ning antakse hinne teostatud tööde kvaliteedi kohta.

Aktiga määratakse kindlaks ja fikseeritakse moment, millest alates vastutus valmisobjektide säilitamise ja neil valve teostamise kohta läheb üle vastuvõtja poole kohustuseks.

16. Vastuvõtukomisjoni koosseis, komisjoni töökord, tehniliste dokumentide esitamise tähtajad, vastuvõtmise ja üleandmise akti vorm ja selle kinnitamise kord peab vastama selleks volitatud instantside poolt väljatöötatud ja väljaantud eeskirjadele ja instruktsioonidele.

Lisas 2 on toodud näitena tehniliste dokumentide loetelu[2], millised esitatakse vastuvõtukomisjonile valminud ehitiste üleandmisel.

---

[1] Vaatlusi ehitiste vajumise üle teostatakse vastavalt lisas 3 toodud instruktsioonile.

[2] Tehnilised dokumendid peavad olema igal eraldi juhul kooskõlastatud mainitud sätetega ja instruktsioonidega.

TEINE PEATÜKK.

MULLATÖÖD.

I. ÜLDNÕUDED.

1. Käesolev tehniliste tingimuste (TT-de) peatükk käsitleb mullatöid, mida teostatakse tööstusettevõtete, asulate ja üksikute hoonete ehitusplatside planeerimisel, vundamentide, maa-aluste ehitiste ning kommunikatsioonide kaevandite ja kaevikute (tranšeede), juurdesõidu- ja tehaseraudteede ning rööpmeteta teede, süvendite ja mullete (täidendite), muldpaisude, tammide jne. ehitamisel.

Teedeministeeriumi kasutamisele üleantavate raudtee-muldkehade ehitustöid tuleb teostada vastavalt Teedeministeeriumi poolt kinnitatud tehnilistele tingimustele (juhistele).

Rööpmeteta magistraalteede (autoteede) muldkehad ehitatakse vastavalt Siseministeeriumi poolt kinnitatud tehnilistele juhenditele ja reeglitele.

Spetsiaalehitiste (hüdrosõlmede, suurte paisude, sildade, kanalite jne.) mullatööde läbiviimiseks koostatakse neid ehitisi teostavate ametkondade poolt spetsiaalsed TT-d. Nimetatud spetsiaalsed TT-d koostatakse käesolevate TT-de alusel, arvesse võttes kohalikke tingimusi, ehitiste iseloomu ja otstarvet.

2. Muldehitiste (paisude, tammide, raudteede ning rööpmeteta teede süvendite ja mullete jne.) ehitustöid tuleb teostada reeglina ainult geodeetiliste, geoloogiliste, hüdrogeoloogiliste ja geotehniliste uurimistööde alusel koostatud projekti järgi.

3. Igavese jää rajoonides tuleb mullatöid teostada vastavalt spetsiaalsetele TT-dele.

4. Mullatööde teostamisel I klassi makropoorsetes (lössitaolistes) pinnastes tuleb juhinduda käesolevate TT-de 20. peatükis toodud juhistest.

5. Muldehitis peab olema püsiv ja võimeline välja kannatama arvutuskoormusi, peab olema kaitstud põhja- ja pinnavete purustava tegevuse kui ka välismõjude toimel tekkida võivate deformatsioonide eest ning olema ehitatud vastavast materjalist.

1. Süvendid.

A. Süvendite nõlvade kallakus.

6. Alaliste muldehitiste süvendite nõlvade kallakus määratakse vastavalt pinnase füüsikalis-mehaanilistele omadustele, kohalikele hüdrogeoloogilistele tingimustele ja süvendite sügavusele.

Soodsatel hüdrogeoloogilistel tingimustel määratakse alaliste muldehitiste süvendite nõlvade kallakus vastavalt tabelile 1.

Ebasoodsate hüdrogeoloogiliste tingimuste korral (vt. p. 21) määratakse nõlvade kallakus individuaalprojektide järgi.

7. Ajutiste muldehitiste süvendite nõlvade kallakus tuleb määrata vastavalt tabelile 2, kui aga süvendite sügavus on üle 6 meetri, siis vastavalt tabelile 1.

Tabel 1

Alaliste muldehitiste süvendite nõlvade kallakus
(soodsates hüdrogeoloogilistes tingimustes).

Jrk. nr.	Pinnaste nimetused. Nõlvade kõrgus. Süvendite otstarve	Nõlvade kallakus
1.	Ühtlase kihistumisega erosiooni- (uhtumis-) ja paisumiskindlad, kuivad savised, liivsavised (savikad), saviliivased (liivakad) ja liivased pinnased igasugustele kuni 3 m nõlvakõrgusega süvenditele (välja arvatud raud- ja maanteesüvendid)	1 : 1,25
2.	Samad pinnased igasuguste ehitiste süvenditele, sealhulgas ka raud- ja maanteesüvenditele (välja arvatud teede süvendid, millised antakse üle ekspluateerimiseks Teedeministeeriumile, ja automagistraalide süvendid) — nõlva kõrgusega kuni 12 m	1 : 1,5
3.	Samad pinnased märjas seisukorras, igasuguse nõlva kõrgusega	Individuaalprojekti järgi
4.	Kruusased (killustikulised) pinnased, mergel ja kriit, olenevalt pinnase omadustest, kihistumise iseloomust ja nõlva kõrgusest (kuni 12 m piirides)	1 : 1,5 kuni 1 : 0,5
5.	Rikkumata struktuuriga kuivad lössipinnased kuivades rajoonides, nõlva kõrgusega kuni 12 m	1 : 0,1

Jrk. nr.	Pinnaste nimetused. Nõlvade kõrgus. Süvendite otstarve	Nõlvade kallakus
6.	Kergelt murenevad kaljused pinnased, olenevalt pinnase omadustest, kihistumise iseloomust ja nõlva kõrgusest	1 : 1,5 kuni 1 : 0,2
7.	Mõradeta, raskelt murenevad kaljused pinnased, kihtide languga süvendi talla poole, nõlva kõrgusega kuni 12 m	1 : 0,1
8.	Kõik pinnased nõlva kõrgusega üle 12 m . . .	Individuaalprojektide järgi

Märkused: 1. Erinevate füüsikaliste omadustega pinnaseid läbi lõikavad süvendid võivad evida murdjoonelisi nõlvu.

2. Mittemurenevatesse kaljumassiividesse ehitatavatesse süvenditesse lubatakse teha vertikaalseid ja isegi rippuvaid nõlvu tingimusel, et: a) nõlvad ei ulatuks üle ehitistele lähenemise gabariitide piiride, b) nõlva vastupidine kallakus ei ületaks 1/10 ja c) nõlva rippuva osa tugevus kontrollitakse igal eraldi juhul arvutusega. Alaliste raudteede süvendites rippuvaid nõlvu teha ei lubata.

3. Lössipinnastes ja murenevates kaljustes pinnastes tehakse süvendite taha, olenevalt nõlva kallakusest: a) lösspinnastes — 1 kuni 2 m laiused ja b) kaljustes pinnastes — kuni 1 m laiused perved. Autoteede süvendeis ja platside planeerimise süvendeis peab pervede laius olema vähemalt 0,5 m. Ehistatud territooriumidel võetakse kuivades lösspinnastes nõlvade kallakuseks 1 : 1 kuni 1 : 1,5 (olenevalt pinnase võimalikust märgumise astmest).

Tabel 2

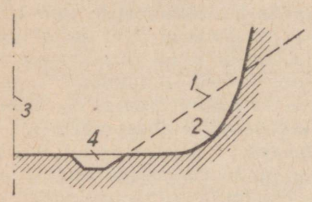
Kuni 6 m sügavusega ajutiste muldehitiste süvendite nõlvade kallakus

(soodsates hüdrogeoloogilistes tingimustes).

Jrk. nr.	Pinnased	Süvendite sügavus, m	Nõlvade kallakus
1.	Normaalse niiskusega mittepaisuvad savised, liivsavised (savikad), saviliivased (liivakad) ja liivased pinnased	Kuni 3 3—6	1 : 1 1 : 1,25
2.	Mittesidestatud voolavad ja paisuvad liivad	Kuni 3 3—6	1 : 1,25 1 : 1,5
3.	Kruusased (killustikulised) ja mergilised pinnased, olenevalt pinnase omadustest	Kuni 3 3—6	1 : 0,5 1 : 0,5 kuni 1 : 1
4.	Mittemurenevad kiltkivid ja pehmed kiviliigid	Kuni 3 3—6	1 : 0,2 1 : 0,2 kuni 1 : 0,5
5.	Rikkumata struktuuriga kuivad lösspinnased	—	Tabel 1 järgi
6.	Kaljused pinnased	—	„

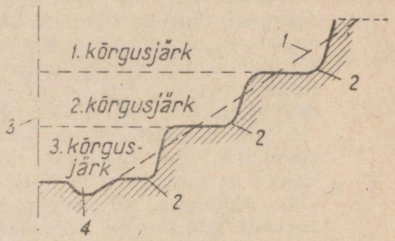
8. Lumetuiskude piirkonnas olevad madalad, kuni 2 m sügavusega raudteede süvendid ja kuni 1,5 m sügavusega maanteede süvendid peavad muldkeha servast arvates vähemalt 10 m ulatuses olema igas suunas lahtised (lagedad).

9. Süvendite kaevamisel kuivades pinnastes ühekopaliste ekskavaatoritega võib projekteerimisorganisatsiooni nõusolekul süvenditele teha järsumad nõlvad, kui on projektis ette nähtud, jättes viimased projektikohaselt viimistlemata. Nõlvade piirjooned määratakse sel juhul ekskavaatori kopa liikumisjoonega, mida see teeb pinnase lõikamisel (joonis 1). Järsuma nõlva tald peab seejuures küvetist olema eemale nihutatud suuruse võrra, mis määratakse lähtudes arvutusest, et oleks tagatud pärastine võimalus moodustada normaalse põikprofiiliga süvend antud pinnase tingimustele vastavate (tabelid 1 ja 2) nõlvadega.



Joonis 1. Süvendi järsuma nõlva talla edasinihutamine välja suunas:

1 — projekteeritud nõlv; 2 — nõlva tald; 3 — süvendi telg; 4 — küvett.



Joonis 2. Süvendi järsuma nõlva talla edasinihutamine välja suunas, süvendi kaevamisel mitmes kõrgusjärgus.

1 — projekteeritud nõlv; 2 — üksikute kõrgusjärkude nõlvade tallad; 3 — süvendi telg; 4 — küvett.

Süvendite kaevamisel ekskavaatoriga mitmes kõrgusjärgus moodustatakse vastavalt ka süvendite nõlvade kontuurjooned astmelised (joonis 2).

Märkus. Ulaltoodud p-des 6 ja 7 ettenähtud nõuetest kõrvalekaldumisi ei lubata juhtudel: a) kui projektikohaselt on ette nähtud süvendi kindlustamine; b) kui järsum nõlv ei taga süvendi ohutut ekspluatatsiooni; c) kui süvendid on ette nähtud hüdrotehnilistele ehitistele või alalistele raudteedele; d) kui järsum ja viimistlemata nõlv ei vasta ehitise arhitektuurilisele kujundamisele.

10. Üldehitustööde läbiviimiseks ettenähtud ja iseseisvat tähendust mitteomavate süvendite (näiteks kommunikatsioonide mahaasetamiseks ettenähtud kaevikute (tranšeede), vundamentide kaevendite jne.) ehitustööd teostatakse käesoleva peatüki p-de 98—111 nõuete kohaselt.

11. Süvendi muldkeha peab olema pinnavete eest kaitstud küvettidega või rennidega. Tavalistes pinnastes (savistes, liivsavistes, saviliivastes) peavad süvendit piiravad küvetid evima tabelile 3 vastavat normaalset põikprofiili.

Väheste atmosfääriliste sademetega piirkondades asuvates liivastes, killustikulistes ja kruusastes pinnastes, mis igal aastaajal tagavad veeimavuse, võib küvetid teha väiksemate mõõdetega või üldse ära jätta (olenevalt pinnase dreenivatest omadustest).

Kaljustes pinnastes võivad küvetid evida teistsuguseid, võimalikele veevoolu kiirustele vastavalt määratud piirjooni ja mõõteid.

Tabel 3

Tavalistes pinnastes asetsevate süvendite küvettide põiklõike normaalmõõted

Süvendi nimetus	Küveti mõõted		Küveti nõlva kallakus	
	Sügavus, m	Põhja laius, m	Muldkehapoolsel küljel	Väljapoolsel küljel
1. Laiaröövpmelise raudtee süvendid .	0,5	0,4	a) Kõikides pinnastes peale liivaste ja kaljuste pinnaste 1 : 1 b) Liivastes pinnastes 1 : 1,5	Vastavalt süvendi nõlvale
2. Kitsaröövpmelise raudtee süvendid:				
a) alalistel ja pikaealistel teedel .	0,5	0,4		
b) lühiealistel teedel (kuni 3 aastat)	0,4	0,3		
3. Rööpmeteta teede süvendid . . .	0,5—0,6	0,4		

Märkused: 1. Küvettide mõõted on antud kindlustuskihi paksust arvesse võtmata. Kindlustamise vajaduse korral tuleb tabelis toodud mõõteid vastavalt suurendada.

2. Väikeste langude puhul kontrollitakse küvettide lõikeid hüdrauliliste arvutustega.

3. Kõikidel juhtudel (välja arvatud soostunud kohtades) võib küvette asendada rennidega, mille põiklõige on määratud arvutusega.

12. Raudtee muldkeha serva kõrgus peab ületama kõige kõrgemat veepinna seisu küvetis vähemalt 0,1 m võrra. Vastavalt kohalikele tingimustele võib ebasoodsates pinnase ja hüdrogeoloogilistes tingimustes, või kui muldkeha kandva osa märgumine ei ole lubatud, nimetatud normi suurendada.

13. Rööpmeteta teedel peab drenaaž-sisselõigete põhja kõrgus ületama küveti põhja kõrguse vähemalt 0,15 m võrra.

14. Kui süvend asub horisontaalsel tasapinnal või vähem kui 0,002 languga pikal kallakul, võib küveti sügavust selle piki-

profiili ülemises murdepunktis vähendada tabelis 3 toodud normide vastaselt 0,3 meetrini, jättes seejuures küveti ülemise laiuse muutmata.

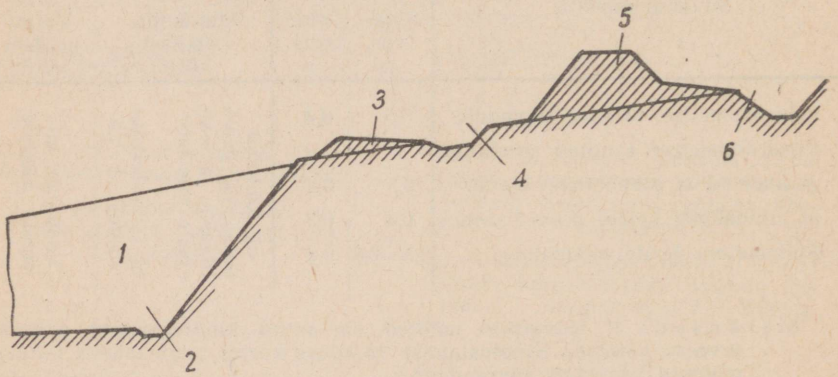
15. Greiderite abil ehitatavate rööpmeteta teede nulliliste süvendite küvettide nõlvadele võib anda kallakuse 1 : 3—1 : 4.

16. Küvettide pikikallak peab reeglina kokku langema süvendi pikikallakuga, kuid ei tohi ühelgi juhul olla raudteede süvendeis alla 0,002 ja rööpmeteta teede süvendeis alla 0,005.

Eriti rasketes vee ärajuhtimise tingimustes, näiteks pikkadel horisontaalsetel tasandikel asetsevais süvendeis või pikkades väikese pikikallakuga süvendeis, lubatakse raudteesüvendite küvettide pikikallakut vähendada kuni 0,001-ni ja maanteede süvendite küvettide pikikallakut kuni 0,003-ni.

17. Süvendi ülemineku kohtadel muldeks (täidendiks) juhitakse küvetid muldkehast kõrvale lamedate kõverustega kas reservi või vee ärajuhtimise kraavidesse.

18. Süvendeid tuleb mäepealsest küljest kaitsta mäepealsete kraavidega. Nende kraavide ristlõiked ja kallakud määratakse lähtudes arvutusest, et kraav oleks võimeline ära juhtima kõik süvendi peale valguva vee.



Joonis 3. Süvendis asetseva muldkeha ristlõige:
1 — süvend; 2 — küvett; 3 — bankett; 4 — banketitagune kraav; 5 — kavaljäär; 6 — mäepealne kraav.

Kraavi pikikallak peab olema vähemalt 0,002. Kraavide põhja laius peab olema rööpmeteta teede süvendite puhul vähemalt 0,5 m ja raudteede süvendite puhul vähemalt 0,6 m. Kraavide nõlvad peavad olema kõikide pinnaste puhul poolteisesed (välja arvatud kaljused pinnased). Mäepealse kraavi ülemise serva kõrgus peab ületama kõige kõrgemat veepinna seisu kraavis raudteede süvendeis vähemalt 0,25 m ja teistes süvendeis vähemalt 0,10 m. Mäepealse kraavi süvendamine vettkandva kihini ei ole lubatud.

Süvendi ja mäepealse kraavi (või kavaljääri) vahelise maa

pealispind tuleb planeerida kallakuga kraavi poole. Juhul, kui seesugune planeerimine ei ole võimalik või on olemas kavaljäär, tuleb teha süvendi nõlvale paralleelne bankett (joonis 3) ja piki banketi väljaspoolset nõlva kaevata banketitagune kraav. Süvendi serva ja banketi vahele jäetakse 1 m laiune riba. Banketi ristlõige peab olema kolmnurga kujuline, poolteisese nõlvaga süvendi poole ja pinnakallakuga 0,02—0,04 süvendist eemale (banketitaguse kraavi poole).

Banketitaguse kraavi sügavus ja põhja laius peavad olema vähemalt 0,3 m ja pikikallak vähemalt 0,005.

19. Juhul, kui kavaljäär asub süvendi mäepoolsel küljel, peab kavaljääripoolne mäepealse kraavi serv asuma kavaljääri väljaspoolse nõlva tallast vähemalt 1 m kaugusel. Vastavalt pinnase filtreerimise omadustele, samuti süvendite puhul, millised on talvel kinnituiskumise ohus, suurendatakse nimetatud vahemaad kuni 5 meetrini.

Juhul, kui kavaljäär asub süvendi madalamal küljel, juhitakse veed süvendi ja kavaljääri vaheliselt pinnalt ära mööda kavaljääri nõlva suunatud pikikraaviga. Mainitud kraav vastab tüübilt banketitagusele kraavile.

Mainitud kraavist vee ärajuhtimiseks tuleb kavaljääris ette näha läbikaevatud kohad.

Juhul, kui kavaljääri ei ole, peab mäepealse kraavi ja süvendi nõlva ülemise serva vaheline kaugus olema vähemalt 5 m ning ajutiste süvendite puhul — vähemalt 3 m. Juhul, kui on vajalik ette näha pärastine süvendi laiendamine, suurendatakse ka vastavalt nimetatud vahekaugust.

20. Mäepealsetest ja banketitagustest kraavidest ning reservidest tuleb vesi ära juhtida loomulikkudesse veejuhtmetesse või madalatesse kohtadesse (nõgudesse, lohkudesse).

Vee juhtimine küvettidesse on reeglina keelatud. Juhul, kui vee ärajuhtimine piki süvendi muldkeha on paratamatu, võib seda teha tingimusel, et peetakse kinni järgmistest nõuetest:

a) küvett, millesse vesi kraavidest juhitakse, peab olema süvendatud ja laiendatud mõõdeteni, mis on küllaldased suurema veehulga läbilaskmiseks;

b) muldkeha serv peab ulatuma vähemalt 0,25 m võrra üle kõige kõrgema veepinna seisu küvetis;

c) küvett peab olema muldkehast eemale viidud; muldkeha ja küveti vahele jäetakse vähemalt 2 m laiune perv (välja arvatud süvendid kaljustes pinnastes, kus perve ehitamist ei nõuta);

d) küveti väljumisel süvendist suurendatakse muldkeha ja küveti vahelise perve laiust mullete (täidendite) kaitseks ettenähtud suuruseni (p. 42-f);

e) küveti põhi ja nõlvad peavad olema nõuetele vastavalt kindlustatud.

21. Süvendite jaoks, millede ehitamine viiakse läbi rasketes topograafilistes, geoloogilistes ja hüdrogeoloogilistes tingimus-

tes (näiteks järskude mäekülgedega, maalibisemise või varisemise ja karstinähtuste võimalikkusega iseloomustatud juhud, või kui mäekülgedes või süvendinõlvades esineb vettkandvaid kihte või kui põhjavee pinna tase muldkeha all on kõrge jne.), tuleb võtta tarvitusele spetsiaalsed kaitseabinõud vee ärajuhtimiseks, ehitades selleks kraave (küvettide aluseid, küvettide kõrval olevaid, nõlvade), tõkestusdrenaaže ja lahtisi renne, süvendades ning laiendades küvette jne. Juhul, kui süvendi muldkeha all on puhituvaid (üles paisuvaid) pinnaseid, millised muldehitise ekspluateerimisel külmuvad ja võivad tee pealisehitist, teekatet või veejuhtimise seadmeid deformeerida, tuleb need pinnased asendada mittepuhituvate (mitte ülespaisuvate) pinnastega. Nimetatud abinõud tuleb projekteerida individuaalkorras.

22. Drenaažide ehitamisel ja projekteerimisel tuleb tingimata kinni pidada järgmistest nõuetest:

a) drenaažid peavad olema paigutatud allapoole külmumispiiri;

d) drenaažide kallak peab olema vähemalt 0,01;

Juhul, kui drenaaži konstruktsioon tagab väiksema kallaku puhul takistusteta vee äravoolu (näiteks torude kasutamisel), lubatakse drenaaži kallakut vähendada, kuid ülimalt kuni 0,005;

c) drenaažile peab tagatama mittekülmuv vee väljalask madalasse kohta;

d) küvettide-alused ja küvettide kõrval olevad drenaažid peavad olema kaitstud pinnavete sissetungimise eest küvettidest 0,5 m paksuse savist tambitud padjaga; savi ja dreeniva pinnase vahele tuleb asetada mätaste kiht, rohupoolega allapoole;

e) küvettide-alustele ja küvettide kõrval olevatele drenaažidele tuleb ehitada vaatluskaevud, 30—50 m vahekaugusega üksteisest.

23. Küvettide, mäepealsete kraavide ja teiste veejuhtmete nõlvad ja põhi peavad olema kindlustatud vastavalt arvutatud veevoolu kiirustele ja pinnase liigile (vt. lisa 5). Veevoolu kiirus küvettides ja kraavides ei tohi ületada tabelis 4 toodud suurusi.

Järskude, uhtumiskiirusi esile kutsuvate kallakutega (langudega) küvettide, kraavide ja teiste veejuhtmete ehitamine ei ole ilma eelneva voolamis- ehk voolesängi kindlustamiseta lubatud. Järskudest, veejuhtmete põhja ja nõlvade tugevat kindlustamist nõudvatest kallakutest (langudest) hoidumiseks võib viimastele anda astmelise pikiprofiili, ette nähes ülevoole, kiirvoole ja veelöögikaeve. Sel juhul tuleb kindlustada ainult ülevoole, kiirvoole ja veelöögikaeve ning nendega vahetult külgnevaid (kokkupuutuvaid) voolesängi osi (p. 55).

Iga astme (kiirvoolu) ülemises osas olev veejuhtme voolesängi ristlõige peab tagama suurima veehulga vaba läbilaskmise.

24. Veejuhtmete vee väljalaskekohad maastiku madalamatesse punktidesse peavad olema muldehitisest eemal ja vastavalt kindlustatud lohkude moodustumise vältimiseks.

C. Kavaljäärid.

25. Kavaljääre tuleb rajada reeglina süvendi mäepealsele küljele, välja arvatud juhud, kus süvend asetseb järsul mäeküljel või järsakul (kui nende järsakus on suurem kui 1/5), mis loob kavaljääride libisemise ohu või ähvardab mäepealse süvendinõlva püsivuskindlust.

Sügavate süvendite ehitamisel, mis asetsevad mäekülgedel või järsakutel, millede järsakus ei ole suurem kui 1/5, võib kavaljäärid paigutada mõlemale poole süvendit.

Tabel 4

Suurimad lubatavad veevoolu põhjakiirused vee ärajuhtimise kraavides.

Jrk. nr.	Pinnase ja kindlustuse liik	Suurim lubatud kiirus m/sek.
	A. VEE VOOLAMISEL PINNAST MÖÖDA.	
1.	Mudane pinnas	0,10
2.	Peenliiv	0,15—0,25
3.	Keskmise jämedusega liivsavi ja liiv	0,40—0,60
4.	Jäme liiv, kõva savine pinnas	0,60—0,80
5.	Turvas, peen kruus	1,00
6.	Tihe kruusane savi	1,50
7.	Jämekillustikuline pinnas	1,80
8.	Kivine pinnas	2,00—2,50
9.	Mittemurenevad kiltkivid	3,00
10.	Monoliitne kalju	4,00—5,00
	B. VEE VOOLAMISEL KINDLUSTATUD VOOLESÄNGIDES.	
11.	Lapimätastus (mätastamine lapiti mätastega)	0,60
12.	Lapimätastus pajuvaiadega tikutatult	1,25
13.	Seinmätastus (mätastamine seinana)	1,50
14.	Seinmätastus pajuvaiadega tikutatult	1,75
15.	Fašiinpõimikud ja fašiinmatid tihedal mätastusel	2,00
16.	Ühekordne sillutis samblal	2,10
17.	Ühekordne sillutis samblal kindlustatud põimitud taraga	3,50
18.	Fašiinpadjad, kividega täidetud rasked fašiinid	3,60—4,00
19.	Kahekordne sillutis samblal	3,00
20.	Kahekordne sillutis samblal kindlustatud põimitud taraga	4,50
21.	Kuivmüüritis, kivipuiste	4,00
22.	Kivirenn	4,50
23.	Raudbetoonrenn	5,00
24.	Puitrenn	6,00

26. Kavaljääride ehitamisel ja projekteerimisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) süvendi ülemise serva ja kavaljääri talla vaheline kaugus peab olema: 1) kuivades ja tihedates pinnastes asuvates süvendites vähemalt 5 m; 2) nõrkades pinnastes asuvates süvendites —

vähemalt 5 m + süvendi sügavus, kuid igal juhul vähemalt 10 m; 3) irrigatsiooni-melioratsiooni (niisutus-maaparandus-) võrgu kanalite ehitamisel — vähemalt 3 m;

b) kavaljääri kõrgus ei tohi reeglina ületada 3 m; kavaljääri ülemise laiuse kohta nõudeid ei seata;

c) kavaljääri nõlvadele antakse kallakus 1 : 1,5;

d) kavaljääri pealispinnal peab olema kallak languga 0,02—0,05 süvendist väljapoole;

e) kavaljääride asetsemisel süvendi mäepealsel küljel tuleb ehitada p. 18 nõuetele vastav bankett ja banketitagune kraav;

f) kavaljääri asetsemisel süvendi madalamal küljel ehitatakse piki kavaljääri süvendipoolset nõlva vähemalt 0,005 languga pikikraav, kusjuures kavaljääris tuleb iga 50—100 m tagant ette näha läbikaevatud kohad vee ärajuhtimiseks.

27. Tee-ehitiste asukohtades ja ristlemiskohtades teedega, veejuhtmetega ja territooriumilt vee ärajuhtimise seadmetega tuleb kavaljäär katkestada ja ette näha vastavad avad. Kavaljääris oleva ava pikkus peab ülesõidukohtades olema võrdne vähemalt kuuekordsele ülesõidukoha laiusele.

28. Kavaljääride moodustamine keelatakse järgmistes kohtades:

a) jaama- ja tööstusplatside ning asulate territooriumil;

b) kus kavaljääride olemasolu soodustaks lume- või liivahangede tekkimist;

c) piki kaevandatavaid loomulike või kunstlike veejuhtmete voolesänge (et ära hoida nende mudastumist kavaljääri ärauhtumise korral);

d) vastu madalaid lahtisi (lagedaid) süvendeid (vt. p. 8).

Märkus. Liigne pinnas veetakse sel juhul madalamatesse kohtadesse või laotatakse laiali juuresolevale maastikule ülimalt 0,3 m paksuse kihina, säilitades seejuures normaalse vee äravoolu veejuhtmetesse.

2. Mulded (täidendid).

A. Mullete nõlvade kallakus.

29. Vastavalt mulde kõrgusele, pinnase liigile ja ehitise tähtsusele antakse a l a l i s t e l e muldehitiste mullete nõlvadele järgmine kallakus:

a) mullete juures, millede kõrgus ei ületa tabelis 5 toodud suurusi, peab nõlvade kallakus olema 1 : 1,5;

b) mullete juures, millede kõrgus ületab tabelis 5 toodud suurusi, antakse nõlvadele murtud profiil; üksikute nõlvaosade kallakus on seejuures: kui mulde kõrgus on (tähtsamatel vastutusrikastel ehitistel) 6 kuni 9 meetrit ja kui mulde täide koosneb tabeli 5 punktides 1—4 toodud pinnastest, mulde alumises osas (madala-

mal, kui 6 m täidendi pealispinnast arvatult) — 1 : 1,75 ja ülemises osas — 1 : 1,5; samasugustest pinnastest koosneva kuni 12 m kõrguse mulde ülemisel 6-meetrilisel osal — 1 : 1,5, edasi 6—9 m piirides ülalt arvates — 1 : 1,75 ja allapoole, madalamal kui 9 meetrit — 1 : 2; tabeli 5 punktides 5 ja 6 toodud pinnaste puhul mulde alumises osas (madalamal kui 10 meetrit ülevalt) antakse kallakus 1 : 1,75 ja ülemises osas 1 :1,5.

Analoogiliselt sellele määratakse murtud profiili üksikute osade nõlvade kallakus vähem-vastutusrikastel ehitistel, kusjuures poolteiseste nõlvadega ülemise osa maksimaalne kõrgus võetakse tabelist 5 vähemtähtsate ehitiste lahtrist.

Tabel 5

Poolteiseste nõlvadega mullete maksimaalne kõrgus (meetrites).

Jrk. nr.	Pinnase liik	Ehitiste liik	
		Tähtsamad, vastutusrikkamad ehitised, sealhulgas raudteed	Vähemtähtsad, vähemvastutusrikkad ehitised, sealhulgas rööpmeteta teed
1.	Savised, tolmusarnased	6	6
2.	Liivsavid, merglilised	6	7
3.	Saviliivad ja peenliiv	6	8
4.	Lössitaolised	5	6
5.	Keskmise- ja jämedateralised liivad	10	10
6.	Kruusased ja killustikulised	10	12
7.	Kergeltmurenevad kaljused pinnased	12	12

c) Raskeltmurenevatest kividest mullete puhul peab nõlvade kallakus olema 1 : 0,5 kuni 1 : 1,5 piirides, olenevalt mulde kõrgusest, kivide mõõdetest ja kujust ning nende muldesse asetamise viisist. Nõlvade kallakus määratakse vastavalt tabelile 6.

Tabel 6

Raskeltmurenevatest kividest tehtud mullete nõlvade kallakus.

Jrk. nr.	Kivide kuju ja mõõted	Täidendi maksimaalne kõrgus, m	Nõlva kallakus
1.	Peenkivi, mõõdetega kuni 25 sm	kuni 6	1 : 1,33
		6 kuni 12	1 : 1,50
2.	Suuremate kui 25 sm mõõdetega kivid, nõlva ladumisega sirgete ridadena suurimatest kividest	kuni 12	1 : 1,25
			kuni 1 : 0,75
3.	Vähemalt 40 sm sängpinna mõõdetega kivid, nõlva ladumisega õigete ridadena . .	kuni 5	1 : 0,5
		5 kuni 10	1 : 0,65
		üle 10	1 : 1

d) Kuni 1,2 m kõrguste I ja II klassi autoteede mullete nõlvadele võib anda kallakuse 1 : 3, kui see on põhjendatud spetsiaalnõuetega lumehangede tekkimise vältimiseks või autode teepeenardele (teepervedele) sõitmise vajadusega.

30. Ajutiste muldehitiste mullete nõlvadele tuleb anda tabelis 7 toodud kallakus. Kui mullete kõrgused ületavad tabelis toodud piire, määratakse nõlvade kallakus vastavalt p. 29 nõuetele.

Tabel 7

Ajutiste muldehitiste mullete nõlvade kallakus.

Jrk. nr.	Pinnase liik	Täidendi maksimaalne kõrgus, m	Nõlvade kallakus
1.	Savised pinnased	8	1 : 1,25
2.	Kuivad saviliivad, lahjad, kuivad liivsavid, liiv	8	1 : 1,25
3.	Liivsavid, mustmuld, lõss	6	1 : 1,25
4.	Kruus, jäme liiv	12	1 : 1,25
5.	Peenkivi	6	1 : 0,75
6.	Suured looduslikud kivid nõlvade ladumisega sirgete ridadena	5	1 : 0,5

31. Järgmistel juhtudel määratakse mullete nõlvade kallakus individuaalprojektidega:

a) kui mulde kõrgus on üle 12 meetri;

b) juhul, kui mulded ehitatakse järskudele mäekülgedele, millede kallakus on suurem kui 1/3, või mäekülgedele, millised rajanevad mittepüsivatel või nõrkadest pinnastest koosnevail alustel, seismilistes rajoonides, karstimaa-tsoonides või teistes mittesoodsates geoloogilistes ja hüdrogeoloogilistes tingimustes;

c) kui mulle rajatakse vette;

d) kui mulle rajatakse üle 4 m sügavusega sohu;

e) kui mulle rajatakse nõrkadest pinnastest koosnevale alusele;

f) vett-tõkestavate (kinnihoidvate) muldtammide või survepaisude jaoks ettenähtud mullete ehitamisel.

B. Vee ärajuhtimine.

32. Kui maastikul on olemas põikikallak ja puudub reserv (mullavaru), tuleb mullet mäepealsest küljest kaitsta pikisuunalise vee ärajuhtimise kraaviga.

Mullete juures kõrgusega alla 1 meetri, kui maastikul puudub selgesti märgatav põikikalle, tuleb mõlemal pool mullet ette näha pikisuunalised vee ärajuhtimise kraavid. Vee ärajuhtimise kraavide ristlõike kuju ja mõõted, samuti nende voolesängide pikikallakud ning kindlustamise meetod võetakse p-de 18—20 nõuetele vastavalt.

33. Mullete rajamisel soodes tuleb ehitada vähemalt 0,001 kallakuga kuivatuskraavid; nende kraavide mõõted ja asetus määratakse voolutingimustest ja soo iseloomust olenevalt individuaalprojektidega. Juhul, kui soo põhjas on allikad, tuleb need kapteerida (sulgeda torudesse) või teha mulle kividest või mõnest muust dreenivast materjalist.

34. Kui mulded ehitatakse rasketes topograafilistes, geoloogilistes või hüdrogeoloogilistes tingimustes (vt. p. 21), samuti juhul, kui on üles seatud kõrgendatud nõuded mulde aluse kohta, on tarvis (kohuslikult) tarvitusele võtta abinõud mulde kaitsmiseks ärauhtumise, vajumise ja libisemise vastu, ehitades selleks spetsiaalseid lahtisi kraave, drenaaže ja teisi kaitseehitisi (individuaalprojektide järgi).

C. Abinõud mullete ärauhtumise vastu.

35. Jõgede üleujutamise tsooni piirides peavad raudteemullete servad ulatuma vähemalt 0,5 m võrra üle arvutusliku kõige kõrgema veepinna seisu (arvestades lainete kõrgust ja veesurve suurust) ja nõlvad, perved ning koonused peavad olema kindlustatud vähemalt 0,25 m võrra kõrgemalt kui on nimetatud veepinna seis, arvesse võttes veesurvet ja laineid.

Rööpmeteta teede muldkeha serv peab ulatuma üle põhjavete pinna või üle pikemaaegselt püsivate pinnavete taseme vähemalt tabelis 8 toodud suuruse võrra.

Tabel 8

Rööpmeteta teede muldkeha-mullete serva minimaalne üleulatus põhjavete pinnast või pikemaaegselt püsivate pinnavete tasemest.

Pinnase liik	Pinnase märgumise aste					
	tugev		keskmine		väike	
	Tee klass					
	I—II	III—IV	I—II	III—IV	I—II	III—IV
Peenliiv . . .	1,0	0,7	1,0	0,6	1,0	0,6
Saviliivased . .	1,0	0,8	1,3	0,7	1,3	0,6
Tolmutaolised .	1,7	1,1	1,6	1,0	1,5	0,8
Liivsavised . .	1,8	0,9	1,7	0,8	1,3	0,8
Savised	2,3	1,3	2,0	1,2	1,4	0.8

36. Vette rajatavad mulded tuleb reeglina ehitada kas liivastest või killustikulistest pinnastest või kividest. Liivsaviseid ja saviliivaseid pinnaseid lubatakse kasutada ainult liivaste pinnaste ja kivide puudumisel. Kui möödapääsmatult tuleb tarvitada vees vedelduvaid ja laialivalguvaid liivsaviseid pinnaseid, on tõkestuspervede ehitamine kohuslik.

37. Piki muldeid, milliseid võib kas lainetus või veevool uhtuda, tuleb moodustada perved (peenrad). Perved peavad olema ülalt vähemalt 2 m laiad ja nende pealispind peab ulatuma vähemalt 0,25 m üle arvutusliku kõige kõrgema veepinnaseisu, omades vähemalt 0,03 põikikallakut muldest väljapoole.

Pervede nõlvadele antakse ülimalt kallakus 1 : 1,5. Nõlvad peavad olema kindlustatud.

38. Juhul, kus on tegu põikisuunalise veevooluga, tehakse mulde alumised kihid hästi dreenivast ja küllaldase jämedusega fraktsioonidest koosnevast materjalist, mis kaitseks mullet ärauhtumise eest.

39. Jõgede luhtadesse rajatavate mullete kaitseks põik- ja pikisuunaliste veevoolude vastu ehitatakse vastavalt individuaalprojektidele juhttammid, traversid (põiktammid) ja teised kaitseehitised.

40. Väikeste sildade ja torude juurde- ja äravoolu voolesängid peavad olema õgvendatud ning planeeritud sääraselt, et oleks tagatud sujuv juurde- ja äravool. Juurde- ja äravoolu kohad peavad olema kindlustatud. Survetorude tarvitamisel peab mulle ja selle alus olema vee surve ning filtratsiooni eest kaitstud.

D. Reservid (mullavarud).

41. Reserve tuleb rajada mulde mäepealsele küljele, et oleks tagatud viimasest pikisuunas vee ärajuhtimine. Mulde tegemiseks vajaliku pinnase vähesuse korral rajatakse reservid mõlemale poole mullet.

Reservide pikiprofiil ja nende asetus plaanis peavad tagama kogu reservi pinnast koguneva vee ärajuhtimise lähema kunstehitise (silla) juurde või muldest eemale (väljapoole).

42. Reservide rajamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) reservi muldepoolsete nõlvade kallakus ei tohi olla suurem kui 1 : 1,5, ning väljapoolsete nõlvade kallakus mitte suurem kui 1 : 1. Reservide mehhaniseeritud töötlemise korral lubatakse reservi väljapoolne nõlv jätta viimistlemata. Kui autoteede nõlvadele antakse kallakus 1 : 3 (vt. p. 29 d), peab ka reservi muldepoolne nõlv omama samasugust kallakust;

b) reeglina ei tohi reservi pikikallak olla alla 0,002; tasastel maastikkudel ja jõgede luhtades lubatakse erandlikult pikikallakut vähendada kuni 0,001;

c) tasastel maastikkudel, täielikult vettimavate (liivaste-kruusaste) pinnaste puhul lubatakse rajada umbreserve (kinnisi, suletud reserve);

d) kuni 10 m reservi laiuse juures peab reservi põhi omama vähemalt 0,02 põikikallakut väljapoole; kui reservi laius on üle 10 m, peab reservi põhi omama kahepoolset põikikallakut, äärtest keskkoha poole; reservi põhja planeerimine peab kindlustama vee äravoolu muldest ja pervedest;

e) reservi muldepoolne serv peab olema paralleelne mulde nõlva tallale; üleminekud ühelt reservi laiuselt teisele tehakse väljapoolt küljest. Üleminekud peavad olema sujuvad;

f) mulde nõlva talla ja reservi muldepoolse serva vahele jäetakse reeglina 3 m laiune loomulik perv (peenar), kuid mitte alla 2 m; sel pervel peab reservi poole olema 0,02—0,04 põikikallak; kui on tarvis ette näha pärastist mulde laiendamise võimalust, suurendatakse vastavalt ka loomuliku perve laiust.

43. Kui reservid ei oma vee ärajuhtimiseks vajalikku sügavust, võib nende põhja teha p. 32 nõuetele vastava vee ärajuhtimise kraavi.

44. Ettevõtete, asulate ja jaamaplatside territooriumidele, samuti üksikute hoonete paiknemiskohtadesse ja ülesõidukohtadele reserve rajada ei lubata. Side- ja elektriliinide postide asetsemise kohtades peavad reservid postide väljauhtumise vältimiseks omama perved või traaversid.

Katkestusi omava reservi ülemine osa peab olema alumise osaga ühendatud kas kraaviga, mis kulgeb tema teel olevate postide, tugede, üksikute majade jne. ümbert, või ülesõidukoha alla asetatud toruga. Kui kraavi või toru ehitamine ei osutu võimalikuks, tuleb vesi reservi ülemisest osast iseseisvalt (muldest eemale, väljapoole) kõrvale juhtida. Kraavide, torude ja veejuhtmete ristlõige määratakse sellise arvestusega, et oleks tagatud võimaliku kõige suurema veehulga läbilaskmine.

45. Et jõgede luhtades vältida pikivoolude tekkimist piki mullet, lubatakse seal reserve rajada ainult mulde madalamal (mäealusel) küljel ja sedagi ainult projektiga põhjendatud tungiva vajaduse korral. Mulde kõrgemal (mäepealsel) küljel lubatakse jõgede luhtades reserve rajada ainult erandjuhtudel. Luhtadesse rajatud reservid peavad muldepoolsel küljel omama iga 50—70 m tagant mitte vähem kui 3 m laiused traaversid (mitteväljakaevatud pinnase ribad) ja reservi väljapoolsete nõlvade ääres pikikraavid. Kraavide ristlõikeid määratakse lähtudes vete vabast läbivoolust. Üleujutuse piirkonnas suurendatakse loomuliku perve laiust (vt. p. 42 f) kuni 4 meetrini. Reservide rajamine peab olema kooskõlastatud tammide asetusega (p. 39).

46. Jõgede ja teiste veejuhtmete tammide ja samuti piki-kaitsevallide (randvallide) ehitamisel lubatakse reserve rajada veejuhtme voolesängi laiendises, arvesse võttes järgmisi nõudeid:

a) reserv peab suurendama veejuhtme voolesängi elavat ristlõiget; ükskõik milliste vee pikivoolu takistavate tõkestistammide (põiktammide) reservidesse sissejätmine ei ole lubatud;

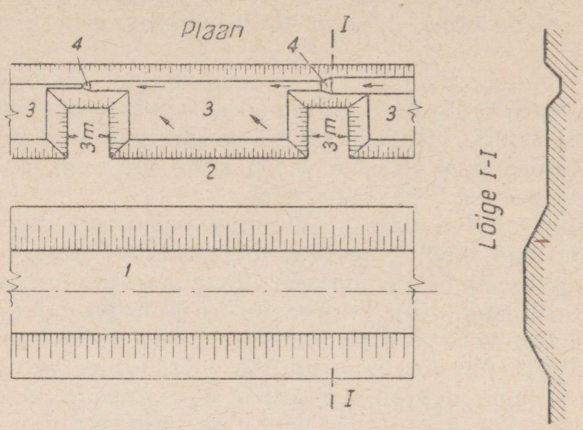
b) mulde ärauhtumise vältimiseks jäetakse reservi ja muldetalla vahele selleks vajaliku laiusega perv;

c) reservi nõlvad peavad olema vastavalt kindlustatud. Kindlustamine ei ole kohuslik ainult sel juhul, kui arvestus

näitab, et nõlva ärauhtumine ei ole võimalik, või kui reservi ja mulde vaheline perv on küllaldasel määral laiendatud.

47. Kui reserv omab tunduvaid pikikallakuid (üle 0,008) ja selles on ärauhutavaid pinnaseid, tuleb reservile anda väljauhtumise vältimiseks astmekujuline pikiprofiil.

Seejuures peavad üksikud astmed omavahel olema kraavidega järjestikku ühendatud (joonis 4), või tuleb neist igast ühest vee kõrvalejuhtimine korraldada eraldi (joonis 5.).



Joonis 4. Reserv astmelise pikiprofiiliga.

1 — mulle; 2 — perv; 3 — reserv; 4 — astmed.

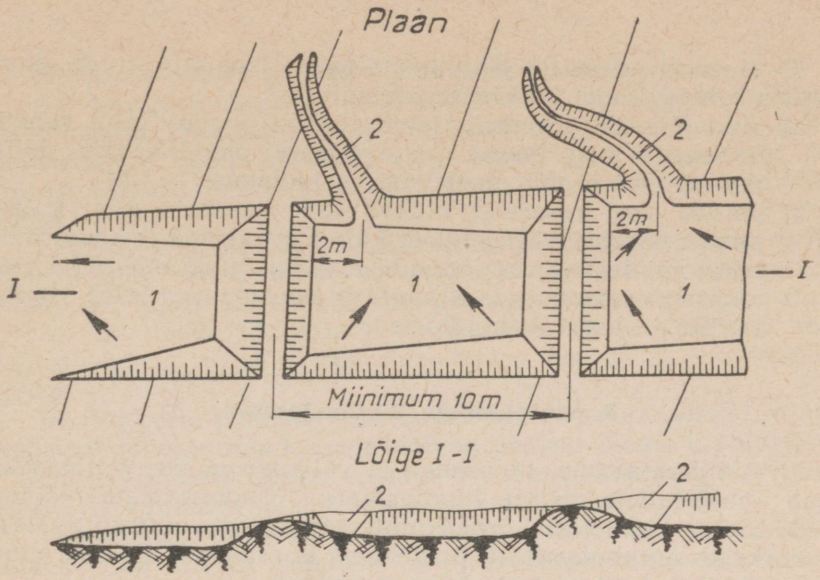
48. Astmeliste pikiprofiilidega ja naabrusesolevaid astmeid järjestikku ühendavate kraavidega reservide rajamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) astmete samm peab olema vähemalt 10 m;

b) iga aste suletakse vähemalt 3 m laiuse traaversiga (mitteväljavõetud pinnase ribaga) ja ühendatakse naaberastmetega piki reservi väljapoolset nõlva kulgeva kraaviga; kraavil peab olema vastavalt kindlustatud astmeline veelangus astmete kõrgusega mitte üle 0,25 m igaüks (erandjuhtudel mitte üle 0,5 meetri);

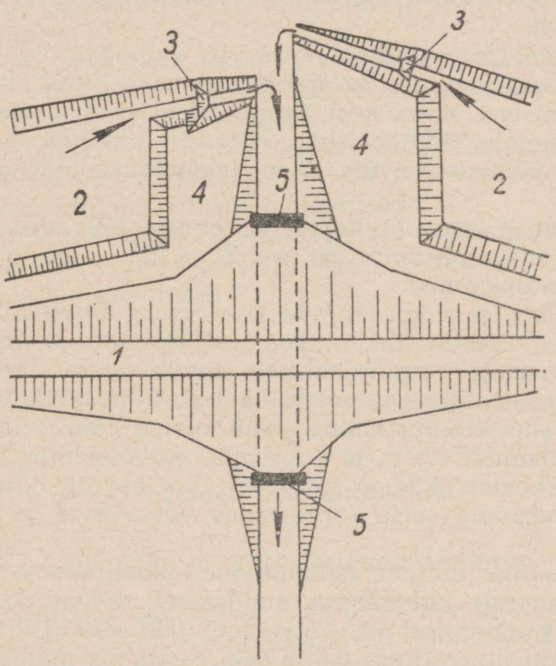
c) reservi astmete mõõted ja kallakud, kraavide ristlõige ja veelanguste kindlustusviis tuleb määrata vastavalt pinnase omadustele olenevalt vee hulgast ning kiirusest.

49. Reserve, mis on jaotatud üksikuteks astmeteks (osadeks) ning milledest vee ärajuhtimine on korraldatud igastühest iseseisvalt, lubatakse rajada neil juhtudel, kui olenevalt kohalikkudest tingimustest (näiteks, kui maastik omab väga tunduvat pikikallakut) ei ole võimalik reservi naaberosi (astmeid) kraavidega järjestikku ühendada (p. 48). Iga eraldi vee ärajuhtimisega reservi osa (astme) pikikallak ei tohi ületada antud pinnase ärauhtumise nõuetest tingitud piirväärtuse suurust (vt. tabel 4).



Joonis 5. Iseseisva vee kõrvalejuhtimisega reservid.

1 — reservid; 2 — kraavid.



Joonis 6. Vee ärajuhtimine jääraku nõlvale väljaulatuvast reservist.

1 — mulle; 2 — reservid; 3 — veelangused; 4 — lohk (org); 5 — toru mulde kehas.

50. Reservi rajamisel jääraku nõlvale (joonis 6) tuleb uhtevagude (uhteaukude) tekkimise vältimiseks:

a) jätta jääraku nõlvale rajatud reservi ja muldkeha vahele vähemalt 2 m laiune väljavõtmata pinnase riba, mille reservipoolne nõlv peab omama kallakust 1 : 1,5;

b) juhtida vesi reservist kraavi abil jäärakust alla; kraav peab asetsema väljapoolsel küljel ja omama lamedat kallakut muldest eemale; vajaduse korral tuleb ette näha astmelised veelangused. Kraavid ja veelangused tuleb voolukiirusele vastavalt kindlustada.

3. Muldehitiste kindlustamine.

51. Väljauhtumiste, libisemise ja väljapaisumiste vältimiseks peab muldehitiste nõlvu kindlustama. Kindlustamata võivad jääda ainult kuni 2 m kõrged mittepaisuvatest, mittesüttivatest ja raskesti ärauhutavatest pinnastest koosnevad mulded ning samuti kivistest pinnastest ehitatud mulded.

Küvettide ning samuti mäepealsete ja vee ärajuhtimise kraavide põhi ja nõlvad kindlustatakse juhul, kui neis veevoolu kiirus ületab piiri, mille juures on võimalik pinnase ärauhtumine (vt. joonis 4).

52. Muldehitiste kindlustamise viis valitakse olenevalt süvendite sügavusest, mullete kõrgusest, pinnase liigist, veevoolu kiirusest ja teistest kohalikest tingimustest ning vastavalt lisas 5 toodud nõuetele. Muldehitiste nõlvade kindlustamine, millede kõrgus või sügavus on üle 12 m, teostatakse individuaalprojektide järgi.

Põhjavete olemasolu korral süvendite nõlvades peab nende haaramine ja ärajuhtimine (vt. p-d 21 ja 22) olema teostatud enne nõlvade kindlustamist.

53. Mullete ja voolesängide veealuseid nõlvu kindlustatakse kivipuistega, raskete fašiinidega, fašiinpatjadega jne. vastavalt voolu tugevusele ning kohalikele tingimustele; individuaalprojektides täpsustatakse nimetatud kindlustamise tüübid. Ülalmainitud nõlvade kindlustamine peab olema läbi viidud raudteemulletel vähemalt 0,5 m ja autoteede mulletel ning teistel muldehitistel vähemalt 0,25 m kõrguselt üle arvutusliku kõige kõrgema uputuspinna seisu (arvestades vee survet ja lainete kõrgust).

54. Kunstlike ehitiste (sildade jne.) koonuste ja samuti koonustega vahetult külgnevate muldosade nõlvad kindlustatakse jäämineku puudumisel või väljaspool jäämineku piirkonda: veevoolu kiiruse juures kuni 0,6 m/sek. — tiheda mätastusega, kuni 1,25 m/sek. — tiheda mätastusega vaiadel, kuni 2,0 m/sek. — kahekordse sillutisega samblal ja üle 3,0 m/sek. — põimitud taraga tugevdatud ühe- või kahekordse sillutisega.

Koonuste alused peavad olema kaitstud äurauhtumise eest.

55. Vee ärajuhtimise kraavide voolesängid peavad olema astangutega (veelangustega) või kiirvooludega liitumise kohal (olenematult voolu kiirusest voolesängis) igas suunas (vee langusest või kiirvoolust arvates) vähemalt 1 m pikkuselt kindlustatud.

Seejuures ei ole lubatud küvettide põhja kindlustada mätastamise teel. Mäepealsete kraavide ja teiste vee ärajuhtimise kraavide põhju lubatakse kindlustada mätastamisega ainult juhul, kui nende põhja laius on suurem kui 1 m. Ainult seinmätastamisega kindlustatud veelanguse kõrgus ei tohi ületada 20 sm.

56. Väikeste (madalate) kunstlike ehitiste voolesängid ja nendega külgnevate muldeosade nõlvad peavad olema kindlustatud. Olenevalt pinnase liigist, voolava veekihi paksusest ja veevoolu kiirusest valitakse üks järgmistest kindlustamisviisidest:

Voolesängi ülemises osas (sissevoolukohas): a) ühe- või kahekordne sillutis samblal ja b) kividega täidetud põimitud tarad (ruudud) või fašiinide read.

Voolesängi alumises osas (väljavoolukohas): a) puiste (riisperv) ühe või kahekordse sillutisega samblal, b) puiste ja kividega täidetud põimitud tarad (ruudud) ja c) kividega täidetud kandetarendid.

Voolesängi keskmises osas: a) kivipuiste (sillasammaste juures), b) ühe- või kahekordne sillutis, c) kividega täidetud põimitud tarad (ruudud) ja d) kivimüüritis.

Kunstlike ehitistega liituvad mulde osad, mis asetsevad kividega kindlustatud muldeosadest ülalpool (veesurvetsoonis), kindlustatakse ühtlase, tiheda mätastusega.

57. Kindlustustöödeks tarvitatavad kivid peavad olema murenemiskindlad, vett mitte sisseimevad. Kivide kaal määratakse vastavalt voolu tugevusele.

III. TÖÖDE TEOSTAMINE.

1. Muldehitiste ehitustööd.

A. Platside ja aluste ettevalmistamine.

58. Muldehitiste ehitustöid lubatakse teostada ainult pärast seda, kui on üles seatud reeperid, ehitis looduses ära märgitud, kõik äramärkimise elemendid kinnitatud ja läbi viidud kontrollloodimine.

Üleliidulise ja vabariikliku tähtsusega ehitiste reeperid tuleb siduda riiklike reeperitega.

59. Järgnevatel juhtudel on mullete tegemise eel kohuslik mulde alla tuleva pinnaosa puhastamine puukändudest:

a) kuni 1 m kõrguste raudteemullete ja kuni 2 m kõrguste rööpmeteta teede mullete ehitamisel;

Märkus. 1 kuni 1,5 m kõrguste raudteemullete ehitamisel ei ole kändude juurimine kohuslik, kui kännud saetakse maapinna kõrguselt ära.

Üle 1,5 m kõrgustesse mulletesse jäetavad kännud saetakse ära ülimalt 20 sm kõrguselt maapinnast.

Rööpmeteta teede ehitamisel (kõrgusega üle 2 m) saetakse kännud ära sääraselt, et pinnasekihi paksus nende peal oleks vähemalt 2 m.

b) kuni 0,5 m kõrguste ajutiste muldehitiste mullete ehitamisel, kui nende kasutamise iga on üle 5 aasta;

c) hüdrotehniliste ehitiste mullete ehitamisel, kusjuures peale kändude tuleb kõrvaldada ka juured;

d) puistete (täite) tegemisel tsehhide põrandate alla.

Reservides kõrvaldatakse vee õiget voolamist takistavad kännud.

Süvendite või vee ärajuhtimise kraavide asukohtades nõutakse kändude juurimist ainult kuni 0,5 m sügavusega süvendite puhul. Ülejäänud juhtudel määratakse kändude juurimise vajadus lähtudes mullatööde organiseerimisega seoses olevatest kaalutlustest (ekskavaatoritega, skreeperitega jne. töötamise võimalus).

60. Vajaduse korral tuleb mullete aluseid põhjavete purustava tegevuse eest kaitsta lahtiste kraavide või drenaažide ehitamise teel.

61. Jäärakul asetseva mulde aluse ettevalmistamisel peab olema läbiviidud järgmised, mulde püsivuskindlust tagavad abinõud:

a) kui jääraku põikikallak on $^1/_{10}$ kuni $^1/_5$, peab aluse pealispind olema murust puhastatud ja üles küntud;

b) kui jääraku põikikallak on üle $^1/_5$, peab aluse pealispind olema välja töödeldud vähemalt 1 m laiuste astmetena (välja arvatud liivased taimestikuga mittekaetud jäärakud), kusjuures astmetele tuleb anda 0,01—0,02 suurune kallak jääraku nõlva poole;

c) kui vee all oleva mulde aluse põikikallak on mittevoolavas vees üle $^1/_{10}$ ja voolavas vees üle $^1/_{20}$, peab mulle olema libisemise vastu kaitstud kas astmete ehitamisega alusesse (lõhkamistega või mehaanilisel viisil), või kividest kontra-bankettidega jne.

Järgmistel juhtudel tuleb abinõud mulde püsivuskindluse tagamiseks ette näha individuaalprojektides:

a) üle 12 m kõrgete mullete ehitamisel;

b) mullete ehitamisel väga järskudele (järsemad kui $^1/_3$) või mittepüsivatele jäärakutele;

c) mittesoodsatel geoloogilistel ja hüdrogeoloogilistel tingimustel (seismilistes rajoonides ja karstimaa tsoonides, külluslikku

ja kõrgete põhjavete korral, allikate pinnale väljatuleku puhul jne.);

d) vette tehtavate puistemullete ehitamisel, milliseid võib vesi ära uhtuda või võidakse ära sõtkuda;

e) nõrkadest pinnastest alustele või soodele rajatavate mullete ehitamisel;

f) hüdrotehniliste ehitiste mullete ehitamisel.

Märkus. Väikeste kanalite tammide mullete aluste ettevalmistus võib piirduda allikate sulgemisega ja pinna kündmisega.

62. Mulde rajamiseks ettevalmistatud alus tuleb tehniliselt üle vaadata. Ülevaatuse tulemuste kohta koostatakse vahepealne vastuvõtmise akt (p. 126).

Ilma aluse vahepealse vastuvõtmise aktita on mulde ehitustööde teostamine keelatud.

B. Süvendite ehitamine.

63. Süvendite kaevamisel peab olema tagatud vee ärajuhtimine eedest (töödelankidest), milleks viimased asetatakse kallakuga süvendi alguse poole, ehitades piki kaevendamise kohta ajutised veejuhtmed.

Vee juhtimiseks pikisuunas kulgevasse veejuhtmesse antakse vee iga kõrgusjärgu alumisele osale ühe- või kahepoolne põikikallak. Kallakul asetsevate süvendite kaevamist tuleb alustada altpoolt (madalamast küljest). Ülaltpoolt lubatakse sääraseid süvendeid kaevata ainult kuni sügavuseni, mille juures võib tagada pikisuunalise vee ärajuhtimise.

64. Süvendite ehitustööde teostamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) süvendi asetsemisel järsul nõlvakul tuleb esimeses järjekorras ehitada mäepealsed kraavid;

b) kaitsebankett tuleb teha ühel ajal süvendi nõlva ülemise osa ehitamisega; banketi lõplik planeerimine ja samuti banketitaguse kraavi kaevamine teostatakse süvendi nõlvade planeerimisega üheaegselt;

c) kui süvendi nõlvades esineb põhjavete väljatungimisi (pinnale tuleku kohti), tuleb väljatunginud vesi nõlvadrenaažidega ära juhtida. Süvendi kaevamise kestel võib need drenaažid välja viia ajutistesse veejuhtmetesse. Veerikkad, vettkandvad kihid haaratakse väljaspool süvendi piire asetsevate pikikraavidega või stollidega (rõhtkaevustega). Alalise vee ärajuhtimise seadme ehitustööd peavad olema lõpetatud enne süvendi ehitustööde valmimist.

65. Süvendite kaevamisel kaljustesse pinnastesse peab silmas pidama järgmisi nõudeid:

a) süvendi nõlvade tsoonis tuleb puurimissügavus ja laengute kaal määrata arvestusega, et kivimi purunemine toimuks

ainult nõlvade põikprofiili piirides; laengute kaalu arvutamisel süvendi keskmise osa jaoks tuleb silmas pidada, et plahvatuste mõju ei leviks nõlvade tsoonis asetsevatele kivimitele; küvetid kaevatakse mitte suurte, peenikestesse puuraukudesse paigutatud laengute plahvatuste abil;

b) juhuslikud, muldkeha projektmärkest sügavamalt lõhatud kohad muldkehas, „ülevõtted", tuleb tihedalt ja kompaktselt peenkillustikuga täita;

c) kui kalju on sügavamalt lõhatud („ülevõetud") küvettide nõlvades, tuleb ülevõttekohad muldkeha poolt küljest kinni teha (täita) suurte sängpinnaliste kividega, et säilitada projektikohane muldkeha serv;

d) kui kaljus esineb süvendi poole langevaid ja nõlvade pinnale välja ulatuvaid väljauhutavaid pinnase kihte, peab võtma tarvitusele abinõud, mis väldivad kalju libisemise pinnasel;

e) süvendite kaevamisel kihilistes, kergesti murenevates kaljustes pinnastes, eriti juhtudel, kui kihtide lang on süvendi poole, tuleb murenemise tõttu varisevate (sisselangevate) kivimite vastuvõtuks ehitada küvetitagused perved (vt. tabel 1, märkus 3).

C. Mullete (täiendite) ehitamine.

66. Pinnaste valik mullete ehitamiseks peab toimuma silmas pidades järgmisi nõudeid:

a) mullete ehitamiseks tuleb tingimata kasutada hästi dreenivaid pinnaseid; halvasti dreenivaid ja mittedreenivaid pinnaseid lubatakse mulletesse asetada tingimusel, kui nende loomulik niiskus on väiksem või võrdne plastilisuse piirile pluss pool plastilisuse arvu (vt. lisa 4);

b) turvast lubatakse kasutada eelnevalt väikesteks tükkideks peenendatuna mitte üle 3 m kõrgustes mulletes; turbatäidendite nõlvad ja pealis peavad olema kaitstud süttimise eest (nii nagu on näidatud lisas 5, p. 3);

c) ülemist taimekattega pinnase kihti (murumättaid) lubatakse panna mitte üle 1 m kõrgusega mulletesse; kui mulde kõrgus on üle 1 m, lubatakse murumättaid kasutada ainult muldenõlvade alumistes kihtides ning ainult peenendatud kujul;

d) talgist savi lubatakse kasutada mitte üle 5 m kõrgustes mulletes;

e) kipsi sisaldavaid pinnaseid lubatakse kasutada tingimusel, kui need ei sisalda kipsi üle 5% ja mulle kaitstakse kohuslikult vähemalt 1 m paksuse savisest pinnasest kihiga;

f) tolmusarnaseid pinnaseid ja tuhki ei lubata kasutada mullete ülemises osas 0,6—0,8 m piirides ülevalt arvates;

g) katlaräbusid lubatakse kasutada kuni 6 m kõrguste täidendite juures tingimusel, et räbu kihiliselt kinni rullitakse; kõrgahjuräbude kasutamist ei piirata;

h) hüdrotehniliste ehitiste mulletesse valitakse pinnased nende ehitiste jaoks ettenähtud spetsiaalsete tehniliste nõuete kohaselt;

i) raudteede ja autoteede mullete ehitamiseks ei lubata kasutada muda, soolakuid (soola sisaldavaid muldi) ja üle 5% lahustuvaid soole sisaldavaid pinnaseid.

Märkus. Käesoleva paragrahvi p-des c—g mainitud pinnaste kasutamist ei piirata, kui mulded ehitatakse platside planeerimiseks, välja arvatud tööstushoonete põrandaalused täited.

67. Reeglina tuleb mulle ehitada ühtlastest, homogeensetest pinnastest. Juhul, kui mitteühtlaste, mittehomogeensete pinnaste tarvitamine on paratamatu, tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) mulde alumisse ossa ja nõlvadesse tuleb panna vett läbilaskvamaid pinnaseid kui keskkohta ning ülemistesse kihtidesse;

b) et vältida mulde keres veekottide tekkimist, ei lubata vett läbilaskvaid pinnaseid kasutada koos vett mitteläbilaskvate (mittedreenivate) pinnastega;

c) dreeniva pinnase all asetseva mittedreenivast pinnasest ehitatud mulde alumise osa pealispinnale peab olema antud kumer kuju.

68. Mulde ehitamisel tuleb arvestada tagavarapinnase pärastist vajumist; tagavara suurus mulletele, millised ehitatakse pinnast mehaaniliselt tihendamata, määratakse vastavalt tabelile 9. Juhul, kui muldesse paigaldatud pinnast tihendatakse mehaaniliselt, määratakse vajumistagavara suurus vastavalt p-s 80 toodud nõuetele.

69. Mulde ehitamisel tuleb pinnas paigaldada horisontaalsete kihtidena, reeglina ühtlaselt kogu täidendi laiuses.

Mulletes, milliseid ehitusprotsessi kestel ei tihendata, ei tohi iga üksiku muldesse paigaldatava pinnasekihi paksus (olenevalt pinnase liigist ning selle juurdeveo ja kohaleasetamise viisist) ületada tabelis 10 toodud suurusi.

70. Kui mulde puistamist (paigaldamist) teostatakse estakaadilt või kui selleks vajalik pinnas tuuakse puistekohale rongidega, jaotatakse väljalaaditud pinnas kihtidena (vt. tabel 10) kogu mulde laiusele, välja arvatud juhud, kus mulle tehakse kivistest pinnastest. Liivastest ja kivistest pinnastest mullete ehitamist lubatakse teostada nõlvadele küljelt peale puistamisega (tee tõstmisega).

Seejuures peab igas teetõstmise pinnas (horisontaalil) nõlvalt allapuistatud muldeosa laius olema vähemalt 2 m (arvestatult raudteeliiprite otstest).

Liivaste ja kiviste pinnaste tarvitamisel lubatakse muldeid ehitada peast (eest) puistamisega, kusjuures pinnas paigaldatakse muldesse kogu mulde laiuselt ja kõrguselt loomuliku varisemise nurga all olevate kallak-kihtidena. Seda ehitusviisi ei lubata

kasutada hüdrotehniliste ehitiste mullete ehitamisel. Viimased ehitatakse kõikidel juhtudel horisontaalsete kihtidena.

71. Sademeid mitteläbilaskvate mullete ehitamisel tuleb paigaldatav pinnas kihtidena tihendada; kohaleasetatavate (tihendatavate) kihtide paksus tuleb määrata vastavalt tihendamisvahenditele.

Tabel 9

Mullete ehitamiskõrguste (puistekõrguste) suurendamine tööde teostamisel pärastise pinnase vajumise arvesse võtmiseks

(mullete ehitustööde teostamisel mehaanilise tihendamiseta, protsentides mulde kõrgusest).

Pinnase liik	Paigaldamise viis				
	Raudteevedu, traktorskreeperid ja traktorjärelvankrid, veoautod, mullakärud			Hobuskreeperid, greider-elevaatorid, draglainid, vedu käsikärudega	
	Mulde kõrgus meetrites kuni:				
	4	10	20	4	10
Peenliiv, kobe muldpinnas	3	2	1,5	4	3
Jämeliiv, saviliiv, kerge liivsavi	4	3	2	6	4
Samad pinnased kruusa lisandiga	8	6	4	10	8
Rasked liivsavid, savi, savi kruusaga	9	7	6	10	8
Mergel, kiltkiviline savi, pehme paas	9	8	6	10	9
Tükeldatud kalju, kiltkivid	6	5	3	—	—
Kõvad kivimid	4	3	2	—	—

Märkus. Kui mulle ehitatakse 2 aasta jooksul, siis tuleb käesolevas tabelis andmed võtta koefitsiendiga 0,75.

Tabel 10

Muldesse paigaldatavate pinnasekihtide paksus mullete ehitamisel mehaanilise tihendamiseta.

Pinnase paigaldamise või veo viisid	Kihi paksus, m
Normaalse rööpmelaiusega rongid, mehaanilise veoga vagonetid; ehitamine (puistamine) estakaadidelt	1,0
Autod, traktorid haakeveokitega (järelvankritega), käsi- või hobuveoga vagonetid, traktorskreeperid, draglainid, greider-elevaatorid	0,7
Järelehaagitavad greiderid, buldooserid, hobuskreeperid, mullaveo-vankrid, vedu käsikärudega	0,3

Märkused: 1. Pinnase paigaldamisel rongiveoga, ilma rööpmetee horisontaalse ümberpaigutamiseta (ainult tee vertikaalse tõstmise puhul), määratakse täitekihtide (puistekihtide) paksus pinnase edasisest kohaleasetamise (jaotamise) viisist olenevalt (pärast selle mahalaadimist).

2. Mehaaniliselt tihendatavate muldekihtide paksus määratakse vastavalt tihendamise viisidele ja abinõudele (p. 82).

73. Sillasammaste taguseid tuleb täita hästi dreeniva pinnasega, ülimalt 0,5 m paksuste kihtidena, tihendades hoolikalt iga kihti. Külgmüürideta (tiibmüürideta) sillasammaste puhul peab säärase täite pikkus ülalt olema võrdne vähemalt samba kõrgusele + 2 m ja alt vähemalt 2 m.

Külgmüüridega (tiibmüüridega) sillasammaste puhul täidetakse külgmüüride vaheline muldeosa kuni külmumise piirini dreeniva pinnasega, kuid vähemalt 2,5 m sügavuselt muldkeha servast arvates; allapoole lubatakse nimetatud muldeosi täita mittedreeniva pinnasega. Koonused ehitatakse kihtidena, milledel on silla-avale vastassuunas kallak 1:4—1:5.

74. Mullete alla asetatavad torud (truubid) kaetakse pinnasega üheaegselt mõlemalt poolt kogu pikkuses. Kividega lubatakse torusid katta alates 2 m kõrguselt, toru pealispinnast arvates.

75. Soodele ehitatavate mullete ehitustöödel tuleb silmas pidada järgmisi täiendavaid nõudeid:

a) üle 4 m sügavusega soodes — eriti raskeil ja keerukail juhtudel ka väiksemate sügavustega soodele — ehitatakse mulded individuaalprojektide järgi; nimetatud projektid koostatakse soode insener-geoloogiliste uurimiste alusel, arvesse võttes turba tihedust ja püsivust, turba koorukese all olevat muda, soovett ja laialivalguvat turvast ning soo all asetseva pinnase omadusi ja selle põhja kallakut;

b) vastavalt muldehitise otstarbele, mulde kõrgusele ja soo iseloomule tuleb reeglina mulle kas täielikult (põhjani) või osaliselt sohu sisse lasta (alla lasta). Soosse sisse (alla) laskmata lubatakse teha ainult ajutiste muldehitiste muldeid. Sel juhul rajatakse mulded — vastavalt mulde kaalule, liikuva koormuse suurusele ja soo iseloomule — kas puitalusele (-põrandale), fašiinpatjadele või vahetult soo pealispinnale;

c) soodele ehitatud mullete kõrgus, soo pealispinnast arvates, peab olema pärast vajumist täielikul soosse sisse- (alla-) laskmisel vähemalt 0,8 m ja osalisel soosse sisselaskmisel — vähemalt 1,2 m;

d) mittetäielikul soosse sisselaskmisel ei tohi mulde alla jäetud soise pinnase kihi paksus olla üle $^1/_3$—$^1/_4$ ehitatava mulde kõrgusest; taim- ja juurkate kõrvaldatakse reeglina kogu mulde laiuselt, välja arvatud juhud, kus mulde kõrgus on üle 3 m — sel juhul lubatakse taim- ja juurkate (puude juured ja kännud kaasa arvatud) jätta mulde alusesse;

e) tihedasse, kõvasse turbasoosse võib kuni 3 m kõrgusi

muldeid rajada ilma soo pealiskatet kogu laiuses kõrvaldamata, võttes selle asemel välja mulde pealispinna laiusele vastava (võrdse) laiusega ja olenevalt mulde kõrgusest 1—2 m sügavusega (madalama mulde puhul suurema sügavusega) kaeviku;

f) mittetäielikult (osaliselt) lubatakse muldeid sisse lasta järgmistel juhtudel: 1) kui mulde otstarve võimaldab lubada mulde vajumist; 2) tiheda, kõva turbaga soodes; 3) nõrga (kuid mitte laialivalguva) turbaga soodes, kui rajatava mulde kõrgus ei ületa 3 m — tingimusel, et aluse vajumine on lubatud; 4) samasugustes soodes, kui rajatava mulde kõrgus on üle 3 m, kui mulle lastakse soosse sisse vähemalt 3 m sügavuselt; 5) autoteede muldeid, kui nende kapitaalne kate ehitatakse järgmisel aastal pärast mulde valmimist, või kui on valitud lihtsam, kergesti remonditav teekatte tüüp;

g) mulde täielikul soosse sisselaskmisel peab võtma tarvitusele abinõud, mis soodustaksid nõrga soise pinnase väljasurumist (kõrvalevalgumist) mulde talla alt ja samuti mulde ühtlast ning kiiremat laskumist (allavajumist);

h) tiheda, kõva turbaga soodes lubatakse ehitada muldeid p-de 66—67 nõuetele vastavatest pinnastest, välja arvatud mullamaast (huumuserikkast mullast), treepelist, kriidist ja lössist;

i) mullete ehitamisel liikuva pinnasega ja sooveega täidetud soodes asetatakse soo pealispinnast allapoole dreenivad pinnased ning soo pealispinnast kõrgemale p-de 66—67 nõuetele vastavad pinnased; mulde alumises osas lubatakse mittedreenivaid pinnaseid kasutada ainult tingimusel, kui mulde põikprofiil kindlustatakse tugipervedega ehk peenardega (eriprojekti kohaselt);

k) sohu ehitatud muldel peab olema mõlemal pool, mulde tallast vähemalt 3 m kaugusel, vett ärajuhtivad kraavid;

l) mulde soosse allalaskumise (sissevajumise) sügavuse nõuetele vastavust (vastavalt projektile) kontrollitakse puuraukude puurimisega mulde teljega risti olevatele horisontaaljoontele; neid puuraukudega ristjooni peab olema vähemalt kolm (soo iga kolmandiku ulatuses üks) ja puurauke igal ristjoonel samuti vähemalt kolm;

m) kui turbakihi paksus mulde all ületab 3 m, tuleb mullet proovida raskekaalulise liikuva koormusega, vastavalt projektis ülesseatud tingimustele.

76. Filtreerivate mullete ehitamisel tuleb täita järgmisi nõudeid:

a) mullete jaoks tuleb tarvitada kive, mis on saadud tugevatest, külmakindlatest ja vees mittelagunevatest ning mittepunduvatest kivimitest; kivid tuleb laduda kihtidena, kivide vahesid killustikuga mitte täites ja tarvitades alumistes kihtides suuremaid kive;

b) mulde alus peab olema ärauhtumise eest kaitstud; aluses asetsevad kobedad pinnased ja pinnased, milliseid võib vesi välja uhtuda, kaitstakse sillutisega;

c) mulde filtreeriv osa peab olema isoleeritud selle peal olevast tavalisest pinnasest ehitatud osast väikeste kivide või killustiku-kihiga, milline on pealt kaetud sillutisega samblal;

d) muldpuistega (muldega) või kaldaga kokku puutuvad kivipuiste külgpinnad peavad olema kaitstud sillutisega, et vältida pinnase sissetungimist filtrisse;

e) mulde muldpuiste osa nõlvad tuleb mõlemalt poolt (niihästi mulde survepoolsest kui ka alumisest küljest) kindlustada vastavalt veevoolu kiirusele kas mätastamisega või kivisillutisega.

D. Muldpaisud ja -tammid.

77. Vett tõkestavate paisude ja tammide mulded ehitatakse individuaalprojektide järgi, milledes peab olema näidatud: pinnase liik ja granulomeetriline koostis (vett mitteläbilaskva tuuma jaoks eraldi), selle tarvilik niiskus paigaldamisel ja samuti nõutav tihendamise aste.

78. Paisude ja tammide mullete ehitamisel tuleb silmas pidada peale p-s 66 pinnaste suhtes toodud kitsenduste veel järgmisi täiendavaid kitsendusi:

a) filtratsioonivoolu mõju all olevate või betoonkonstruktsioonidega (tugimüürid, diafragmad jne.) põkkuvate osade ehitamisel lubatakse orgaanilisi lisandeid või lahustuvaid sooli sisaldavaid pinnaseid kasutada ainult pärast nende pinnaste laboratoorset uurimist ja ainult projekteerimise organisatsiooni loal;

b) turvast, kui see on vähemalt 50% kõdunenud, lubatakse kasutada ekraanides ja ponuurides ning samuti ka tervenisti turbast ehitatavate paisude ja tammide mulletes; turba kasutamise võimalikkus peab olema kinnitatud projektiga;

c) mullete ehitamisel ei lubata kasutada valuune (rändrahne, suuri munakive) ja mittekobestatud pinnase kamakaid.

79. Paisude ja tammide mullete ehitamiseks kasutatava pinnase niiskus määratakse kindlaks projektis ja see peab olema: liivastel pinnastel 7—11%, saviliivastel 9—14%, liivsavistel ja tolmusarnastel 16—22% ning savistel 18—24%. Kui paisude või tammide ehitamisega seoses on avatud karjäär, mis sisaldab niiskemat pinnast, kui on projektis kindlaks määratud, siis tuleb tarvitusele võtta abinõud karjääri kunstlikuks kuivatamiseks.

80. Kui mullete ehitamisel tihendatakse pinnast mehaaniliselt, tuleb mulde vajumiseks ette näha järgmine tagavara (protsentides mulde kõrgusest):

a) liivaste pinnaste puhul	1,5
b) liivsaviste pinnaste puhul:	
mulde kõrguse juures kuni 15 m . .	3,5
mulde kõrguse juures üle 15 m . .	3,0

81. Et tagada paisude mullete tihedust ja vee läbitungimatust, tuleb pinnase paigaldamisel silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) pinnase paigaldamist tuleb alustada mulde aluse madalamatest kohtadest, nimelt hammaskaeviku-tranšee täitmisega; pinnas paigaldatakse hambasse; äärtest keskkoha poole hambasse pandud pinnast tuleb kaitsta väljakuivamise eest;

b) muldeid tuleb ehitada reeglina ühetasaselt kogu mulde pikkuse ulatuses; järsud ja tunduvad kõrguse astmed ei ole lubatud;

c) pinnas tuleb paigaldamise kohal maha laadida ühtlaste ribadena; pinnase mahalaadimine üksikute hunnikutena on keelatud;

d) pinnase paigaldamine peab toimuma kogu mulde laiuses ühetasaselt horisontaalsete või ülemise nõlva poole väikest langu omavate kihtidena; kogu paigaldatav pinnas tuleb hoolikalt tihendada;

e) äsja paigaldatud pinnase vertikaalset kokkupuutumist varem paigaldatud pinnasega ei lubata; kokkupuute-kohad tuleb teha trappidega kallaklõikena (1:4) kuni pinnaseni, milline ei allu atmosfäärilistele mõjudele;

f) ekraani alumisi osi tuleb vastavalt nende valminemisastmele viivitamatult kaitsta ärakuivamise eest ülemise nõlva poolsesse külge pinnasest tehtud puistekihiga;

g) pinnase granulomeetrilise koostise ja selle põiklõikes jagunemise õigsuse (projektile vastavuse) ning samuti mulde tihendamise küllaldasuse kontrollimist peab organiseerima pinnase süstemaatilise laboratoorse kontrollimise teel, milleks proovid valitakse mulde valminemisele vastavalt ühtlaselt mitmesugustest kohtadest muldes (1 proov 40—50 m^3 pinnase kohta);

82. Pinnase tihendamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) tihendamiseks tuleb reeglina kasutada mehaanilisi seadmeid (rulle või mehaanilisi tampnuie);

b) pinnast tihendatakse mitte üle 20 sm paksuste kihtide kaupa, kusjuures tihendatavate kihtide paksus määratakse vastavalt tihendamisseadme tüübile ja kaalule; kõige kõrgemast ülepaisutuse-veepinna seisust ülalpool asetsevates mulde osades võib kihtide paksust suurendada kuni 25—30 sm. Tihendamisseadme poolt tehtavate käikude arvu määramisel lähtutakse tingimusest, et see oleks küllaldane projektikohase pinnase tiheduse saavutamiseks;

c) tihendatav pinnase kiht peab evima projektikohast niiskust; vastupidisel korral pinnast kas kuivatatakse või, ümberpöördult — niisutatakse; kui pinnas on kohati üleniisutatud, tuleb see kõrvaldada ja asendada pinnasega, mille niiskusesisaldus on projektile vastav;

d) paigaldatava pinnasekihi paremaks ühendamiseks (sidestamiseks) selle all asuva pinnase kihiga kobestatakse viimase pealispind äkkega või lüliktraktoriga.

83. Hüdraulilisel menetlusel ehitatavate mullete ehitustöid tuleb teha individuaalprojektide järgi, milledes peab olema määratud pinnase granulomeetriline koostis ja viimase jagunemine fraktsioonide kaupa mulde kehas, ning samuti tööde teostamise viis ja uhtumise kiirus. Hüdrotehniliste ehitiste mullete jaoks peab olema peale selle veel näidatud pinnase koostis vett mitteläbilaskva südamiku jaoks. Töökäigus ei lubata mingisuguseid kõrvalekaldumisi projektist. Eriti aga on keelatud muuta settetiikide projektikohast mahtu, sügavust ning asetust.

84. Mullete kokku-uhtumisel tuleb ette näha tagavara vajumisele, milline võetakse (protsentides mulde kõrgusest) segapinnastest kokkuuhte-mulletele 1,5% ja liivastest pinnastest kokkuuhte-mulletele 0,75%.

85. Iga kokkuuhte-osa (kaart) varustatakse eraldi veeheitjaga, milline paigutatakse reeglina kokkuuhte-osa keskkohta. Kokkuuhte-osa (kaardi) pikkus määratakse olenevalt mulde laiusest ja veevoolu tingimustest (orienteeruvalt 100 kuni 300 m). Üksikud kokkuuhte-osad võivad paikneda astmeliselt. Ühegi üksiku astme kõrgus ei tohi ületada 5 m.

86. Piki-kokkuuhtemenetlust lubatakse kasutada dreenivate pinnaste puhul kuni 10 m kõrguste mullete ehitamisel. Vett mitteläbilaskvate südamikkudega paisude ja tammide ehitamisel piki-kokkuuhtemenetlust kasutada ei lubata.

87. Kokkuuhte-mulded, milledele pärast tuleb rajada hooneid või ehitisi, tehakse kas liivast või liivasest pinnasest, et tagada mulde äärmist võimalikku tihedust.

88. Kokkuuhte-mullete ehitustöödel tuleb silmas pidada järgmisi reegleid:

a) muldekehasse asetatav pinnas tuleb jaotada sääraselt, et jämedad fraktsioonid paikneksid mulde äärtel ja peenemad — mulde keskel; hüdromassi (pulbi) kokkuvoolu suund määratakse projektiga;

b) kokku-uhtumine viiakse sidestuvate pinnaste puhul läbi 0,2—1,5 m paksuste ja liivaste pinnaste puhul — 0,5—2,5 m paksuste kihtidena (täpsustamisega projektis);

c) projektikohasele koostisele mittevastava pinnase paigaldamine ei ole lubatud isegi üksikute pesakestena või vahekihtidena;

d) kraavide, piirtõkete, kaitsevallide või nõlvade ärauhtumist põhjustada võivad vedela muda voolud tuleb otsekohe viivitamatult likvideerida; kaitsevallide nõlvu on vajalik halvasti hoidvate pinnaste puhul kindlustada puitkilpidega;

e) liiniehitiste mullete kokku-uhtumist tuleb teostada lekaalide järgi;

f) veeheitekaevud tuleb pärast antud osas tööde lõpetamist sama pinnasega täis uhtuda;

g) piki kokkuuhte-mullete nõlvade taldu tuleb kohuslikult ehitada lahtised kraavid filtratsioonivee ärajuhtimiseks.

Märkus. Palkide, laudade, rennide jne. jätmine mulde kehasse on keelatud (peale hüdromassi juhtmete tugede ja veeheite-kaevude seinte).

F. Muldehitiste kindlustamise tööd.

89. Muldehitiste nõlvade kindlustamisel muru külvamise ja mätastamise teel on kohuslik järgmiste nõuete täitmine:

a) nõlvadele külvatakse muru ja nõlvad mätastatakse, samuti istutatakse pistikud kevadisel või sügisesel ajal;

b) nõlva loomuliku pinnase kõlblikkus muru külviks tuleb kindlaks teha katsekülvidega; murukülviks mittekõlbliku pinnase puhul kaetakse nõlv murukülviks kõlbliku pinnase kihiga. Külviks kasutatakse rohuseemneid, millised annavad tiheda muru (timut, ristikhein, lutsern, nurmik, orashein, kastehein, aruhein jne.) ja samuti katvate ning kiiresti kasvavate taimeliikide (kaera, talirukki, odra) seemneid, milliseid külvatakse 7—10 päeva enne põhirohu külvamist;

c) mätastamiseks tuleb eranditult kasutada tihedast luhamurust võetud värskeid mättaid.

Mullete servade kindlustamisel mätastest ribadega tuleb mättariba muldekehasse sisse lasta (sisse lõigata), nii et see on nõlva pealispinnaga ühel pinnal. Nõlvade lauskatmisel mätastega lõigatakse iga üksiku mätta serv viltu ära, et moodustada kaetud vuuke; mättad laotakse kaetult, seotud vuukidega. Seinmätastamisel laotakse mättad lapiti tihedalt üksteisele, kitsa küljega vastu planeeritavat nõlva, murupoolega allapoole, välja arvatud ülemine rida, milline laotakse murupoolega ülespoole. Seejuures laotakse mättad 1:1 või järsema kallakuga nõlvadele horisontaalselt, lamedama kallakuga nõlvadele — languga sissepoole, mööda horisontaali ja nõlva kallakule perpendikulaarse joone vahelise nurga nurgapoolitajat. Mättad lüüakse nõlva külge 30—40 sm pikkuste vaiadega. Lausmätastamisel ühes pistikute istutamisega (põõsastikuline kindlustamine) tuleb kasutada idanemisvõimelistest puuliikidest (hõbepaju, remmelgas, korvipaju, lember, punane paju jne.) valmistatud vaiu; pistikud peavad olema värskelt raiutud, vigastamata koorega, läbimõõduga mitte alla 1—3 sm (ülemises lõikekohas) ja pikkusega 40—75 sm. Vaiad lüüakse sisse tüükaotsaga allapoole.

90. Muldehitiste nõlvade kindlustamist sillutamise teel tuleb teostada alt üles paralleelsete kihtidena kogu nõlva pikkuses. Kivid laotakse 5—10 sm paksusele samblakihile, õlgedele jne. või 10—15 sm paksusele killustikukihile. Sillutamisel asetatakse kivid serviti, kividevahelised tühemikud täidetakse killustikuga, samblaga või muu materjaliga, millist on kasutatud aluskihi jaoks. Sillutis peab olema laotud tihedalt.

91. Tarvitades sillutist või kivipuistet põimitud raketes (ruutudes), peavad viimaste mõõted olema 1×1 kuni 1,2×1,2 m ja sügavus ühekordse sillutise puhul 20—30 sm ning kahekordse sillutise või kivipuiste puhul 30—50 sm.

Rakkeid (ruute) moodustavad põimikud asetatakse vastamisi perpendikulaarsetes suundades 45°-lise nurga all horisontaalile. Vaiad, milledele põimikud punutakse, peavad olema valmistatud värskeltraiutud kiiresti idanevatest puuliikidest, mõõdetega ülemises lõikes mitte alla 4—5 sm ja pikkusega 1—1,5 m. Rakete (ruutude) põimikud valmistatakse värskeltraiutud vitstest, millistest vähemalt 50% peavad olema pajuvitsad.

92. Nõlvade kindlustamisel fašiinidega tuleb fašiinid ja fašiinpadjad valmistada värskeltraiutud vitstest, millised on lehtedest ja peentest okstest puhastatud ning millised sisaldavad vähemalt 50% pajuvitsu.

Põimitud ja fašiinkindlustuste ehitamine, samuti nende jaoks vaiade ja vitsade valmistamine tuleb reeglina läbi viia varakevadel või sügisel, et tagada nende idanemist ja võsumist.

93. Kui muldeid ei ole võimalik kindlustada õigeaegselt alalist tüüpi kindlustustega, tuleb neid paratamatu vajaduse korral kaitsta vee ülespaisumise tagajärjel tekkida võivate deformatsioonide eest ajutiste kindlustustega. Olenevalt kohalikest tingimustest lubatakse selleks kasutada: põimitud katet õlgede kihil, millesse on löödud pajuvaiad, vertikaalseid põimikuid, kivipuistet jne. (vt. lisa 5).

2. Platside planeerimine.

94. Platside planeerimisel tööstusettevõtete ja asulate ehitamiseks tuleb mullatööde teostamisel silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) planeerimise mullatööd tuleb reeglina teostada enne põhimiste ehitustööde algust.

Mullete rajoonis paiknevad maa-alused kommunikatsioonid ja hoonete ning ehitiste vundamendid tuleb valmis ehitada enne platsi täitmist (või täisuhtumist);

b) kui nähtub, et p-s a mainitud vundamente üksikutele ehitistele enne platsi täitmist (täisuhtumist) valmis ehitada ei ole võimalik, siis jäetakse nende ehitiste alla kuuluvad maatükid ajutiselt täitmata, jättes nende maatükkide sisepiiridesse kohad pinnase mahapanemiseks, mis tuleb väljavõtmisele pärastisel kaevendite töötlemisel. Et kaitsta mittetäidetud maatükke vee eest, tuleb nende ümber asetsevate mullete pealispinnad vastavalt planeerida. Tööde teostamisel hüdraulilisel menetlusel piiratakse nimetatud maatükid kaitsevallidega;

c) planeeritavate platside pealispindadele antakse kallak vähemalt 0,002 vee äravoolukraavide või vihmavete kanalisatsiooni vee vastuvõtjate suunas;

d) pinnavete äravool peab olema tagatud ka planeerimistööde vältel, ehitades selleks vajaduse korral ajutised vee äravoolu juhtmed;

e) üksikute madalamate kohtade (aukude) jätmine platsile on keelatud, et vältida neisse vee kogumist;

f) plats peab olema piiratud väliste vee äravoolu kraavidega;

g) platside planeerimise töid lubatakse teostada ainult juhul, kui on olemas vertikaalse planeerimise projekt.

95. Platside planeerimistööde teostamisel hüdraulilisel menetlusel (kokkuuhte-menetlusel) on vajalik:

a) enne kokku-uhtumise algust kohale asetatud kommunikatsioonid katta nii kõrgelt täitega, et oleks tagatud nende mitteärauhtumine;

b) kuni kokku-uhtumise alguseni tuleb püstitatud vundamendid katta maapinnast arvates vähemalt 1 m kõrguseni pinnasest täitekihiga;

c) kokku-uhtumise momendil platsil olemasolevaid pinnase valle tasandada projektikohase kõrgusemärkeni ja ehitada neisse avad hüdromassi (pulbi) läbilaskmiseks;

d) kõiki kohti, milledele on ette nähtud pärastpoole teha süvendeid (kaevendeid), piirata tammikestega, nähes ette tammikestega piiratud kohtade sisemuses reservplatsid pinnase jaoks, mis võetakse hiljem süvendeist välja;

e) valida mullete kokku-uhtumiseks säärase granulomeetrilise koostisega pinnas, mis tagaks enesest vee äraandmise projektis kindlaksmääratud tähtajaks;

f) sääraste mullete kokku-uhtumiseks, milledele pärast rajatakse hooned ja ehitised, tuleb tarvitada liivaseid pinnaseid, mis võimaldavad alusele anda suurimat võimalikku tihedust;

g) pinnase kokku-uhtumiseks hoone või ehitise sisemuses tuleb tarvitada ainult dreenivaid pinnaseid.

96. Planeeritud süvendite kaevandamisel hüdromehhaniseerimise meetodil lubatakse pinnase lõike (ärauhtumise) taset madaldada võrreldes platsi projektikohaste kõrgusmärgetega, et kindlustada kaevenditest ja kaevikutest väljavõetavate pinnase jääkide pärastist hõlpsat ärapaigutamist. Seejuures peab aga lõike (ärauhtumise) pind igasugustel tingimustel olema vähemalt 0,75 m kõrgemal vundamentide taldmikkude kõrgusmärgetest.

97. Tööstustsehhide põrandate aluse täite paigaldamisel on kohuslik pinnase tihendamine rullidega või tampimismasinatega. Ühegi tihendatava pinnase kihi paksus ei tohi rullidega tihendamisel olla üle 0,2 m, plahvatustampide kasutamisel — üle 0,3 m ja pinnase tihendamisel raskete tampimismasinatega mitte üle 0,4 m.

3. Kaevikud ja kraavid (tranšeed).

98. Kaevikute ja kraavide (tranšeede) ehitustöid, millised ei oma iseseisva muldehitise tähendust, vaid mis tehakse teiste ehitustööde (vundamentide, maa-aluste kommunikatsioonide jne.) läbiviimiseks, tuleb teostada silmas pidades nõudeid, mis tagaksid: a) olemasolevate või uuesti püstitatavate ehitiste püsivuskindluse külgneval territooriumil; b) kaeviku või kraaviga põkkuva pinnase massiivi monoliitsuse säilitamise (kui seda tingivad ehitustööde üldnõuded); c) heakvaliteedilise aluse saamise vundamendile või kommunikatsioonidele; d) tööde teostamise ohutuse ja hõlpsuse.

99. Olenevalt pinnase liigist ja niiskusest, põhjavete režiimist, süvendi sügavusest, ajast, mille kestel on mõeldud kaevik või kraav (tranšee) jätta lahtisesse olekusse, tööde teostamise ajast ja teistest kohalikest tingimustest võib kaevikute ja kraavide kaevamistöid teostada kas kindlustamata või kohustusliku kindlustamisega. Kindlustamise vajaduse küsimus otsustatakse iga üksiku juhu kohta eraldi vastavalt käesolevate TT-de ja ohutustehnika nõuetele ning ehitustööde organiseerimise projektidele.

100. Vertikaalsete seintega kaevikute ja kraavide kaevamistöid lubatakse kindlustamatult teostada järgmistel tingimustel: a) kui pinnas on normaalse niiskusega; b) kui süvend jääb lahtisesse olekusse mitte kauaks ajaks ja c) kui süvendi sügavus ei ületa nõrkade pinnaste puhul 0,75 m, keskmise tihedusega, labidaga kaevatavate pinnaste puhul 1,25 m ja tihedate, kangi abil kaevatavate pinnaste puhul 2,00 m.

101. Sügavamate kui p-s 100 märgitud kaevikute ja kraavide kaevamisel, kui pinnased on normaalse niiskusega, peavad süvendi seinad olema viltused, kuid nende kallakus ei tohi ületada tabelis 11 toodud suurusi.

Tabel 11

Kaevikute ja kraavide (tranšeede) nõlvade suurim lubatav kallakus.

Pinnase nimetused	Süvendi sügavus			
	kuni 3 m	3 kuni 5 m		> 5 m
	Süvendi laius			
	igasuguse laiusega	< 3 m	⩾ 3 m	igasuguse laiusega
Saviliiv, kruus	56°	45°	56°	45°
Liivsavi	63°		63°	
Savi	72°		72°	
Murenevad kiltkivid	84°		84°	
Liivased pinnased, puiste- ja märguvad lösspinnased ning lössitaolised liivsavised pinnased	Loomuliku varisemise nurk — φ			

Märkused: 1. Pinnastele, milliseid tabelis 11 ei ole näidatud, lubatakse süvendi nõlvadele kallakus, mis vastab nurgale, mille suurus on ülimalt $\alpha = \varphi + \frac{45°}{2}$, milles on α —nurk, mille moodustab süvendi nõlv horisontaaliga ja φ — antud pinnase loomulik varisemise nurk.

2. Kaevikute ja kraavide jätmine lahtisesse olekusse tuleb ajaliselt viimase võimaluseni piirata; nende kaevamistöödega lubatakse alustada tingimusel, et neis on tagatud kõikide järgnevate tööde kiire teostamine (vundamentide müürimine, torude paigaldamine jne.).

102. Kui kaevikute ja kraavide (tranšeede) kaevamisel tarvitatakse kindlustisi, tuleb kaevamisel silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) et ära hoida projektimõõdete vähenemist, tuleb kaevikute ja kraavide (tranšeede) põhja laiusi suurendada vastavalt kindlustuse konstruktsiooni paksusele;

b) kuni 5 m sügavusega kraave kindlustatakse reeglina inventaarsete kindlustistega tüüp-projektide järgi; üle 5 m sügavad kraavid (tranšeed) ja samuti kaevikud kindlustatakse individuaalprojektide järgi;

c) vahedega, katkendilisi horisontaalkindlustisi lubatakse kasutada mitte üle 3 m sügavuste kraavide tugitamisel normaalse niiskusega sidestuvates (siduvates) pinnastes, millised ei varise ega valgu vahede vahelt läbi;

d) 3—5 m sügavusega kraave (tranšeesid) kindlustatakse põhjavete voolu puudumisel või väikese põhjavete voolu puhul horisontaalse lauskindlustusega;

e) märgades või pudenevates (varisevates) pinnastes kasutatakse vertikaalset lauskindlustust;

f) põhjavete tugeva juurdevoolu puhul piiratakse kaevikute ja kraavide (tranšeede) küljed kaeviku või kraavi põhja projektimärkest vähemalt 0,75 m sügavamale sisserammitud punnseintega või alandatakse kunstlikult põhjavete pinda või kõvendatakse kunstlikult pinnast (silikatiseerimise, külmutamise jne. teel).

Märkus. Põhjavete pinda alandatakse kunstlikult või pinnaseid kõvendatakse kunstlikult individuaalprojekti järgi.

103. Pinnase ning samuti ehitusmaterjalide paigutamine kaeviku või kraavi servale lähemale kui 0,5 m on keelatud.

104. Kaevikud ja kraavid peavad olema kaitstud pinnavete sissevoolu eest nendega külgneva territooriumi vastava planeerimise teel või ehitades selleks nende mäepealsele küljele kraavid ja vallid.

105. Kraavide kaevamist peab alustama madalamast otsast. Tööde teostamisel ilmuv vesi tuleb ära juhtida madalamatesse kohtadesse või veeaukudest välja pumbata. Kui aluses leidub nõrku pinnaseid, tuleb veeaugud ehitada väljapoole nende (nõrkade pinnaste) piire.

106. Tihedate kuivade pinnaste puhul, millised on võimelised võlvina kandma, lubatakse kuni 300 mm läbimõõduga torustiku mahapanemiseks kaevatavaid kraave teha sillustega, kusjuures viimaste pikkus ei tohi olla üle 2 m. Sillustes olevate avade suurus peab tagama torustiku õige mahapaneku. Pärastisel kraavide kinniajamisel peab need avad hoolikalt pinnasega täidetama ühes viimase kohusliku tihendamisega.

107. Kui kaevik või kraav on projekti-kõrgusmärkest sügavamalt välja kaevatud, ei lubata reeglina seda aluse tõstmiseks uuesti pinnasega täita.

108. Et vältida kaevikute ja kraavide (tranšeede) nõlvade sissevarisemist või nende põhja läbimärgumist atmosfääriliste sademete mõjul, ei lubata kaevikuid ja kraave (tranšeesid) kestvalt lahtiselt seista lasta. Kui nendes ei saa ehitustöödega alustada otsekohe pärast mullatööde lõpetamist, siis ei kaevata kaevikuid või kraave välja projektikohase kõrgusmärkeni, jättes kaevamata 0,10—0,15 meetri võrra; nimetatud pinnase jääk võetakse välja vahetult enne üldehitustööde algust.

109. Kui on vajalik kommunikatsioone paigaldada sügavusele, mis ületab 5—7 meetrit, või suure tänavliiklusega linnades ning samuti ristlemisel raudteedega või rööpmeteta teedega, sügavusele, mis ületab 4—5 meetrit, lubatakse ehitada stolle (tunneleid), kui see on tehniliselt ja majanduslikult põhjendatud. Stollid ja tunnelid ehitatakse individuaalprojektide järgi.

110. Kaevikute ja kraavide kaevamisel, mille juures paljastatakse varemalt paigaldatud maa-alused kommunikatsioonid, tuleb tarvitusele võtta abinõud viimaste vigastamise vältimiseks.

Kaevetöid teostatakse seejuures reeglina neid kommunikatsioone ekspluateeriva organisatsiooni kirjaliku loa põhjal. Elektrikaablite asetuskohti lubatakse läbida ainult kaablivõrgu ekspluateerimise eest vastutava organisatsiooni esindaja juuresolekul.

111. Kaevikud ja kraavid tuleb kinni ajada otsekohe pärast nende üldehitustööde (vundamentide müürimise, torustiku mahapaneku jne.) lõpetamist. Kinniajamist teostatakse reeglina samast kaevikust või kraavist välja võetud pinnasega, mitte üle 20 sm paksuste horisontaalsete kihtidena. Iga kiht tihendatakse hoolikalt ja valatakse veega üle.

Üksikutes kohtades, näiteks kraavide ristlemisel teedega, kus ei lubata tunduvat pinnase vajumist, tuleb antud kraavist välja võetud pinnas, kui seda ei ole võimalik kinniajamisel küllaldaselt tihendada, asendada teise pinnasega, mis tagaks täite kõige suurema võimaliku tihenduse.

Pärast vundamentide kinniajamist tuleb tarvitusele võtta abinõud nende juurest pinnavete ärajuhtimiseks.

1. Süvendid.

112. Süvendite ehitustöid tuleb talvisel ajal sooritada arvestusega, et sulailmade tulekul oleks tagatud lumesulamise vete ja kevadiste vihmavete takistusteta ärajuhtimine. Selleks tuleb kuni 0,005 pikikallakuga süvendite põhjad teha kahepoolse 0,04 põik-kallakulise languga keskelt äärte poole. Kui pikikallak on üle 0,005, lubatakse teha ülaltähendatud languga ühepoolne põik-kallak (vt. samuti p. 63).

113. Kavaljääridesse lubatakse külmunud pinnasekamakaid paigutada piiramatult. Vahekaugust külmunud pinnasest tehtud kavaljääri nõlva äärest kuni süvendi servani tuleb suurendada, võrreldes suviste normidega (vt. p. 26), 1,5 m võrra, kui kavaljääri kõrgus on kuni 2 m, ja 2,5 m võrra, kui kavaljääri kõrgus on üle 2 m.

114. Muldkeha ja süvendi nõlvad viimistletakse pärast pinnase ülessulamist.

2. Mulded.

115. Muldeid lubatakse talvel ehitada juhul, kui talvel tehtud mulde või selle osa kõrgus ei ületa (olenevalt tööde teostamise perioodi keskmisest temperatuurist):

4,5 m	temperatuuri	juures	mitte	alla	miinus	10°
3,5 m	„	„	„	„	„	15°
2,5 m	„	„	„	„	„	20°

Juhul, kui tööde teostamise perioodi keskmine temperatuur ei ole madalam kui miinus 5°, ning igasuguste temperatuuride puhul, kui kasutatakse liivaseid või kiviseid pinnaseid, talviste mullete kõrgust ei piirata.

Olemasolevaid mitte üle 4,5 m kõrgusi muldeid lubatakse külgedelt laiendada külgmuldega (külgpuistega) tingimusel, et juurdetäidetava muldeosa laius ei oleks väiksem põhimulde kõrgusest ja mitte alla 2 m.

116. Talvel ehitatava mulde alus peab olema vastavalt p-dele 59—62 ette valmistatud ja lumest ning liivast puhastatud. Kõik augud täidetakse ülessulanud pinnasega, milline peab oma koostiselt vastama aluse pinnasele.

117. Talvel ehitatavates mulletes ei lubata kasutada vett halvasti läbilaskvaid pinnaseid (savisid, liivsavisid, lösse, mustmulda, peent mudast liiva, turvast jne.) tugevasti veega küllastatud seisukorras. Nimetatud pinnaste niiskus ei tohi ületada suurust $A+0{,}25F$, milles A on pinnase plastilisuse piir (alumine piir) ja F on plastilisuse arv (vt. lisa 4).

118. Üldine lubatav külmunud pinnase hulk muldes ei tohi ületada:

a) raudtee-mulletes	30%
b) teede mulletes, kui teekate ehitatakse pärast mulde täielikku vajumist	50%
c) teede mulletes, milliste teekate ehitatakse kohe pärast muldkeha valmimist	20%
d) vastutusrikastes, kuid ülespaisutatud vee surve all mitteolevates tammides ja kaitsepervedes (kaitsepeenardes)	20%
e) olemasolevate mullete laiendamisel juurdetäidetavates muldeosades	30%
f) platside planeerimisel tehtavais mulletes	60%
g) hüdrotehniliste ehitiste mulletes ning samuti sildade koonuste ja teede all olevate torude (truupide) peade täidetes	külmunud pinnast ei lubata
h) pinnase kavaljäärides ja teistes pinnase mahapaneku kohtades	külmunud pinnase hulka ei piirata

119. Mullete ehitamisel talvisel ajal on kohuslik järgmistest nõuetest kinnipidamine:

a) muldeid tuleb tihendada, olenematult nende kõrgusest ja pinnase kohaleasetamise viisist, mehaaniliste seadistega;

b) pinnas tuleb muldesse paigaldada ja seal tihendada horisontaalsete kihtidena kogu mulde laiuselt; pinnase rooma (nihke) või kihistumise vältimiseks ei lubata moodustada kallakuid kihte;

c) külmunud pinnase kamakate ja tükkide vahel olevad tühemed täidetakse hoolikalt mittekülmunud pinnasega; külmunud pinnase tükid, mis on suuremad kui 15 sm, ja samuti jää ning lumi tuleb muldest kõrvaldada; külmunud pinnast muldesse paigutada ei ole lubatud, kui see asub mulde nõlvade pealispinnale lähemal kui 1 m;

d) mulde ülemised kihid peavad olema tehtud mittekülmunud ja vett hästi läbilaskvast pinnasest ning eriti hoolikalt tihendatud; raudteede ja teede mullete ülemiste muldeosade täitmiseks on kohruvate (paisuvate) pinnaste kasutamine keelatud;

e) mulde ehitamisel mitteühtlastest pinnastest tuleb silmas pidada p-s 67 toodud nõudeid; mulde alumiste kihtide ehitamiseks kasutatakse reeglina vett hästi läbilaskvaid pinnaseid;

f) sillasammaste ja tugimüüride taguste ning maanteetorude (truupide) kinniajamiseks peab kasutatama dreenivaid pinnaseid;

g) kui suvel alustatud mulde ehitamise lõpetamine on ette nähtud talvisel ajal, peab suvel valmistatud mulde alumine osa olema tehtud hästi vett läbilaskvatest pinnastest;

h) mullete täitmist põiksuunaliselt ja ehitamist estakaadidelt lubatakse ainult jämedateraliste kiviste või liivaste pinnastega;

i) koos külmunud pinnasega muldesse sattuva vee ärajuhtimiseks tuleb ette näha lihtsate drenaažide ehitamine.

120. Mullete ehitamisel külmunud pinnastest peab vajumise jaoks ettenähtud tagavara suurendama võrreldes suviseks ajaks ettenähtud normidega (vt. p. 68). Tihendamiseta ehitatavate mullete jaoks on nimetatud suurendamise orienteerivad koefitsien-

did toodud tabelis 12. Mehaanilise tihendamisega ehitatavate mullete vajumise tagavara suurendamine, võrreldes suvise aja normidega (vt. p. 80), peab olema: a) liivaste pinnaste puhul 30% ja b) saviste pinnaste puhul 50%.

Tabel 12

Koefitsient külmunud pinnastest ehitatud mullete vajumise jaoks ettenähtud tagavara suurendamiseks, võrreldes suvise aja normidega.
(Mehaanilise tihendamiseta ehitatavate mullete jaoks.)

Pinnase liik, millest mulle ehitatakse	Külmunud pinnase hulk protsentides pinnase üldmahust			
	10—20	20—40	40—50	50—60
Liivased	1,5	2	2,5	3
Savised	2	2,5	3	3,5

3. Kaevikud ja kraavid (tranšeed).

121. Vundamentide ja maa-aluste kommunikatsioonide kaevikute ja kraavide aluste (põhjade) külmumine ei ole lubatud; erandit sellest nõudest on lubatud teha ainult kuivades kruusastes või keskmise- ja jämedateralistes pinnastes asetsevate vähekorruseliste mittetööstushoonete vundamentide kaevikutele.

Paratamatute vaheaegade puhul kaevikute või kraavide (tranšeede) mullatööde lõpetamise ja vundamentide müürimise või torustikkude paigaldamise vahel tuleb kas aluse (põhja) pinnast kaitsta külmumise eest või jätta kaevikust või kraavist niipalju pinnast välja võtmata, et oleks tagatud aluse mitteläbikülmumine. Väljavõtmata pinnase kiht kaevatakse välja vahetult enne vundamendi müürimist või torustiku kohaleasetamist. Kui vundament on ette nähtud müürida soojakus, siis kaevatakse 0,3—0,5 m paksune väljavõtmata pinnase kiht välja pärast soojaku ülesseadmist.

122. Alaliste madalamate kui miinus 10° püsivkülmade puhul, mis tagavad pinnase kiire ärakülmumise, võib kaevikuid ja kraave kaevata kas täielikult kindlustamata või osalise kindlustamisega tingimusel, et seinad vähemalt 15 sm sügavuselt külmuksid. Säärast tööde teostamise meetodit ei lubata aga kasutada kaevikute ja kraavide kaevamisel kuivades liivastes pinnastes ning samuti siis, kui järgnevalt püstitatakse kaevikute või kraavide kohale soojakud. Neil juhtudel, kui ei esine p-des 100—101 toodud tingimusi, on kaevikute ja kraavide kindlustamine kohuslik.

123. P-s 106 ettenähtud tingimuste olemasolul lubatakse kraave kaevendada sillustega.

124. Kraavide tagasitäitmisel peab täitma alumise kihi vähemalt 0,5 m kõrguselt üle torustiku ülessulanud pinnasega. Sellest

ülalpool asetsevat kraaviosa võib täita külmunud pinnasega, võttes arvesse viimase suurenenud vajumist ülessulamisel, võrreldes suviste tingimustega.

Vundamentide ja kaevikute seinte vahelised tühikud peab täidetama mittekülmunud pinnasega ühes viimase hoolika tihendamisega.

125. Kunstlikke pinnase ülessulatamise meetodeid kasutatakse kaevikute ja kraavide ehitamisel vastavalt spetsiaalsetes instruktsioonides toodud juhenditele.

V. MULDEHITISTE VASTUVÕTMINE.

126. Muldehitiste (raudtee või maantee muldkeha, muldpaisu, muldtammi jne.) ehitustööde tehnilisel vastuvõtmisel peab ehitusorganisatsiooni poolt esitatama:

a) aktid ehitiste ja abiseadete geodeetilise tähistamise kohta vastavalt kinnitatud telgedele ja reeperitele;

b) vahepealsed tööde vastuvõtmise aktid;

c) tehniline projekt ja ehituste tööjoonised, milledele on peale kantud muudatused ja täiendused, kinnitatutena projekteerimise organisatsiooni poolt;

d) aktid antud ehituse juures kasutatud pinnaste ja materjalide laboratoorsete katsetamiste kohta;

e) töö teostamise protsessi kestel peetud kontrollvaatluste päevikud (žurnaalid);

f) tööde päevikud (žurnaalid);

g) aruanded tegelikult tehtud mullatööde mahtude kohta, tõestatutena tegelikult tehtud profiilidega ühes pinnase liigi ja veokauguse näitamisega.

Vahepealsele vastuvõtmisele kuuluvad kõik tööd, millised varjatakse (kaetakse) järgnevate tööprotsessidega („varjatud tööd") sealhulgas:

a) aluse ettevalmistus;

b) põhjavete ärajuhtimine ja allikate kaptaaž (sulgemine torudesse);

c) pinnaste asendamine;

d) veealuste ja samuti pärastisel pinnasega täitmisel varjuvate (kinnikaetavate) ehitise osade kindlustamine;

e) spetsiaalehitised hüdrotehnilistele muldehitistele (ekraan, südamik, hammas, diafragma jne.) ja nende kaevendid;

f) muud varjatud tööd ja konstruktsioonid, sealhulgas ka pinnasest mittevalmistatavad.

Märkus. Täiendavate, projektis mitte-ettenähtud varjatud tööde (aluse ettevalmistamise, vee ärajuhtimise seadmete jne.) kohta peab vastuvõtmisel esitatama esialgse järelevaatuse aktid, milledes on märgitud täiendavate tööde teostamise vajadus. Aktid koostatakse projekteerimisorganisatsiooni esindaja osavõtul.

127. Kohuslike proovimiste hulka, millede kohta peab esitatama muldehitiste vastuvõtmisel aktid, kuuluvad: a) karjääridest või reservidest võetud proovide alusel teostatud pinnase laboratoorne analüüs, milles peab olema välja selgitatud pinnase liik, märgumise aste ja granulomeetriline koostis ning samuti orgaaniliste lisandite ja lahustuvate soolade sisaldus pinnases; b) pinnaste granulomeetrilise koostise analüüs muldehitistest tööde teostamise kestel valitud proovide järgi; c) pinnase niiskuse kontrollmääramine samade proovide järgi; d) pinnase tiheduse kontrollmääramine pinnase tihendamise protsessil mulde tihendatud kihtidest valitud proovide järgi; e) külmunud pinnaste kontrollanalüüs ühes pinnase liigi ja niiskuse väljaselgitamisega; f) kasutatud materjalide proovimine (kivid, kindlustamismaterjalid, materjalid muldehitise sisemusse asetatud kivi- ja betoonkonstruktsioonide jaoks jne.); g) ehitisse asetatud pinnase filtreerivate omaduste kontroll (väli- ja laboratoorsel menetlusel); h) muud proovimised ja analüüsid, millised määratakse olenevalt ehitise iseloomust, kasutatud pinnaste iseärasustest, agressiivsete vete olemasolust jne., milledega projektis ei ole arvestatud.

Märkused: 1. Pinnase võtmise koht peab olema fikseeritud kontrollvaatluste päevikus (žurnaalis).

2. Vajalikkude proovimiste ja analüüside nimekiri (käesolevas paragrahvis loetletute hulgast) ja samuti valitavate proovide hulk ning nende valimise kord ja kohad määratakse kindlaks ehitise otstarbe ning vastutusrikkuse (tähtsuse) ning samuti ehitustööde teostamise viisi ja aja järgi (neist olenevalt).

3. Vähemtähtsatele (vähemvastutusrikastele) muldehitistele võib vastuvõtukomisjoni otsuse põhjal käesoleva paragrahvi järgi ettenähtud esitatavate materjalide arvu vähendada.

128. Muldehitise ehitustööde kestel tuleb teostada tehnilist kontrolli järgmiste operatsioonide juures:

a) vastavakvaliteedilise pinnase andmine töökohale;

b) pinnase tasandamine (kihtide õigest suunast ja normaalsest paksusest kinnipidamise kontrollimine);

c) pinnase täiendav niisutamine või kuivatamine;

d) pinnase tihendamine;

e) tihendatud kihi järgmise kihi pealeasetamise jaoks ettevalmistamine;

f) külmunud pinnase paigaldamine (külmunud pinnase hulga ja õige kohaleasetamise kontrollimine);

g) kivide paigaldamine (ladumine), kivide kvaliteedi ja suuruse ning samuti nende õige paigaldamise (ladumise) kontrollimine.

Kontrollvaatluste tulemused peab esitatama kontrollvaatluste päeviku (žurnaali) kujul.

129. Lõpetatud muldehitise tehnilist vastuvõtmist teostatakse järgmises korras:

a) kontrollitakse esitatud dokumentatsiooni täielikkust ja kvaliteeti;

b) teostatakse ehitise kontrollmõõtmine geodeetilise kontrollülesvõtte, nivelleerimise ja ülemõõtmiste teel ehitise mõõdete, plaanilise asetuse, kuju, kallakute, piki- ja põikprofiilide, projektikohastest kõrgusmärgetest kinnipidamise jne. õigsuse kindlakstegemiseks;

c) kontrollitakse vee ärajuhtimise abinõude küllaldasust ja õigsust;

d) kontrollitakse kindlustiste vastavust antud tingimustele;

e) tehakse kindlaks külmunud pinnase ja samuti talvise tööde teostamisega seoses olevate defektide (vigade) olemasolu või puudumine muldes, kui viimane on ehitatud talvistes tingimustes;

f) tehakse teostatud ehitustööde kvaliteedi hinnang tervikuna ja osade kaupa.

Märkus. Liiniehitiste projekti-kõrgusmärgete kontrollmääramist teostatakse vähemalt iga 100 m järele ja peale selle kõigis pikiprofiili murdepunktides ja lõigetes, millede kohta olid antud põikprofiilid. Projekti-kõrgusmärgete õigsust iga põikprofiili piires kontrollitakse vähemalt iga 15 m järele, sealhulgas ehitise teljel ja servades.

130. Kui vastuvõtmisele esitatud muldehitis osutub täielikult projekti nõuetele ja TT-dele vastavaks, koostatakse akt selle tehnilise vastuvõtmise kohta, milles märgitakse: a) ehitise iseloomustus ja põhimised mõõted; b) ehitise ja selle juurde kuuluvate abiseadmete vastavus ülesande tingimustele; c) tehtud tööde vastavus tööde teostamise ja vastuvõtmise tehnilistele tingimustele; d) põhimiste tööde mahud; e) ehitise seisukord üleandmise momendil ja f) tööde kvaliteet. Aktile peab olema juurde lisatud kogu vastuvõtmiseks esitatud dokumentatsioon.

131. Lõpetamata tööde olemasolu korral ehitustöid reeglina vastu võtta ei lubata. Erandjuhtudel lubatakse töid vastu võtta ka lõpetamata tööde olemasolul, millised absoluutselt ei takista ehitise õiget ekspluateerimist. See märgitakse vastuvõtuakti, millele sel juhul kohuslikult lisatakse tegemata tööde loetelu koos mahtudega ja nõutavate tööde lõpetamise tähtaegadega.

132. Tööde vastuvõtmisel lubatakse järgmisi kõrvalekaldumisi projektist:

a) muldkeha telje kõrvalekaldumist plaanis mitte üle 10 sm tingimusel, et kõrvalekaldumine on lame;

b) kõrvalekaldumine muldkeha mõõdetes ainult selle laiendamise suunas mitte üle 10 sm teljest mõlemale poole;

c) küveti põhja laienemine mitte üle 5 sm; küvettide kitsendamine ei ole lubatud;

d) küvettide ja kraavide projektikohastest kallakutest kõrvalekaldumine mitte üle 0,0005;

e) teiste vee ärajuhtimise kraavide põhjalaiustes lubatakse positiivseid (mõõteid suurendavaid) kõrvalekaldumisi ülimalt 10 sm;

f) nõlvade kallakuses lubatakse ainult negatiivseid (kallakust vähendavaid) kõrvalekaldumisi tingimusel, et hoitakse alal üht-

lane kallak piki nõlva ja et nõlv oleks murdekohtadel õigesti töödeldud;

g) projektikohastest kõrgusmärgetest kõrvalekaldumisi muldehitiste (muldkehade) pealispinnas, välja arvatud hoonete ja ehitiste põrandate alused ning samuti lahtiste (surve all mitteolevate) torustikkude kraavid, lubatakse ainult üksikutes kohtades mõlemale poole mitte üle 3 sm; seejuures peab olema arvesse võetud vajumistagavara suurus;

h) täite pervede laiuses võib kõrvalekaldumine olla mõlemale poole mitte üle 15 sm tingimusel, et nõlvade projektikohastest kallakutest on kinni peetud kuni 10% täpsusega.

133. Kui mulde kõrgus on madalam ja sallivused (tolerantsid) kõrguses ületavad p-s 132 ettenähtud suurusi, tuleb madalamad kohad täita samasuguse pinnasega, millisest on ehitatud vastav muldeosa, kobestades seejuures eelnevalt täidetava muldeosa pealispinda ja töödeldes seda astmeliselt. Süvendite nõlvades ei lubata kohti, milledest pinnast on liigselt maha võetud, täitmise teel parandada. Kohad, milledest pinnast on liigselt ära võetud, parandatakse lõigetega. Raudteede ja maanteede süvendite põhjades täidetakse kohad, milledest pinnast on liigselt ära võetud, sama pinnasega ühes viimase hoolika tihendamisega. Süvendite parandamine muudel juhtudel, kui pinnast on liigselt ära võetud, lahendatakse individuaalkorras.

KOLMAS PEATÜKK.

VAIATÖÖD.

1. Üldnõuded.

1. Vaiatöid lubatakse teostada ainult siis, kui vai-aluse kohta on olemas tööjoonised, vaiade arvestused (põhjendatud vajaduse korral proovivaiade proovimise andmetega staatilise ja dünaamilise koormuse puhul) ja seletuskiri.

2. Juhul, kui ei ole võimalik eelnevalt proovivaiu sisse rammida (näiteks vai-aluste ehitamisel sügavates kaevikutes jne.), võib vaiade arvestusi põhjendada tööde teostamisel sisselöödud esimeste vaiade katsetamise andmetega.

Märkus. Proovivaiade sisserammimise ja katsetamise kord on toodud käesolevates TT-de lisas 6.

3. Kapitaalehitiste alusteks võib kasutada puitvaiu reeglina ainult tingimusel, et vaiapeade ülaosad (ülemised põiklõiked) asetseksid kõige madalama põhja- või pinnavee seisuga ühel tasemel või sellest madalamal.

Puitvaiade vaiapeade ülaosad (otsa-põiklõiked) võivad asetseda kõige madalamast veepinna seisust kõrgemal: ajutistel ehitistel — igasugustes pinnastes, kapitaalehitistel — ainult siis, kui vaiapeadega ühel tasemel on voolava konsistentsiga savised või liivsavised pinnased.

2. Vaiade materjalid.

4. Üle 25-aastase kasutamiseaga kapitaalhoonete või -ehitiste alusteks kasutatavad puitvaiad peavad olema valmistatud männist, lehtmännist või tammest.

Kuni 25-aastase kasutamiseaga ehitiste aluste valmistamiseks lubatakse kasutada kuuske ja nulgu (hõbekuuske), kuni 15-aastase kasutamiseaga ehitiste aluste valmistamiseks — mitmesuguseid lehtpuuliike.

5. Vaiade valmistamiseks ettenähtud metsamaterjal peab olema terve, mitte jalal-kuivanud, peenekihiline, vaigune, mitte

TRÜ Raamatukogu

okslik, sama aasta talvel raiutud, kooritud ja peab vastama kehtivate standardite nõuetele. Palkide hööveldamine ei ole lubatud.

6. Puitvaiadeks ettenähtud palgid peavad olema sirged. Vaia tüvi ei tohi olla kõverdunud üle 1% selle pikkusest (ühes tasapinnas). Kui tüvi on kõverdunud kahes tasapinnas, vai praagitakse.

7. Mereehitiste alusteks ettenähtud puitvaiad peavad olema kaitstud karploomade ja teiste kahjurite vastu antiseptiliste ainetega (näiteks kreosoodiga) läbiimmutamise teel.

8. Raudbetoon- ja betoonvaiade valmistamiseks kasutatavad materjalid peavad vastama käesolevate TT-de 7. jaos — „Betoon- ja raudbetoontööd" ettenähtud nõuetele.

Juhul, kui vaiad on ette nähtud alustele, millistele mõjuvad betooni suhtes agressiivsed põhja- või pealispinnaveed, seatakse materjalide kohta üles erilised, TT-de samas jaos toodud nõuded või võetakse vee agressiivsuse astmest olenevalt tarvitusele teised, projekteerimisorganisatsiooniga kooskõlastatud spetsiaalsed abinõud.

9. Betooni mark tuleb määrata vastavalt projektile, kuid see ei tohi olla mingil juhul väiksem kui:

a) 170 — kuni 10 m pikkuste vaiade jaoks ja

b) 200 — üle 10 m pikkuste vaiade jaoks.

3. Vaiade valmistamine.

10. Puitvaiade alumised otsad tuleb teravdada 1,5—2-kordse vaia läbimõõdu pikkuses sümmeetriliselt vaia teljele 3- või 4-tahulise püramiidi kujuliseks. Teraviku ots lüüakse tömbiks.

11. Puitvaia ülemine ots saetakse vaia teljele perpendikulaarselt ja tahutakse õhemaks — metallvõru jaoks, milline asetatakse vaia sisserammimisel vaia ülemisele otsale.

Märkus. Et võimaldada vaiade sisserammimisel vaia pea närustunud osa äralõikamist, tuleb vaiad valmistada 0,5 m võrra projektis ettenähtust pikemad.

12. Pikuti jätkatud puitvaiu lubatakse kasutada ainult kooskõlastatult projekteerimiseorganisatsiooniga, kusjuures reeglina ei tohi üksi vai omada üle ühe jätku. Vaia jämedus jätku kohas peab olema vähemalt 20 sm; vaia jätk peab pärast vaia sisserammimist asetsema pinnases vähemalt 2,5 m sügavuses (pealispinnalt arvates). Naabervaiade jätkukohad peavad asetsema üksteisest kõrguse suunas vähemalt 0,75 m vahedega. Vaiade jätkamise viisid määratakse koos projekteerimisorganisatsiooniga kindlaks iga konkreetse juhu jaoks eraldi.

13. Puidust punnvaiad valmistatakse laudadest kas kolmnurkse nuudi (soone) ja sulundiga (punniga) või prussidest ruutpõiklõikega nuudi (soone) ja sulundiga (punniga), ruutpõiklõi-

kega nuudi ja sulundi põiklõike külje pikkus peab võrduma $^1/_3$-le prussi paksusest ja kolmnurkse sulundi (punni) kõrgus $^1/_3$-le laua paksusest. Punnvaiad peavad olema enne sisserammimist üksteisega sobitatud ja vastavalt märgistatud.

Puidust punnvaiad teravdatakse kolmest küljest — kahest külgmisest ja sulundi- (punni-) poolsest küljest — pikkuses, mis olenevalt pinnase tugevusest võrdub 1,5—2-kordsele vaia paksusele.

Puidust punnvaiade teravdatud otsad lõigatakse sulundi (punni) poolt alates $^1/_4$—$^1/_2$ vaia laiuselt libamisi ära.

Punnvaia pea lõigatakse vaia teljele täpselt risti ja varustatakse täisnurkse metallvõruga.

14. Kui punnvaiu kasutatakse kahest-kolmest punnvaiast koosnevate ja omavahel 1—1,5 m tagant (riiskadega) ühendatud pakettidena, peavad paketid olema koos teritatud ja omama ühist metallvõru; esimesel meetril, arvates ülemisest otsast ja esimesel meetril, arvates alumisest otsast, asetatakse riisad (klambrid) üksteisest 0,5-meetriliste vahedega; riisad (klambrid) peavad olema vaia kehasse täielikult sisse lastud.

15. Metallist punnvaiade alumised otsad lõigatakse libamisi ära vastupidises suunas puit-punnvaiade alumistele otstele (vt. p. 13).

16. Kruusasesse pinnasesse või valuune (suuremaid munakive, rändrahne), puujäätmeid jne. sisaldavasse pinnasesse rammimiseks ettenähtud puit- ja raudbetoonvaiad (kaasa arvatud punnvaiad) peavad olema varustatud teraskingadega.

17. Rammitavate raudbetoonvaiade valmistamisel tuleb silmas pidada käesolevate TT-de 7. jaos — „Betoon- ja raudbetoontööd" toodud nõudeid ja peale selle allpool-toodud spetsiaalnõudeid.

18. Vaia piki-sarrusvardad jätkatakse eranditult põkk-keevitusega; jätkud paigutatakse vaheldumisi; vaia teraviku moodustamiseks ära painutatud vardad ühendatakse samuti keevitamise teel. Ühes lõikes ei tohi jätkatud varraste arv ületada 25% üldisest varraste arvust, kusjuures jätkud loetakse ühes lõikes olevaks, kui nende omavaheline kaugus ei ületa 30-kordset varda läbimõõtu.

19. Rammitava vaia pea sarrustatakse kolme horisontaalse võrguga Ø 6 mm varrastest. Võrgud peavad asetsema üksteisest 5 sm kaugusel ja ülemine võrk vaia ülemisest otsa ristlõikest — 3 sm kaugusel. Võrgu silmade mõõted — 4×4 kuni 7×7 sm. Piki-sarrusvardad viiakse ainult kuni alumise kaitsevõrguni ja lõpetatakse kõik täpselt ühel tasemel. Varraste painutamine vaia peaosas on keelatud.

20. Nõrkades pinnastes (turvas, muda jne.) valmistatavate täitevaiade (toppevaiade) sarrustamisel peavad pikivardad olema paigutatud vaia vertikaalteljele sümmeetriliselt ja, et tagada vaiade pärastist ühendamist rostvergiga, vaia ülemisest otsast 30-le varda läbimõõdule võrduva pikkuse võrra välja ulatuma.

21. Juhul, kui ei ole projektikohase läbimõõduga sarruseterast, võib vardad teistele läbimõõtudele ümber arvutada. Ümberarvutamisega määratud pikisarruste arv ei tohi olla väiksem kui vaia külgpinna servade arv ja peab tagama nende sümmeetrilise paigutamise vaia ristlõikes.

22. Et kaitsta täisnurkse ja ruudulise ristlõikega vaiade servi äramurdumise eest, peavad viimased olema faasitud, milleks vaia vormi külgpindade nurkadesse lüüakse 2 sm paksused ja vaia otsmise pinna (pea) servadesse 3 sm paksused kolmnurkse ristlõikega latid.

23. Rammitavate vaiade betoonist kaitsekihi paksus peab olema vähemalt 3 sm. Kaitsekihile vajaliku paksuse tagamiseks fikseeritakse vaiade valmistamisel karkassi (sarrus-sõrestiku) asetus, milleks viimane kas riputatakse traadist konksude abil vormi kilpide külge või asetatakse tsementmördist valmistatud spetsiaalsetele plaadikestele. Kinnituskonksude või alusplaadikeste vahe peab olema 0,8—1,2 m. Sarruse terase lõikude kasutamine aluslappidena on keelatud.

24. Betoon peab olema valmistatud masinamenetlusel. Betooni käsitsi valmistada ei lubata.

25. Betoonimassi töödeldavus peab reeglina vastama kõva konsistentsiga betoonile (Abramsi koonuse vajumine mitte üle 8 sm). Suurema koonusevajumisega betoone lubatakse kasutada ainult täitevaiade (toppevaiade) jaoks.

26. Rammitavate vaiade betoonimisel peab betooni tihendatama vibraatoritega.

27. Üksikute vaiade betoonimist ei ole lubatud katkestada.

28. Vaiu lubatakse vormidest vabastada mitte varem, kui betoon on saavutanud 25% projektis ettenähtud tugevusest, ja neid valamiskoha aluselt ümber asetada hoidekohta — mitte varem, kui betoon on saavutanud 70% projekti-tugevusest. Valmis vaiu lubatakse rammida ainult siis, kui betooni tugevus vastab 100%-lisele projekti-tugevusele.

29. Juhul, kui raudbetoonvaiad on ette nähtud ekspluateerimiseks betooni suhtes agressiivsete vete (põhja- ja pealispinna vee) tingimustes, peavad olema täidetud käesolevate TT-de 7. jaos — „Betoon- ja raudbetoontööd" toodud erinõuded. Agressiivsete vete puhul ei lubata vaiu rammida enne kui 30 päeva pärast betooni projekti-tugevuse saavutamist.

30. Kui raudbetoon-vaiade valmistamisel on betooni kunstlikult soojendatud, siis tuleb vaiu enne sisserammimist hoida vähemalt 2—3 ööpäeva lahtises õhus.

31. Rammitavate vaiade betoonimisel valmistatakse vähemalt üks seeria kontrollkuubikuid iga 10 m^3 paigaldatava betooni kohta, täitevaiade (toppevaiade) betoonimisel vähemalt üks seeria iga 20 m^3 paigaldatava betooni kohta. Kuubikute valmistamisel koostatakse akt, milles märgitakse vaiade numbrid, millede valmistamisel on kuubikud valitud.

32. Iga valmis vai peab olema markeeritud mittepestava värviga, kusjuures peab olema ära märgitud vaia mark, number, valmistamise kuupäev ja aasta ning samuti valmistaja-tehase vabrikumärk.

33. Vaiu säilitatakse riitades, laotuna põik-vahepuudele kas ühe- või mitme- (mitte üle viie-) kordselt. Põikvahepuud asetatakse mitte üle 0,25 *l* vahedega (*l* — vaia pikkus) üksteisest; sealjuures tuleb põik-vahepuud kohuslikult asetada tõsteaasade alla ning ühele vertikaaljoonele. Põik-vahepuud peavad olema ühtlase paksusega ja tõsteaasade kõrgusest 2 sm võrra kõrgemad. Vaiad tuleb asetada teravikkudega ühele poole, grupeeritult markide ja valmistamise aja järgi. Tingimata on vajalik kindlustada markeerimise nähtavus.

34. Rammitavate raudbetoonvaiade sarrus-karkasside valmistamisel lubatakse projektimõõdetest järgmisi kõrvalekaldumisi:

a) pikivarraste-vahelises kauguses	± 5 mm
b) rangide-vahelises kauguses või spiraali sammus	± 10 mm
c) vaia teraviku ja selle kinga sentri kõrvalekaldumises vaia teljest	± 10 mm
d) tõsteaasade või sissepandavate poltide jaoks jäetud avade kauguses vaiade otstest	± 100 mm
e) nende aasade või avade kõrvalekaldumises vaia piki-teljest	± 20 mm

35. Valmis raudbetoonvaiade kõrvalekaldumised mõõdetelt ja kujult ei tohi ületada järgmisi suurusi:

a) vaia pikkuses	± 100 mm
b) vaia põiklõike mõõdetes	± 5 mm
c) vaia teraviku pikkuses	± 20 mm
d) vaia otsa (pea) tasapinna perpendikulaarsuses vaia telje suhtes	5 %
e) vaia otsa ja servade faasi mõõdetes	± 5 mm
f) vaia teraviku asetuses vaia telje suhtes	± 5 mm
g) vaia betoonist kaitsekihi paksuses	± 5 mm
h) vaia kõverdumise tõus (kõverus) ei tohi ületada	0,002 vaia pikkusest

36. Vaia välisilme kohta esitatakse järgmised nõuded:

a) pealispinnad ja ääred peavad olema tasased ning pealispindade ja äärte kohalikud kõverdumised ei tohi ületada 10 mm 1 jm vaia pikkuse kohta;

b) üldine õnaruste (karpsüvendite) pind igal vaia tahul ei tohi olla üle 5% selle tahu pinnast, kusjuures lubatakse ainult säärased õnarusi (karpsüvendeid), millede suurim mõõde ei ületa $^1/_6$ vaia põiklõike mõõtest ja millede sügavus ei ole suurem kaitsekihi paksusest;

c) nurkade murdumised ei tohi ületada sügavuselt kaitsekihi paksust ja pikkuselt — ½ vaia ristlõike külge; 2 jm vaia pikkuse kohta ei lubata üle ühe murdumise;

d) vaia peaosas, 1 m ulatuses vaia otsast arvates, murdumisi ja õnarusi (karpsüvendeid) ei lubata;

e) sarruse paljastumist vaia pindadel ei lubata.

37. Õnaruste ja murdekohtade kinnitegemine ning samuti teiste vaia betooni vigade parandamine enne nende järelevaatamist vastuvõtmisel on keelatud.

4. Vaiade transportimine.

38. Raudbetoonvaiade ja jätkatud puitvaiade tõstmisel, transportimisel ja rammile etteandmisel tuleb täpselt kinni pidada löökide- ja tõugete-vastastest ettevaatusabinõudest, et vältida pragude tekkimist raudbetoonvaiades ja puitvaiade jätkukohtade vigastumist. Valmis raudbetoonvaiade ja samuti sarruse karkasside teisaldamine maad mööda lohistades ja kangidega „kantides" on keelatud.

39. Raudbetoonvaiu tuleb tõsta troppidega kas tõsteaasadest või viimaste puudumisel projektis märgitud ja vaial värviga märgistatud kohast. Seejuures tropitakse:

a) kuni 10 m pikkusi vaiu — ühest või mõlemast tõsteaasast, millised asetsevad vaia otstest 0,207 *l* (*l* — vaia pikkus) kaugusel;

b) üle 10 m pikkusi vaiu reeglina mõlemast tõsteaasast, millised asetsevad vaia otstest samadel kaugustel (vt. p. a).

Üle 10 m pikkusi vaiu lubatakse tõsta ainult ühest ülemisest tõsteaasast (troppimisega), milline asetseb 0,207 *l* kaugusel vaia otsast, tingimusel, et kogu tõstmise kestel on tagatud vaia alumise osa toetumine alumise tõsteaasa kohal aluspuule.

Selleks peab nimetatud aluspuu asetsema töölava laudise pontooni või augukatte (põranda) äärel ja kaevendi või veebasseini põhjast arvates säärasel kõrgusel, milline on küllaldane vaia tõstmisel vaia alumise otsa laskumise tagamiseks.

11—16 m pikkusi vaiu lubatakse tõsta troppides ühest vaia otsast 0,294 *l* kaugusel asetsevast punktist.

40. Raudbetoonvaiade transportimiseks tuleb kasutada vedrudega ja vastulafettidega (kõverjooneliste teeosade olemasolu korral) varustatud transportimis-seadmeid. Vaiade laadimisel nendele seadmetele kasutatakse tõsteaasade kohta asetatud aluspuid.

5. Vaiade pinnasesse paigaldamine.

A. Vaiade rammimine.

41. Vaiu ja punnvaiu peab reeglina sisse rammima kas mehaaniliste või elektriliste rammidega, kasutades ripats-, auru-, pneumaatilist- või diisel-rammimisnuia või kahepoolse mõjuga vaiahaamrit (auru- või pneumaatilist).

42. Kõik rammimisnuiad peavad reeglina olema kaalu poolest võrdsed või raskemad rammitavast vaiast või punnvaiade komplektist (paketist), kusjuures vaia kaalule lisatakse aururamminuia värva, vaiapea katte ja ramminuia-aluse kaal. Kergema kaaluga ramminuia, kuid mitte alla 75% vaia kaalust, lubatakse kasutada ainult raskete vaiade puhul, millede kaal on üle 2 t. Puitvaiu ja puit-punnvaiu (punnseinu) lubatakse sisse rammida ripatsnuiaga, mille kaal on vaia kaalust väiksem, kui nuia langemise kõrgust vastavalt suurendatakse. Arvesse võttes vaia materjali tugevust, piiratakse nuia langemiskõrgust vastavalt valemile:

$$H \leqslant \frac{\sigma y^2}{2 E g\omega m},$$

kus: H — nuia langemiskõrgus sentimeetrites; σy — vaia materjali elastsuse piir kg/sm^2; E — vaia materjali elastsusmoodul kg/sm^2; $g\omega$ — vaia materjali mahukaal kg/sm^3; m — koefitsient, mis võrdub nuia kaalu ja vaia kaalu suhtele.

Ramminuia langemise kõrgus ei tohi igal juhul olla üle 2,5 m.

43. Kahepoolse mõjuga haamri karakteristika ja tüüp peavad vastama vaia mõõdetele ja sisserammimise sügavusele. Punnvaiad, välja arvatud raskeimate profiilidega metall-punnvaiad, tuleb sisse rammida kergemakaaluliste haamritega.

44. Raudbetoonvaiade ning samuti metall-punnvaiade sisserammimisel on kohuslik vaia ristlõike mõõtele vastava valatud, needitud või keevitatud vaiapea-katte tarvitamine. Vaiapea-katte ülemisse õõnesse pannakse kõvaliigilisest puidust (näiteks tammest) valmistatud punn (kork), milline on varustatud mõlemas otsas raudvõruga. Katte alumisse õõnesse pannakse vahelapp, milline asetatakse vaiapea katte diafragma ja vaiapea vahele. Vahelapi asetamise eesmärgiks on nuia löögi pehmendamine vaiale. Vaia sisserammimisel ühekülgselt ära muljutud vaiapea katte kork tuleb vahetada uuega; korgi ümberpööramine 180° võrra ei ole lubatud. Vaiapea katte vahelapp tuleb vahetada iga uue vaia rammimisel ning samuti, kui ilmnevad sisserammitava vaia pea purunemise tunnused.

45. Vaiade sisserammimise kestel tuleb sisse seada tugev valve vaiapea seisukorra jälgimiseks.

Deformatsiooni avastamisel tuleb viivitamatult võtta tarvitusele abinõud vaia võimaliku purunemise vältimiseks: a) puitvaia pea tunduva deformatsiooni (närustumise) korral tuleb vigastatud pea osa ära saagida ja b) raudbetoonvaia pea deformeerumisel (kui selle tagajärjel ei ole võimalik vaia sisserammimist jätkata) tuleb purustatud betooni osa ära raiuda ja paljastatud sarrus lõigata uue, tasandatud betooni otsapinnaga ühetasaseks.

46. Vaiade sisserammimise ajal tuleb pidada arvestust nuia

löökide kohta ja mõõta (kuni 1 mm täpsusega) vaiade pinnasesse tungimise sügavusi järgmises korras:

a) pärast vaia lõplikku sisserammimiseks üles seadmist lastakse ramminui langeda vaiapea peale ja mõõdetakse ära vaia pinnasesse tungimise sügavus ramminuia kaalu mõjul;

b) sisserammimise algul loetakse löökide arv vaia iga pinnasesse tunginud meetri kohta, kusjuures suure hulga vaiade puhul seda arvestust lubatakse pidada ainult 30—40% vaiade kohta nende üldarvust antud aluses;

c) vaia lähenemisel projektikohase kõrgusmärkeni või kui saadakse tõrge, mis oma suuruselt on lähedane arvutuslikule kontrolltõrkele, teostatakse sisserammimist 10-löögiliste seeriate kaupa, kusjuures vaia pinnasesse sissetungimise sügavus mõõdetakse iga seeria järel;

d) vaiade sisserammimisel kahepoolse mõjuga haamriga mõõdetakse haamri töötamise aja kestus, mis on kulunud vaia iga meetri sisserammimiseks; vaia lähenemisel projektikohase kõrgusmärkeni tehakse kindlaks vaia pinnasesse sissetungimise sügavus 10 haamrilöögi tagajärjel, mõõdetakse löökide sagedus ja märgitakse üles auru- (õhu-) surve haamri silindris.

47. Vertikaalse survekoormuse jaoks ettenähtud ja kuni projektikohase kõrgusmärkeni sisserammitud vaiade sisserammimise sügavuse küllaldasust kontrollitakse järgmiselt:

a) kui kasutatakse ripats- või auru- (pneumaatilist) ramminuia ja kui on olemas andmed proovivaiade staatilise katsetamise kohta, kõrvutatakse tööprotsessis vaiade sisserammimisel saadud tõrked kontroll-arvutuslikkude tõrgetega, millised on arvutatud proovivaiade staatiliste katsetuste andmete järgi;

b) juhul, kui vaiade staatilist katsetamist ei ole tehtud, kõrvutatakse tööprotsessis vaiade sisserammimisel saadud tõrked kontroll-arvutuslikkude tõrgetega, millised on arvutatud proovivaiade dünaamiliste katsetuste andmete järgi;

c) kui kasutatakse kahepoolse mõjuga haamreid või diiselramme, siis teostatakse kontrolli proovivaiade katsetamise andmete alusel.

48. Vertikaalse koormuse jaoks ettenähtud ja kuni projektikohase kõrgusmärkeni sisserammitud vaiadega, millised ei anna arvutuslikku tõrget, teostatakse kontrollrammimine vähemalt 10% vaiadega vaiade üldarvust antud aluses. Kontrollrammimist teostatakse pärast vaiade täielikku rahunemist („puhkust") pinnases. „Puhkuse" kestus peab olema veega küllastatud tolmusarnastes liivades ja samuti kobedates mudastes, savistes, liivsavistes ning saviliivastes pinnastes vähemalt 10 ööpäeva ja peen- ning keskmisteralistes liivastes pinnastes vähemalt 4 ööpäeva. Kui vaiade tõrge kontroll-rammimisel ületab tõrke kontroll-arvutuslikku suurust, siis tuleb vaiade sisselöömine ajutiselt seisma panna ja projekti vastav osa uuesti läbi vaadata.

49. Kui vai enne projektikohast kõrgusmärget annab 10 üks-

teisele järgneva löökideseeria kestel arvutusliku tõrke, siis tuleb selle edasirammimise küsimus kuni projektikohase „kõrgusmärkeni" otsustada, lähtudes neist põhjustest, mis raskendavad vaia pinnasesse sissetungimist. Kui see nähtus kordub rea teiste vaiade juures ja kui ei ole olemas takistusi kivide, valuunide, puutükkide jne. näol, mis segaksid vaiade maasse tungimist, tuleb vai-aluse projekt uuesti läbi vaadata.

50. Vaiade tõrgete mõõtmisel peavad olema tagatud normaalsed sisserammimise tingimused, ja nimelt:

a) ramminuia langemiskõrgus peab vastama projektis ettenähtule;

b) auru- või pneumaatilisel ramminuial peab olema täis auru- või õhusurve;

c) ramminuia löögi üleandmine vaiale peab olema vaia suhtes tsentraalne;

d) vaiapeal ei tohi olla vigastusi.

51. Väljatõmbamisele või horisontaalsele koormusele töötavate vaiade sisserammimist tuleb kontrollida proovivaiade katsetamise andmete põhjal.

52. Proovivaiade sisserammimine, vaiade kontrollimine aluses endas ja kontrollarvutuslike tõrgete kindlaksmääramine peab sündima vastavalt juhendile — „Instruktsioon proovivaiade pinnasesse paigaldamise ja katsetamise kohta" (vt. lisa 6).

53. Viltused vaiad tuleb reeglina sisse rammida viltuste (kallaku all olevate) nooltega rammide abil.

54. Kogu vaiade sisselöömise protsessi kestel tuleb pinnase üleskerkimise ja vaia ülestõusmise nähtuste kohta teostada kontrollvaatlusi. Ülestõusvaid vaiu tuleb järelrammida.

55. Liivase ja kruusase pinnase puhul tuleb vaiu ja punnvaiu (punnseinu) pinnasesse paigaldada, kasutades väljauhtumist. Väljauhtumine tuleb lõpetada vähemalt 1 m kõrgusel vaia teraviku kõrgusmärkest arvates; kui aga liivane pinnas asetseb vaiade kogu paigaldamise ulatuses — vähemalt 0,5 m kõrgusel samast kõrgusmärkest arvates. Ülejäänud sügavusse paigaldatakse vai rammimise teel. Vaiade pinnasesse sissetungimise sügavuse kontrollimine (p. 47) on ka antud juhul kohuslik.

Väljauhtumist ei lubata: a) kui läbistatavates pinnase kihtides esinevad üle 0,5 m paksused turbakihid; b) kui vai-alust või punnseina ehitatakse olemasolevate hoonete või ehitiste lähedusse; c) vaiadele, mis töötavad väljatõmbamise või horisontaalkoormuse vastu.

56. Vaiade paigutus aluses peab vastama projektile. Kõrvalekaldumisi projektis ettenähtud asetusest lubatakse ainult üksikute vaiade juures, kusjuures puhmas- ja lintpaigutusel see kõrvalekaldumine ei tohi olla suurem kui d ja vaiade asetsemisel vaiaväljadena — suurem kui 2 d (d — vaia põiklõike mõõde). Vaiade arvu kõrvalekaldumine ei tohi ületada 25% vaiade üld-

arvust antud aluses; puhma või lindi püsivusmoment ei tohi olla väiksem projektis ettenähtust.

57. Vaiade sisserammimise kestel peetakse järgmist kohuslikku dokumentatsiooni (lisa 7): a) vaiade sisserammimise päevik (žurnaal) — iga vaia kohta; b) vaiade sisserammimise koondžurnaal — vaiade grupi kohta aluses.

58. Punnvaiade (punnseinte) sisserammimisel tuleb silmas pidada järgmisi tingimusi: a) peab olema tagatud punnirea õige suund (näiteks vaiade sisserammimine juhtprusside vahel); b) ühenduse tiheduse tagamiseks üksikute punnvaiade vahel tuleb puit-punnvaiad sisse rammida sulundiga (punniga) ja längus kandiga ettepoole ning metall-punnvaiad — längus kandiga rammimiskäigule vastaspoole; c) õigest suunast kõrvale kalduvad või sisserammimisel vigastada saanud punnvaiad tuleb välja tõmmata ja uutega vahetada; vertikaalsuunast kõrvale kalduv metallist punnsein tuleb õigeks ajada kiilutaolise vaia (punnvaiade lõigetest kokkukeevitatud või kokkuneeditud) vahele rammimisega; d) metall-punnvaiade luku alumine osa peab nende sisserammimisel olema kaetud (kinni).

B. Täitevaiade (toppevaiade) valmistamine.

59. Olenevalt pinnase tihedusest tuleb täitevaiade (toppevaiade) puuraugud puurida pinnase kandvasse kihti 0,2—0,5 m sügavuseni.

60. Pinnast võib puurimisel välja uhtuda tingimusel, et sellega ei ohustata läheduses olevate ehitiste püsivust ja et see ei riku naabruses olevate pinnaste struktuuri. Kogu väljauhtumise menetlusega puurimise kestel peab vajutoru freeseri alumine ots asetsema pinnase mitteväljauhutavas osas (allpool väljauhutavat pinnase osa).

61. Nõrkade pinnaste puhul või juhul, kui vaiad on asetatud tihedalt (vähem kui 1,5 m kaugusele üksteisest), tuleb puurauke puurida ja täitevaiu valmistada üle ühe-kahe vaia, jättes osa vaiu ajutiselt vahele. Vahelejäetud puuraukude puurimist ei tohi alustada enne, kui naabruses olevad vaiad on saavutanud vähemalt 25% projektikohasest tugevusest.

62. Kui on vajalik valmis puurauke sisseuhtunud pinnasest puhastada, võib seda teha puuraukude veega läbipesemise teel, välja arvatud juhud, kus on tegemist kergesti ärauhutavate pinnastega.

63. Enne puuraugu betoonimist peab kohuslikult kontrollitama puuraugu sügavust ja vajutorude asetust. Kui puuraugus leidub sissevalgunud pinnast, tuleb puurauk teistkordselt puhastada.

64. Täitevaiu tuleb betoonida vastavalt käesolevate TT-de 7. peatükis — „Betoon- ja raudbetoontööd" — toodud nõuetele. Seejuures tuleb täita järgmisi tingimusi: a) betoonida tuleb vahetult (otsekohe) pärast puuraugu valmistamise tööde lõpetamist;

b) kuivalt betoonida, s. t. vee eelneva kõrvaldamisega puuraugust, lubatakse ainult tingimusel, et vajutoru freeser asetseks kindlalt vett mitteläbilaskvas pinnases ja põhjavete surve ning juurdevool oleks väike. Seejuures kasutatakse reeglina kõva konsistentsiga betooni, tihendades viimast kohuslikult ujuv-vibraatoritega või tampnuiadega, millede kaal ei ole alla 100 kg; c) betoonimisel plastilise betooniga tuleb betoon kohale asetada ülimalt kahes järgus (kahe võttega). Sealjuures peab esimeses järgus paigaldatava betooni maht olema nii suur, et saadud betoonsamba kõrgus ületaks põhjavee-pinna taseme; betoonimist ei lubata isegi lühiajaliselt katkestada (lõunasöögiks, suitsetamiseks jne.).

65. Põhjavete tunduva juurdevoolu korral, mis kutsub esile pinnase valgumise vajutorudesse, tuleb reeglina betoonida surutud õhu abil (pneumaatiline betoonimine), silmas pidades järgmisi nõudeid: a) vaiade valmistamisel poorsetes pinnastes ei tohi surutud õhu rõhumine lüüsis ületada 4—5 atm; b) enne betooni asetamist lüüsi pressitakse vajutorudes olev vesi õhusurvega läbi puuraugu põhja või läbi sifoontoru välja; pärast vee eemaldamist ei lubata vajutorudes rõhumist põhjavete hüdrostaatilisest survest madalamale alandada; c) betooni sissesurumisel ja torude väljatõstmisel vintsiga ning õhuga peab surutud õhu rõhumine olema alati väiksem suurusest, mille juures torud võivad pinnasest välja tulla (üles kerkida) ilma vintsi abita; d) torusid võib betoonimise ajal välja tõsta (välja kiskuda) ainult siis, kui puuraugus on plastilise betooni puhul vähemalt 1 m kõrgune betoonkork ja kõva betooni puhul vähemalt 0,3 m kõrgune betoonkork; seejuures peavad olema tarvitusele võetud abinõud, mis kaitseksid vajutorude väljapaiskumist surutud õhu toimel.

66. Täitevaiade valmistamise kestel peetakse täitevaiade betoonimise päevikut ja päevikut mõõtmiste kohta betoonimisel (lisa 8).

6. Tööde vastuvõtmine.

67. Vai-aluse vastuvõtmisel peab ehitusorganisatsioon esitama: a) akti aluse geodeetilise tähistamise (tikutamise) kohta vastavalt kinnitatud telgedele ja kindlaksmääratud reeperitele; b) pinnase proovide katsetamise andmed ja andmed vaiade valmistamiseks tarvitatud materjalide (tsemendi, sarruse-terase, täitematerjalide jne.) kohta; c) analüüs vee kohta, mis on keskmes, milles toimub edaspidi vaiade ekspluateerimine; d) sisserammitavate vaiade betoonimise, säilitamise ja vaiade sisserammimise ning puuraukude puurimise ja vajutorudega betoonimise päevikud (žurnaalid); e) aktid vaiade vastuvõtmise kohta enne sisserammimist; f) materjalid proovivaiade katsetamise kohta staatilise ja dünaamilise koormusega ja kontroll-arvutuslike tõrgete kindlakstegemise kohta; g) aluse projekt, millele on peale kan-

tud kõik muudatused kinnitatult projekteerimisorganisatsiooni poolt; h) tegelik vaiade asetuse plaan aluses, milles on näidatud vaiade numbrid vastavalt sisserammimise või puurimise päevikutele (žurnaalidele); i) muud dokumendid, millised on vajalikud tehtud tööde ülesande tingimustele vastavuse kindlakstegemiseks ja töö kvaliteedi hindamiseks.

68. Sisserammitavad raudbetoonvaiad tuleb eelnevalt, enne nende sisserammimist, vastu võtta, kusjuures vastuvõtmine ei tohi toimuda enne, kui vaiade betoon on saavutanud 100% projektikohasest tugevusest. Vastuvõtmisel tuleb tingimata kontrollida: a) käesolevate TT-dega kindlaksmääratud nõuetest ja sallivustest (tolerantsidest) kinnipidamist; b) vaiade proovimist omakaalu koormusega; c) betooni proovikehade laboratoorsete katsete tulemusi (vt. p. 31); d) vaiade valmistamise ja säilitamise päevikut (žurnaali); e) sarruse järelevaatuse akte.

Vaia mõõdete ja betoonist kaitsekihi paksuse kontrollimiseks ning samuti omakaalu koormusega proovimiseks valitavate vaiade arv ei tohi olla väiksem kui 2% vastuvõtmisele kuuluvate vaiade üldarvust, kuid mitte alla 4 vaia. Kontrollimise ühtluse tagamiseks tuleb kontrollvaiad valida eri partiidest; seejuures tuleb juhinduda vaiade valmistamise päevikust (žurnaalist).

Vaiade välisilme kohta ülesseatud nõudeid (vt. p. 36) tuleb kontrollida kõikidel vastuvõetavatel vaiadel (nende transportimise ajal säilitamise kohale).

Betoonist kaitsekihi paksuse kontrollimiseks raiutakse kontrollvaia kahele kõrvutiolevale tahule pikisuunas 1,5—2 sm laiune vagu (soon). Iga väljaraiutud vao (soone) pikkus peab olema vähemalt 1 m. Sääraselt välja raiutud vagudega osi peab olema iga kolmandiku vaia pikkuse kohta vähemalt üks.

Proovimiseks omakaalu koormusega tõstetakse vaiad horisontaalses asendis projektikohasest tõsteõnaruste asukohast tropituna üles ja lastakse uuesti alla. Vaiad loetakse proovimise väljakannatanuks, kui vähemalt kahel tõstmisel-langetamisel vaia alumisel tahul ei ole märgata tõstmise momendil üle 0,8 mm ja aluspuudel oleku momendil üle 0,5 mm laiusi pragusid. Vaiad, mis ei vasta neile nõuetele, praagitakse. Kui vaiu kavatsetakse ekspluateerida agressiivsete vetega keskmes, siis on lubatud ainult juuspraod. Vaiu proovitakse tõstmisele-langetamisele hiljemalt 3 päeva enne antud vaiadepartii sisserammimise tähtaega.

Märkused: 1. Kui vaiade tõstmisel esinevad 0,5 mm laiused praod ja vaiade aluspuudel olekus 0,3 mm laiused praod, tuleb see märkida vastuvõtmise akti.

2. Pragude laiust tuleb mõõta paksuskaliibrite abil.

69. Kui kontrollvaiade kontrollimisel ja proovimisel (p. 68) kas või ükski neist ei vasta TT-de nõuetele, tuleb teostada teistkordne kontrollvaiade valik ja proovimine vähemalt 4% vaia-

dega vastuvõtmisele kuuluvate vaiade üldarvust, kuid vähemalt 8 vaiaga.

Kui ka teistkordselt valitud kontrollvaiadest kas või üksainuski kontrollvai ei vasta TT-de nõuetele, tuleb kõik vaiad ükshaaval vastu võtta, kusjuures kõik vaiad, mis ei vasta TT-de nõuetele, praagitakse.

70. Vaiade vastuvõtmise kohta, mis ei vasta projekti ja TT-de nõuetele, koostatakse akt. Aktis tuleb märkida vastuvõetud vaiade individuaalsed numbrid ja margid ning samuti märgatud (lubatavad) vead (vt. lisa 9).

71. Vai-aluse ehitustööde lõplikul vastuvõtmisel teostatakse: a) selle aluse ülevaatus; b) vaiade asetuse õigsuse instrumentaalne kontrollimine; c) esitatud tehnilise dokumentatsiooni küllaldasuse kindlaksmääramine; d) üksikute vaiade kontrollkatsetamine proovirammimisega ja (vajaduse korral) staatilise koormusega koormamise teel; e) teiste andmete kindlakstegemine, mis iseloomustavad tööde vastavust projektile ja TT-dele.

72. Vai-aluse vastuvõtmisel tuleb vaiade kontrollkatsetamisi teostada silmas pidades järgmisi norme ja reegleid: a) proovirammimisele ja staatilisele koormusele katsetatavate sisserammitavate vaiade arv määratakse kindlaks lähtudes arvestusest, et esimese 100 vaia kohta tuleks vähemalt 2 proovivaia ja iga järgmise 100 vaia kohta antud aluses tuleks vähemalt 1 proovivai; b) staatilisele kontrollkoormusele katsetatavate täitevaiade arv määratakse kindlaks arvesse võttes pinnase homogeensust ja tehtud tööde kvaliteeti, kuid proovivaiade arv peab igal juhul olema vähemalt 2% aluses olevate vaiade üldarvust; c) juhul, kui üksikute täitevaiade valmistamisel on rikutud TT-sid, tuleb nende vaiadega teostada staatilised kontroll-katsetamised ja kahekordistada üldises korras katsetatavate vaiade arvu; d) üksikutel juhtudel, tingituna ehitise vastutusrikkusest või vaia töö määramatusest aluses, tuleb kontrollkoormusega koormata terveid vaiade kimpe.

73. Kui täitevaiade arv aluses on üle 500, või kui ehitis on eriti vastutusrikas, kontrollitakse vaiu peale p-s 72 ettenähtud katsetamiste läbiviimist veel kontrollvaia pinnasest lahtikaevamise ja väljavõtmise teel. Kontrollvaia ja antud aluse vaiade valmistamise viis ja pinnase tingimused peavad olema analoogilised. Antud aluse vaiad loetakse katsetamise väljakannatanuks, kui väljatõmmatud kontrollvai: a) kujutab endast ühtlast betoonist massiivi, mis on kujult lähedane silindrile, ilma pinnasest vahekihtideta ja pesadeta, millede sügavus ei tohi projektpinnast arvates ületada 0,2 d (d — vaia läbimõõt); b) omab nõutava tugevusega betooni; betooni tugevus määratakse kolme proovikeha proovimise tulemuste alusel, millised on välja lõigatud ükshaaval igast vaia kolmandikust.

NELJAS PEATÜKK.

VAJUKAEVUDE (ALLALASTAVATE KAEVUDE) EHITAMINE.

1. Üldnõuded.

1. Käesolev TT-de peatükk kehtib tööstushoonete ja -ehitiste ehitamisel kasutatavate vajukaevude (allalastavate kaevude) ehitustööde teostamise kohta. Kui vajukaevud rajatakse spetsiaalehitiste (sillasammaste, paisude, veejõujaamade jne.) alusteks, tuleb juhinduda vastavate ametkondade poolt kinnitatud tehnilistest tingimustest.

2. Vajukaeve lubatakse ehitada, kui on olemas: a) kaevude projekt ja tööjoonised, mis on koostatud antud piirkonnas läbiviidud geoloogiliste ja hüdrogeoloogiliste uurimiste põhjal, arvesse võttes nende pinnaste ning vete omadusi, milledes toimub kaevude allalaskmine ja nende pärastine ekspluateerimine; b) tööde organiseerimise projekt kaevude valmistamise, transportimise, allalaskmise ja täitmise kohta; c) tööde organiseerimise projektis kaevude allalaskmiseks ettenähtud seadmed, eriti vee väljapumpamise vahendid koos vajaliku tagavaraga, mis tagaksid katkestamatu, pideva tööde teostamise pumpade osalise riknemise korral.

3. Vajukaevude seinte paksus, mis projektiga määratakse olenevalt antud koormusest, tarvitatavast materjalist, aluse pinnase omadustest, sisselaskmise sügavusest ja nõutavast kaevu kaalust, peab reeglina olema mitte väiksem kui:

0,80 m — looduslikest murdkividest seinte puhul;
0,60 m — looduslikest sängpinnalistest kividest seinte puhul;
0,38 m — tellisseinte puhul;
0,35 m — betoonseinte puhul;
0,10 m — raudbetoonseinte puhul.

4. Kaevu ja ajutise ballasti kaal peab tagama kaevu normaalse laskumise (vajumise) ja määratakse vastavalt pinnase ning kaevu välispinna vahelistele hõõrumisjõududele. Nende jõudude suurus määratakse kogemuslikkude katseandmete järgi vastavalt kaevuseinte materjalile ja läbitavate pinnaste liikidele. Kui kaevu allalaskmise sügavus on 5 kuni 30 m piirides, siis on kesk-

mised orienteerivad hõõrumisjõudude suurused 1,2 kuni 5,0 tonni ühele kaevu küljepinna ruutmeetrile (väikseim suurus võetakse siledapinnaliste kaevude puhul mudases pinnases, suurim — konarliku müüritisega kaevude puhul kruusases või tihedas savises pinnases). Kui kaevu allalaskmisel vett ära ei pumbata, siis võetakse kaevu kaalu määramisel arvesse vee all oleva kaevu osa kaalu vähenemine.

5. Kaevu sisemised gabariitmõõted plaanis (vaheseinte olemasolu korral — selle üksikute šahtide ehk kambrite mõõted) peavad vastama pinnase töötlemiseks ja väljavõtmiseks valitud meetodile ning samuti selleks tarvitatavate mehhanismide, näiteks greiferite, tõsteämbrite jne. mõõdetele, kuid ei tohi igal juhul olla väiksemad kui 0,9 m. Ühenduse pidamiseks šahtide ehk kambrite vahel jäetakse vaheseinte alumisse ossa mitte väiksemate kui 0,7 × 1,0 m mõõdetega avad (aknad).

6. Kui kaevu pärast pinnasesse allalaskmist ei täideta betooniga mitte kogu kõrguses, vaid tehakse ainult alumine betoonpadi, siis tuleb seinte müüritise või betooni sidumiseks betoonpadjaga seintes ette näha (padja kõrguse piirides) vastavad nuudid (vaod) või viltused väljaasted.

7. Kui tingituna kohalikest oludest osutub vajalikuks tööde teostamise ajal kaevule ajutise põhja või lae ehitamine, kas kaevu ujuvuse reguleerimiseks suruõhu abil või vajukaevu ümberehitamiseks kessooniks (vt. p. 42), tuleb kaevu seintesse (ajutise põhja või lae asukoha kõrgusele) jätta vaod (sooned) ja neist sarrus välja lasta. Analoogilised vaod jäetakse ka sel juhul, kui vajukaevu õõnsusse on ette nähtud mingisuguse põranda ja laega tööstusliku ruumi ehitamine.

2. Materjalid.

8. Vajukaevude ehitamiseks kasutatav materjal (kivid, tellised, killustik, kruus, liiv, tsement, metall, puit jne.) ja vesi peavad vastama kehtivate standardite ning käesolevate TT-de vastavate peatükkide nõuetele ja samuti allpool-toodud spetsiaalnõuetele.

9. Looduslik kivimaterjal peab tugevuse ja külmakindluse suhtes vastama projekti nõuetele. Seinte müürimiseks tuleb tarvitada sängpinnalisi kive; munakive (ümmarguse kujuga kive) seinte müürimiseks tarvitada ei lubata; kivide lineaarmõõted peavad olema 25—50 sm (olenevalt seinte paksusest). Enne kohale asetamist tuleb kivid puhastada ja pesta.

10. Tellised peavad olema tihedad ja hästi põletatud (eelistatavamad on klinkri tüüpi tellised) ja omama mitte alla 100 kg/sm^2 tugevust. Telliseid lubatakse kasutada ainult põhjavete pinnast kõrgemal asetsevates konstruktsioonides.

11. Betooni jaoks tarvitatav killustik peab olema valmistatud kõvadest kivimitest ja peab veega küllastatud seisukorras omama

survetugevust, mis on vähemalt poolteist korda suurem nõutavast betooni margist. Paekivide purustamisel tekkivat tolmusarnast fraktsiooni ei tohi killustikus olla üle 5% kogu killustiku osa kaalust, mis läbib sõela avadega 5 mm. Suurema tolmusisalduse korral tuleb killustik läbi pesta.

12. Sideainetena on lubatud kasutada portlandtsementi, putsolaan-portlandtsementi, räbu-portlandtsementi ja savimulla-tsementi. Agressiivsete vete puhul tuleb kohuslikult tarvitada ühte kolmest viimasest tsemendiliigist või peeneksjahvatatud hüdrauliliste lisanditega portlandtsementi. Viimased lisandatakse portlandtsemendile töökohal. Magnesiaal- ja lubi-räbutsemente kasutada ei lubata.

13. Peeneksjahvatatud hüdrauliliste lisandite tarvitamisel tuleb tingimata säilitada mördi ja betooni nõutav tugevus ja töödeldavus. Veealustes konstruktsioonides ei lubata lisandina kasutada savisid, liivsavisid ja lupja. Talvisel ajal võib lisandeid kasutada ainult pärast seda, kui kontrollimise tulemused mördi ja betooni kivinemise (tardumise) suhtes tarvitatud tööde teostamisviiside juures osutuvad rahuldavateks.

Märkus. Lisandite kasutamisel tuleb juhinduda Ehitusrahvakomissariaadi juhendist И-88-43 — „Instruktsioon peeneksjahvatatud lisandite lisamise kohta betoonile".

14. Puit- ja puitbetoonkaevude konstruktsioonide ning sarruse (armatuuri) valmistamiseks kasutatava metsamaterjali niiskusesisaldus peab olema vähemalt 23%.

15. Vajukaevude ehitamiseks kasutatavate metallide, telliste, puidu ja teiste materjalide mark ning sort peab olema projektis märgitud. Betooni ja mördi margi määramisel tuleb arvestada nende vanust kaevu allalaskmise momendil ning pingete suurust, mis tekivad kaevu allalaskmise ajal vastavates kaevu konstruktsioonides.

16. Betooni konsistents tuleb määrata vastavalt sarruse (armatuuri) tihedusele ja betooni paigaldamise ning tihendamise viisidele (kas vibreerimisega või käsitsi, kuivalt või vee all) ning samuti kooskõlas käesolevate TT-de 7. peatüki — „Betoon- ja raudbetoontööd" nõuetele.

3. Tööde teostamine ja vastuvõtmine.

17. Vajukaevude valmistamistöödel tuleb silmas pidada käesolevate TT-de vastavate peatükkide nõudeid ja samuti allpooltoodud erinõudeid.

18. Et saada siledat betooni välispinda ja et vähendada kaevu allalaskmisel selle hõõrumist pinnase vastu, peab betoonist, raudbetoonist ja puitbetoonist kaevude seinte välisraketis olema betooni vastas olevast küljest hööveldatud. Juhul, kui kaev las-

takse alla koos raketisega, peab olema hööveldatud raketise pinnasepoolne külg.

19. Et müüritud kivikaevude seinte välispinnad oleksid tasased, valitakse müürimisel vastavad kivid ja silutakse seinte pinnasepoolsed pinnad tsementmördiga.

20. Metallkaevude kestaelementide jätkud peavad olema vett mitteläbilaskvad (veetihedad) ja kaevudel, millised alla lastakse suruõhuga — õhku mitteläbilaskvad (õhutihedad).

21. Metallkaevude betooniga kokkupuutuvate konstruktsioonide osad peavad olema õlist ja roostest puhastatud. Betooniga mittekokkupuutuvate konstruktsioonide pinnad kaetakse korrosioonivastase võõbaga.

22. Puitkaevude veetiheduse (vee läbitungimatuse) saavutamiseks takutatakse kaevude seinad tõrvaste kanepitakkudega. Takutatud seinad kaitstakse kaevuga koos allalastava laudvooderdisega. Kaitseks puidukahjurite vastu peavad kõik kaevude puitosad olema vastavate immutusainetega läbi immutatud.

23. Kui müüritud (kivist), betoonist või raudbetoonist vajukaevude sisemine õõs on ette nähtud mingisuguseks eriotstarbeks, näiteks pumbajaamaks, vee vastuvõtjaks, vee kogujaks, settimisreservuaariks jne., siis tuleb enne kaevu allalaskmist selle seinad hüdroisolatsiooni-kihiga isoleerida, kaitstes viimast kaitseseinakesega.

24. Enne kaevu valmistamiseks ja allalaskmiseks ettenähtud töölavade ja raketiste ülesseadmist või enne valmisehitatud (valmis) kaevu allalaskmise kohale ülesseadmist (kas maapinnale või kaeviku põhja) tuleb allalaskmise koht selleks vastavalt ette valmistada, et vältida kaevu viltuminekut või vigastamist enne selle alla laskmist pinnasesse. Kui maapinnal on kergesti kokku surutav pinnas, tuleb selle ülemine kiht kõrvaldada ja asendada liivase või kruusase pinnasega, millega tagatakse kaevu kaalu ühtlane üleandmine allpool-asetsevatele pinnasekihtidele. Allalaskmise koha (platsi) pealispind peab olema põhjavete pinnast 0,5—1,0 m võrra kõrgemal. Vajalikel juhtudel tuleb kaevu allalaskmise koht piirata vee ärajuhtimise kraavidega ja kaitsevallidega, et vältida kaevu võimalikku uputamist vihma- ja kõrgvetest.

25. Kaevu allalaskmisel veega kaetud kohal (näiteks jões või järves) ehitatakse p-s 24 mainitud allalaskmise koht (plats) kunstlikule saarekesele. Saarekene ehitatakse vähe kokkusurutavatest (liivastest, kruusastest) pinnastest. Et vältida pinnase uhtumist, väljapesemist või libisemist ja selle tagajärjel tekkida võivaid kaevu vajumisi ning viltuminekuid, peavad saarekese nõlvad olema küllaldase kallakusega (längus). Kui saarekesele ei ole võimalik nõlvu ehitada, tehakse see punnseinte või kandetarandite vahele. Kogu kaevu aluslappidel hoidmise ja pinnasesse allalaskmise aja vältel peab saarekese pealispind ulatuma 0,75—1,00 m üle kõige kõrgema veepinna seisu seni, kuni kaev

on niisuguse sügavuseni alla lastud, milles ei ole enam võimalik kaevu alumise osa ärauhtumine.

26. Ujuvate kaevude (ujuk-kaevude) allalaskmisel tuleb teha veetihe vett mitteläbilaskev vooderdis, mis võimaldaks kaevu seinte müüritise ülemist osa hoida vesistu veeseisust madalamal (et säilitada kaevu ujuvust). Vooderdis arvutatakse suurimale võimalikule vee rõhumisele.

27. Toetus- ja töölavade, sealhulgas ka ujuvlavade, konstruktsioon peab tagama kaevu õige asetuse ja kindla kinnituse enne allalaskmist ja allalaskmise ajal, samuti mugavad töötamise tingimused. Kahjulikkude põrutuste ülekandumise vältimiseks kõvenemata müüritisele ei tohi töölavade põrandad tugineda kaevule.

28. Enne kaevu valmistamise või ülesseadmise tööde algust (kui kaev on valmistatud kõrval), tuleb kaevu asetus allalaskmise kohal geodeetiliselt ära märkida (tähistada), välja viies ja sidudes kaevu teljed kindelpunktidega, ning üles seada kaevu vertikaalsete märgete (kõrgusmärgete) kontrollimiseks kindlad reeperid.

29. Kivist, betoonist, raud- või puitbetoonist kaeve ei lubata enne aluspuudelt ära võtta ja pinnasesse alla lasta (kõrval valmistatud kaevu allalaskmise kohale transportida), kui betoon või mört on saavutanud 70% projektikohasest tugevusest. Kaeve võib alla lasta või transportida varem ainult siis, kui seejuures tekkivad pinged ei ületa lubatavaid ning kui kaevu veel mittetäielikult kõvenenud müüritis (betoon) kaitstakse kindlalt mehaaniliste vigastuste ja mördi väljapesemise eest tugeva ning tiheda vooderdisega.

30. Metallkaevud võetakse aluspuudelt ära enne nende seinte täitmist betooniga. Et kaev püsiks betoonimisel kindlalt ja püsivalt, tihendatakse maapind kaevu all kogu maapinnale toetuva kaevu perimeetri ulatuses pinnase juurdelisamise ja tihedalt kinnitampimise teel.

31. Enne kaevu allalaskmise algust tuleb kõik kaevu allalaskmiseks ettenähtud mehhanismid ja seadmed üle vaadata, katsetada ja proovida. Seejuures peavad ketid olema ühtlaselt pingutatud ja tõkesti (tõkestusseadme) hoovad gruppidesse ühendatud, et oleks võimalik iga grupi kõikide kruvide (vintide) üheaegne pööramine ja oleks tagatud kaevu ühtlane allalaskmine.

32. Kaevu seinte juurdekasvatamisel katkestatakse reeglina kaevu pinnasesse allalaskmine ajaks, mis on vajalik kaevu järjekordse sektsiooni valmistamiseks ja kivinemiseks.

Kaevu üheaegset juurdekasvatamist ja allalaskmist lubatakse teostada ainult juhul, kui kaev läbib ühtlasi (homogeenseid) pinnaseid, millised ei sisalda suuri valuune (rändrahne), puidujäätmeid jne. ja milledes ei ole võimalik kaevu ebaühtlane laskumine.

Et saada kindlat sidet värskeltpaigaldatud betooni ja vare-

malt kohaleasetatud betooni vahel, tuleb eriti hoolikalt silmas pidada käesolevate TT-de 7. peatükis — „Betoon- ja raudbetoontööd" — töövuukide (jätkude) ehitamise kohta toodud nõudeid.

33. Ujuvkaevude seinte müüritist lubatakse vesistu veepinnani välja viia ainult pärast seda, kui kaev on vesistu põhja pinnasesse sellise (arvutuse teel määratud) sügavuseni sisse lastud, mis tagab kaevu edasist püsivuskindlust. Liivastes pinnastes peab see sügavus olema vähemalt $2{,}4\frac{H}{a}$, milles on H — vee sügavus kaevu allalaskmise kohas ja a — kaevu alumine laius (meetrites). Seni kuni ujuvkaev ei ole nõutava sügavuseni kindlasse pinnasesse sisse lastud, lastakse kaev alla ujuvripatsina (ujuvana, ülesriputatud seisukorras). Kaevu ujuvuse (vee peal püsimise) reguleerimiseks võib teha ajutisi kupleid, lagesid ja põhju, täites kaevu kambreid suruõhuga või veega. Ajutiste põhjadega kaeve ei lubata kasutada neil juhtudel, kui vesistu põhi koosneb kergesti ärauhutavatest (näiteks mudastest, vesiliivastest jne.) pinnastest.

34. Kaevude allalaskmisega seoses olevaid töid peab reeglina teostatama mehhaniseeritult, kasutades selleks greifer-kraanasid, ežektoreid, mehhaniseeritud vee ärajuhtimise ja teisi vahendeid, mis tagavad ehitustööde kiire ja kvaliteetse läbiviimise.

35. Olenevalt kohalikest tingimustest lastakse kaevud pinnasesse kas vee ärajuhtimisega (kuivalt) või ilma selleta. Vee ärajuhtimisega lubatakse töid teostada juhul, kui on välditud pinnase tunduval hulgal noa alt kaevu sissevalgumine.

36. Kaevu allalaskmisel, ükskõik millise meetodiga, tuleb kinni pidada järgmistest nõuetest: a) et vältida kaevu allalaskmisel järske vajumisi ja kaevu viltuminekut, tuleb pinnas mööda kaevu perimeetrit ühtlaselt välja võtta; b) igasugused takistused valuunide (rändrahnude), puidujäätmete jne. näol tuleb sondeerimise teel õigeaegselt avastada ja noa alt kõrvaldada; c) kui kaev läbib tihedaid, kompaktseid pinnasekihte, tuleb pinnas noa ümbruses 5—10 sm ulatuses laiemalt välja võtta, kui on kaevu välisgabariidi piirid; d) kaevu viltumineku avastamisel tuleb võtta otsekohe tarvitusele abinõud tema õigeks ajamiseks.

37. Kaevu allalaskmisel vee ärajuhtimisega on peale selle vajalik: a) mitte lasta pinnast tunduval hulgal valguda kaevu, mida saavutatakse väljatöötlemise sügavuse reguleerimisega noa taseme suhtes või veepinna kunstliku alandamisega (põhjavete suure juurdevoolu korral); b) korraldada vee väljapumpamine erilistest, kaevu eesse kaevatavaist veekogumise aukudest; c) ära juhtida kaevust üles tõstetud vesi territooriumi kaugemal olevatesse madalikkudesse või lohkudesse, et vältida vee tagasivoolamist kaevu.

38. Kaevu allalaskmisel ilma vee ärajuhtimiseta tuleb kaevu veepind hoida vesistu veepinnast kõrgemal.

Et vältida pinnase valgumist noa alt kaevu sisemusse, tuleb

liikuva konsistentsiga pinnastest (näiteks mudastest või vesiliivastest) läbimisel hoida kaevu veepind vesistu veepinnast kõrgemal.

39. Kui kaev on saavutanud projektikohase kõrgusmärke, tuleb alus tasandada ja puhastada ning seejärel teostada kaevu vahepealne ülevaatus. Kaevu edasisi ehitustöid (alumise padja betoonimine jne.) lubatakse teostada ainult vahepealse ülevaatuse akti olemasolu korral.

40. Kaevu alumist patja lubatakse kuivalt betoonida looduslikult kuivades kaevudes (kus ei ole põhjavett) ja kunstliku vee alandamise meetodil kuivatatud kaevudes. Padja betoonimist on keelatud teostada samaaegselt vee vahetu väljapumpamisega otse kaevust. Veealust betoonimist tuleb teostada „lehtri" või „ülestõusva mördi" meetodil (vt. käesolevate TT-de 7. peatükk — „Betoon- ja raudbetoontööd").

41. Alumise padja ehitustööde lõpetamise järel pumbatakse vesi kaevust välja mitte varemalt, kui padja betoon on saavutanud projektikohase tugevuse.

42. Kui tarvituselevõetud abinõudest hoolimata kaevu allalaskmine osutub võimatuks, kas läbitavate pinnasekihtide erilise tugevuse tõttu, kaevu kinnikiilumise tõttu pinnasesse ja suurte hõõrumisjõudude ilmumisel või kui pinnases esineb suurel hulgal valuune (rändrahne), puidujäätmeid jne., tuleb kaev muuta kessooniks. Kessoonide ehitamise, sisustamise ja allalaskmise töid teostatakse eraldi projektide järgi, kooskõlas eriliste TT-dega.

43. Vajukaevude ehitamisel tuleb pidada allalaskmise päevikuid (žurnaale), milledesse märgitakse: väljavõetud pinnaste kogused ja nende iseloomustus, läbitud pinnasekihtide paksused, andmed seisakute kohta kaevude allalaskmisel ja takistuste kohta, millised esinesid kaevude allalaskmisel, ning samuti andmed abinõude kohta, millised võeti tarvitusele viltuminekute, kaevude mitteühtlase laskumise ja pinnase kaevu sisemusse valgumise kõrvaldamiseks. Kõrvuti allalaskmise päevikutega (žurnaalidega) peetakse tavalist üldehitustöödele ettenähtud töödokumentatsiooni (üldine tööde päevik, betoonimise päevik).

44. Kõik vaheajad ja seisakud betooni paigaldamisel (sealhulgas ka paratamatud seisakud) peavad tingimata fikseeritama vahetuse inseneri (tehniku) ja korrapidaja-laborandi poolt aktis või betoonimise žurnaalis.

45. Kaevu betoonimisel valitavate betooni kontroll-proovikehade (kuubikute) arv peab vastama käesolevate TT-de 7. peatükis toodud normidele, kuid ei tohi igal juhul olla väiksem kui üks seeria iga eraldi betoonitud kaevu sektsiooni (kõrgusjärgu) kohta. Proovid valib korrapidaja-laborant vahetuse inseneri (tehniku) juuresolekul.

46. Kaevu ehitamisel teostatakse kõikide tööde kohta, millised pärastises tööde käigus varjatakse (kaetud tööd), vahepealsed järelevaatused.

Ilma nimetatud järelevaatuse aktita, millega kinnitatakse tehtud tööde vajalik kvaliteet, keelatakse üle minna järgmise tööetapi teostamisele.

47. Varjatud (kaetud) tööde hulka, millised alluvad vahepealsele järelevaatusele, kuuluvad järgmised tööd.

Kaevu valmistamise tööd — I etapp:

a) kaevu noa (tera) valmistamine ja montaaž;

b) raudbetoon- ja puit-betoonkaevude raketised (vormid) ning nende kinnitamine;

c) raudbetoonist ja puitbetoonist kaevude sarruse (armatuuri) valmistamine, montaaž ja puhastamine;

d) puitkaevude puitkonstruktsioonide valmistamine, montaaž ja kaitsemine puidukahjurite vastu;

e) metallkaevude teraskonstruktsioonide valmistamine, montaaž, puhastamine ja korrosioonivastane töötlemine;

f) kivi-, tellis- ja betoonkonstruktsioonide müürimine (paigaldamine), pindade väljatöötlemine ja sissemüüritavate või sissebetoonitavate osade, sealhulgas juhtraudade, montaaž;

g) seinte hüdroisolatsioon ja kaitsevooderdis.

Kaevu allalaskmise tööd — II etapp:

a) kaevu kontrollimine pärast allalaskmise lõppu: kaevu täpse asetuse määramine plaanis ja vertikaalsuunas ning samuti selle konstruktsiooni seisukorra kontrollimine ja

b) kaevu aluse järelevaatus.

Kaevu täitmise tööd — III etapp:

a) alumise padja ehitus (müüritise või betooni paigaldamise kvaliteedi kontrollimine, padja pealispinna kõrgusmärgete kindlakstegemine) ja

b) täite paigaldamine ja vahelagede ehitus.

Märkused: 1. Kui kaevud valmistatakse sektsioonide kaupa, toimub I etapi tööde vahepealne järelevaatus samuti sektsioonide kaupa.

2. Kui kaevud valmistatakse kõrval, toimub I etapi tööde (p-de d—g järgi) järelevaatus kaevu allalaskmise kohal.

48. I etapi tööde vahepealset järelevaatust teostatakse tehtud tööde otsese ülevaatusega ja dokumentatsiooni kontrollimise teel, mis peab kinnitama tarvitatud materjalide kvaliteetsust ja näitama, et betooni ning mördi tugevus on küllaldane üleminekuks II etapi tööde teostamisele. Kaevu noa (tera) ja raketise (vormi) vahepealsel vastuvõtmisel peab kontrollitama nende tegeliku asetuse vastavust asetusplaanile.

49. II etapi tööde vahepealsel järelevaatusel tuleb kindlaks teha kaevu allalaskesügavuse küllaldasus ja õigsus ning samuti kaevu aluses olevate pinnaste vastavus projektis ettenähtud pinnastele. Seejuures on vajalik kontrollida kaevu noa (tera) ja ülemise lõike tegelikke kõrgusmärkeid, selgitada kaevu projektikohasest asetusest kõrvalekaldumine, kindlaks teha pragude ja

teiste vigastuste puudumine kaevu kehas, samuti määrata aluses olevate pinnaste liik, füüsikalised omadused ja tugevus ning kandva pinnasekihi terviklikkus, milline võib rikutuks osutuda pinnase kaevu noa alt sisse- või väljavalgumise (uhtumise) tõttu. Arvesse võttes II etapi tööde erilist vastutusrikkust, tuleb nende vahepealset järelevaatust reeglina teostada tehnilise komisjoni poolt projekteerimise organisatsiooni esindaja osavõtul.

Märkused: 1. Kandva kihi pinnaseid kontrollitakse proovipuurimise või šurfide kaevamise teel.
2. II etapi tööde vahepealse järelevaatuse tulemused fikseeritakse aktiga, mille vormi näidis on toodud lisas 10.

50. Kui kaevu allalaskmise tööde vahepealse järelevaatuse tulemused osutuvad mitterahuldavateks, tuleb tööde edasitegemise küsimus anda otsustamiseks projekteerimisorganisatsioonile.

51. Vajukaevu ehitamistööde lõplikul vastuvõtmisel on ehitusorganisatsioon kohustatud esitama:

a) akti kaevu asetuse geodeetilise tähistamise kohta ühes väljavõttega generaalplaanist, milles on näidatud kaevu sidumine antud telgede ja reeperitega; b) vahepealsete järelevaatuste aktid; c) kaevu tööjoonised, millele on peale kantud kõik muudatused ja täiendused kooskõlastatult projekteerimis-organisatsiooniga; d) tegelikud andmed kaevu faktilise asetuse kohta pärast allalaskmist; e) läbilõige kaevu poolt läbitud pinnastest; f) aktid kaevu valmistamiseks tarvitatud materjalide ja vee kontrollanalüüside ja katsetamiste kohta; g) akt aluse pinnase kontrollpuurimise või šurfimise ja selle kandevõime katsetamiste kohta; h) kaevu allalaskmise ja kaevu betoonimise päevikud (žurnaalid); i) muud dokumendid, mis iseloomustavad tööde kvaliteeti ja nende vastavust projektile ja TT-dele.

52. Allalastavate kaevude ehitamisel lubatakse järgmisi kõrvalekaldumisi projektimõõdetest ja asetuses:

a) seinte horisontaaltelgede asetus		± 0,5% seinte telgede ja vastavate kaevu telgede projektikohastest vahekaugustest;
b) seinte paksuses: looduslikest kividest seintes . . .		+ 50 mm — 40 mm
	betoon- ja puttbetoonseintes . . .	+ 40 mm — 30 mm
	tellisseintes	+ 20 mm — 15 mm
	raudbetoonseintes	± 5 mm

Teistes konstruktiivsetes elementides lubatakse projektimõõdetest kõrvalekaldumisi käesolevate TT-de vastavates peatükkides toodud normide piirides.

Kaevu asetuses lubatakse (kaevu viltumineku või horisontaalse nihkumise tagajärjel tekkinud) projektimõõdetest kõrvalekaldumisi piirides, mis võimaldavad ehitist kaevule rajada projektikohaseid telgi ja küllaldasi astanguid säilitades; kaevu ülemises lõikes ei tohi kõrvalekaldumise suurus ületada 0,02 kaevu sügavusest.

VIIES PEATÜKK.

VUNDAMENTIDE EHITAMINE MASINATE ALLA.

1. Vundamente lubatakse masinate alla ehitada ainult töö-joooniste olemasolul, millised on koostatud kohalikke pinnase tingimusi arvestades; joonistel peab olema näidatud: telgede sidumine, projektikohased kõrgusmärgid ja kõikide avade ning sissemüüritavate või sissebetoonitavate osade asetus.

2. Vastutusrikaste agregaatide (turboagregaadid, valtsimismasinad, diislid, kompressorid, aurumasinad, haamrid, saeraamid, suured mootorid, pumbad, metalli töötlemise pingid jne.) aluseid vundamente võib ehitada ainult pärast aluse tehnilist vastuvõtmist; vastuvõtmise tulemuste kohta tuleb koostada akt.

3. Kui vundamendi rajamistasemel avastatakse projektis mitteettenähtud mitteühtlasi, nõrku või kergesti kokkusurutavaid pinnaseid (näiteks turbapinnaseid või puistepinnaseid), samuti paisuvaid veega küllastatud pinnaseid (madalate vundamentide ehitamisel kütmata hoonetesse või väljaspoole hooneid), tuleb vundamentide rajamissügavus ja mõõted koos projekteerimisorganisatsiooniga uuesti läbi vaadata.

4. Kui masinate vundamentide ehitamise töid tehakse hoonete ja ehitiste keskel või läheduses, peab tarvitusele võetama abinõud olemasolevate konstruktsioonide võimalike vajumiste või vigastamiste vältimiseks.

5. Masinate vundamentide ehitamisel kasutatavate materjalide kohta seatakse üles järgmised kitsendavad nõuded:

a) looduslikke kive lubatakse kasutada tugevusega mitte alla 200 kg/sm^2; b) punaseid telliseid lubatakse tarvitada ainult vundamentide ja nende osade juures, mis asetsevad põhjavete pinnast kõrgemal, kui need on hästi põletatud ja nende tugevus ei ole alla 100 kg/sm^2; c) silikaattelliseid tarvitada ei lubata.

Märkus. Reeglina peavad olema betooni, puttbetooni, mördi, kivide ja telliste margid märgitud vundamendi projektile.

6. Masinate vundamentide betoonimisel tuleb silmas pidada

järgmisi nõudeid (täiendavalt käesolevate TT-de 7. peatükis „Betoon ja raudbetoon" tooduile):

a) betoon- ja raudbetoonvundamentide ehitamisel tuleb enne betooni paigaldamist kontrollida:

1) sissebetoonitavate osade, metallkarkassi ja tugiplaatide kinnitamise kindlust;

2) ankrupoltide pesade raketiste õiget konstruktsiooni, milline peab tagama nimetatud raketiste pärastise takistusteta väljavõtmise;

b) betoon ja puttbetoon paigaldatakse horisontaalsete kihtidena ja reeglina katkestamatult; vajalikkude üle 2-tunnilise kestusega seisakute korral peetakse tööjätkude (vuukide) tegemisel eriliselt silmas nende paigutuse ja töötlemise kohta kehtivaid nõudeid;

c) tööjätkud (vuugid) peavad vastama betoonitööde kohta kehtivatele üldistele nõuetele ja olema tugevdatud lühikeste 60—70 sm pikkuste, ø 12—14 mm varrastega (väikeste ristlõigetega elementides ø 8—10 mm varrastega). Vardad peavad olema 30—35 sm sügavuselt mõlemale poole tööjätku (vuuki) sisse betoonitud ja asetsema betoonitava vundamendi massiivsetes elementides üksteisest 50—60 sm kaugusel ning väikese ristlõikega elementides 20—25 sm kaugusel;

d) sissebetoonitavate osade läheduses, millised on ette nähtud vastutusrikaste masinaosade (näit. laagrite) tugedeks, tuleb betooni eriti hoolikalt tihendada.

Märkus. Mehaaniliste haamrite vundamentide betoonimisel ei lubata betoonimist mingil tingimusel katkestada.

7. Reeglina ei viida vundamendi laotist (betoonist või kividest) projektis ettenähtud kõrgusmärkeni suuruse (paksuse) võrra, mis on vajalik masina raami või kere asetamiseks ja sobitamiseks vundamendile (30—50 mm).

8. Mehaanilise vasara aluse alla (1,2—1,5 m piirides süvendi põhjast) paigaldatava betooni jaoks tuleb kasutada kõvadest kivimitest, tugevusega mitte alla 250 kg/sm^2, valmistatud killustikku fraktsiooni mõõdetega mitte üle 25—30 mm. Kruusa lubatakse kasutada, kui tarvitatava betooni mark ei ole alla 140. „Rosinaid" (betoonisse paigutatud suuri munakive) lubatakse asetada ainult mehaanilise vasara aluse all oleva betooni osa alumisse kolmandikku.

9. Masinaraami (-kere) kohale asetamine ja sobitamine, kui see on projektis ette nähtud, peab sündima betooniga, mille mark ei ole alla 140, kusjuures kitsastes kohtades või, kui pealevalatava sobituskihi paksus on alla 40 mm, lubatakse kasutada peene täitematerjaliga betooni või mörti. Vundamendi välispind peab enne sobituskihi pealevalamist olema täkitud, puhastatud ja pestud.

Sobituskihti lubatakse peale valada ainult pärast masina

ülesseadmist ja õigesse asendisse asetamist ning mitte enne, kui on saadud sisseseade montaaži teostavalt organisatsioonilt selleks vastav kirjalik korraldus.

10. Ankrupoldid betoonitakse sisse betooniga margiga mitte alla 140, tarvitades peent kruusa. Enne sissebetoonimist peavad ankrupoltide pesad olema hoolikalt raketiste (vormide) jäätmeist ja prahist puhastatud ning pestud.

11. Kui masinaalune vundament rajatakse vundamendi materjali suhtes agressiivseid omadusi evivate põhjavete pinnast madalamale, tuleb võtta tarvitusele abinõud, mis kaitseksid viimast nende vete kahjuliku toime eest (hüdroisolatsioon, putsolaantsementide või putsolaanlisandite tarvitamine jne.).

12. Kui vundamenti ekspluateeritakse tingimustes, kus on võimalik vundamendi materjalile kahjulikkude keemiliste omaduste või lisanditega vedelikkude või vete juurdepääs, siis tuleb kõiki vundamendi osi, milledele need vedelikud või veed mõjuvad, kaitsta spetsiaalse isolatsiooniga.

13. Masinatealuste vundamentide ehitustööde teostamisel talvisel ajal tuleb silmas pidada käesolevate tehniliste tingimuste 6. ja 7. peatüki vastavaid nõudeid. Seejuures ei lubata neid vundamente ehitada külmunud alusele ning kasutada nende ehitamisel külmutamismeetodi (kivivundamendid).

14. Masinate vundamentide ehitamisel lubatakse projektimõõdetest järgmisi kõrvalekaldumisi:

a) põhimõõdetes (pikkuses, laiuses)	± 30 mm
b) süvendite (aukude), väljaastete ja sisemiste õõnte mõõdetes	± 20 mm
c) süvendite (aukude), väljaastete ja sisemiste õõnte kõrgusmärkides	± 10 mm
d) vundamendi ülemise pinna kõrgusmärkides	kõrvalekaldumisi ei lubata
e) ankruseadmete telgede kõrvalekaldumises	± 10 mm
f) vundamendi teiste elementide mõõdetes ja asetuses .	vastavalt käesolevatele TT-de põhipeatükkide nõuetele
g) mehaanilise vasara vundamendi süvendite põhja horisontaalsuses	kõrvalekaldumisi ei lubata

Märkus. Mehaanilise vasara vundamendi süvendite põhjades on betooni maharaiumine ja põhja määrimine või silumine selle tasandamise eesmärgil keelatud. Vajaduse korral peab tasandamine sündima täksvasara abil.

15. Vundamentide ehitamisel suure võimsusega agregaatide (üle 50 ku), vändakepsudega mehhanismide ja löökmehhanismide alla tuleb teostada iga vundamendi aluse raketiste, sarruse (armatuuri) ja sissemüüritavate või sissebetoonitavate osade vahepealne järelevaatus. Vahepealse järelevaatuse tulemused fikseeritakse aktides.

Peale selle tuleb märkida (kas aktides või tööde päevikuis) andmed esinenud seisakute kohta betooni paigaldamisel, millised on leidnud aset nimetatud vundamentide betoonimisel ning samuti andmed vajalikkude abinõude täitmise kohta töövuukide-jätkude töötlemisel.

16. Masinate-aluste vundamentide ehitustöid võetakse vastu käesolevate TT-de vastavates peatükkides toodud üldiste nõuete alusel, arvestades käesoleva peatüki erinõudeid.

KUUES PEATÜKK.

MÜÜRITÖÖD.

I. ÜLDNÕUDED.

1. Käesolevas peatükis toodud nõuded kehtivad vundamentide, seinte, sammaste ja teiste tööstuslike ning eluhoonete ja ehitiste kivikonstruktsioonide müürimisel.

2. Kivikonstruktsioonides kasutatavad materjalid peavad vastama projekti nõuetele ja rahuldama vastavate standardite ja kivikonstruktsioonide projekteerimiseks ettenähtud normide ning TT-de nõudeid.

3. Müürimörte tuleb valida ja kontrollida vastavalt juhendile — „Instruktsioon müürimörtide valmistamise ja kasutamise kohta" (kogumik „Ehitusmördid"), Ehitusrahvakomissariaadi Ehituskirjastus, 1942. a. (Tõlgitud eesti keelde ja kirjastatud 1945. a. RK „Teadusliku Kirjanduse" poolt pealkirjaga „Ehitusmördid" — Toim. märkus.)

4. Allpool põhjavete pinda asetsevate kivikonstruktsioonide müürimiseks tuleb kasutada tsementmörte (reeglina ilma lubja ja savi lisanditeta) või hüdraulilise lubja mörte; lupja lubatakse tsementmörtidesse lisada ülimalt kuni 10% tsemendi kaalust; magnesiaalseid portlandtsemente lubatakse müürimisel kasutada ainult siis, kui neid on ehituslaboratooriumi autoklaavis katsetatud mahumuutuse ühtlusele. Agressiivsete vete olemasolu korral tuleb tingimata tarvitada putsolaan- või räbu-portlandtsementi ja samuti võtta kasutamisele sellekohastele eri-instruktsioonidele vastavad kaitseabinõud, lisaks nendele abinõudele, mis on ette nähtud projektis.

5. Pealpool põhjavete pinda tuleb niisketes pinnastes müürimiseks tarvitada hüdraulilisi mörte. Kipsimörtide tarvitamine hoonete vundamentide ja soklite müürimiseks on keelatud.

6. Kuni 8 m kõrguste hoonete välisseinte vundamente lubatakse kuivades liivastes pinnastes müürida õhulubjal valmistatud lubi- ja lubi-savimördiga, siseseinte vundamente — savimördiga.

7. Sääraste ruumide seinte müürimiseks, millede relatiivne niiskus on üle 60%, ei lubata kasutada õhulubjal valmistatud

mörte, segamörte, mille lubja või savi sisaldus on mahuliselt suurem tsemendi sisaldusest, ja kipsmörte.

8. Margiga 4—8 mörtide täitematerjaliks lubatakse kasutada purustatud tellismüüritisest valmistatud killustiku peent fraktsiooni, milline läbib 0,15 mm avadega sõela.

Madalamargilisi (4) mörte tuleb valmistada tsemendita.

9. Enne vundamentide müürimisele asumist tuleb kaevikute ja kraavide (tranšeede) põhjad üle vaadata, kontrollides aluse pinnase tegelike omaduste vastavust projekteerimisel aluseks võetuile. Ülevaatuse tulemused fikseeritakse aktiga. Kui ülevaatusel leitakse, et pinnas ei vasta projektis ülesseatud nõuetele, täpsustatakse vundamendi rajamise sügavus ja mõõted vastavalt ülevaatuse tulemustele.

Vundamendi müüritööde alguseks peavad kaevikute ja kraavide (tranšeede) põhjad olema lõplikult puhastatud; aluse pinnase pealispinna veeldumisel atmosfääriliste sademete või põhjavete toimel, tuleb peale selle veel alust tihendada, tampides pinnasesse vähemalt 10 sm paksuse kihina kruusa, killustikku, sõredat (jämedat) liiva või räbu.

10. Vundamentide alla sattuvad üle 1 m sügavused kaevud ja augud täidetakse kas liivaga või granuleeritud räbuga (umbes 20 sm paksuste kihtidena, millised veega üle valatakse ja tihendatakse) või lahja betooniga. Augud kaetakse seejärel koormusest vabastavate taladega või kaartega (võlvidega). Alla 1 m sügavused augud ja kaevud täidetakse samal viisil, kuid neid ei kaeta koormusest vabastavate kaarte (võlvide) või taladega.

11. Et ennetada vundamentide mitteühtlast vajumist ja sellele järgnevat pragude ilmumist, on vajalik vundamentide müürimisel silmas pidada järgmisi reegleid:

a) müürimist tuleb alustada madalamatest kohtadest, minnes ühelt sügavuselt teisele üle astmetega; reeglina ei võeta astmete kõrgust üle 0,5 m ja pikkust alla 1 m;

b) 0,5—1 m kõrguste astmete puhul tuleb iga astme ülemisse ossa, murdekoha alla, sisse müürida metalltalade või roobaste tükid;

c) müürida tuleb võimalust mööda ühtlaselt, katkestusteta; haardealade erinevus kõrguses ei tohi ületada ühte kõrgusjärku (1,2 m).

12. Uute vundamentide müürimisel olemasolevate hoonete vundamentide vahetus läheduses tuleb tingimata täita järgmisi nõudeid:

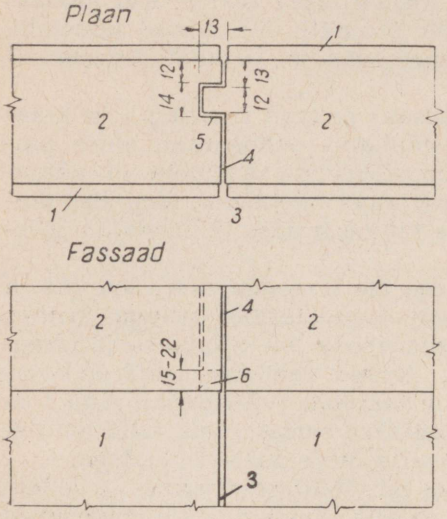
a) läbi uurida olemasolevad vundamendid ja koostada nende seisukorra kohta akt; kui ülevaadatud vundamentide müüritis on halvas seisukorras, tuleb selle nõrgad kohad ära puhastada ja uuesti müürida;

b) kui varisevates (pudedates) pinnastes uued vundamendid rajatakse sügavamale naabrusesolevate hoonete vundamentidest, tuleb tihedalt vastu olemasolevaid vundamente sisse ram-

mida punnsein; punnsein peab uute vundamentide talast ulatuma vähemalt 0,5 m võrra sügavamale;

c) uued vundamentide kaevikud tuleb kaevata ja vundamendid ise tuleb müürida mitmes järgus, mitte üle 2 m pikkuste osade kaupa, jättes viimaste vahele 2—4 m pikkused vahed.

13. Vundamendi ja sokli vahele, müüritise tasanduskihile, tuleb asetada hüdroisolatsiooni kiht; hüdroisolatsiooni-kihi konstruktsioon määratakse projektiga.



Joonis 7. Üleminek vundamendi vajumisvuugilt seina vajumisvuugile: 1 — vundament; 2 — sein; 3 — vundamendi vajumisvuuk; 4 — seina vajumisvuuk; 5 — sulundi (punni) nuut; 6 — vajumispilu sulundi (punni) nuudis.

14. Seinte temperatuuri ja vajumisvuukide, samuti lintvundamentide vajumisvuukide asetus ning konstruktsioon peavad olema projektiga määratud.

Juhul, kui tegelikud tööde teostamise tingimused ei vasta projektikohastele tingimustele (näiteks, kui pinnased ei vasta projektis ettenähtuile), täpsustatakse vajumisvuukide asetus vundamentides ja seintes peale kooskõlastamist projekteerimisorganisatsiooniga, kes valmistas antud ehituse projekti.

15. Vajumisvuukide tegemisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) lintvundamentide ja keldriseinte vuugid tehakse kas vertikaalse ristlõikena või punni-nuudina; mõlemal juhul asetatakse vuukidesse vertikaalsed katusepapiga ümbermähitud 10—13 mm paksused lauad. Pärast keldri välisseinte müürimise lõpetamist võetakse seinte välispinnale kõige lähemal olevad lauad välja ja vuugid täidetakse nendes kohtades vett mitteläbilaskva materjaliga (bituumeniga, asfaldiga jne.);

b) juhul, kui uus vundament põkkub vahetult (tihedalt) olemasoleva hoone vundamendiga, asetatakse nende vahelisse vuuki vertikaalsed lauad;

c) kui vundamendi vajumisvuugi ja seina vajumisvuugi piirjooned ei ühti, jäetakse seina vuugi väljaastuvate osade (näit. punni) alla horisontaalsed vajumispilud (joonis 7).

16. Tellisseintes tuleb vajumis- ja temperatuurivuugid valmistada sulundi (punni) ja nuudi taoliselt; nuudi mõõted 1,5—2 tellise paksustes seintes on 13×14 sm[1] ja 2,5 tellise paksustes ja paksemates seintes — 13×27 sm.

Vuukidesse tuleb panna kaks kihti katusepappi. Kui müüritakse madalama temperatuuri juures kui +10°, tuleb vuugi paksuseks võtta vähemalt 10 mm (kuid mitte üle 20 mm); vuuk tihitakse (takutatakse) kipsimördis niisutatud takkudega kinni.

17. Kui hoone püstitatakse mitmes järgus, peavad iga ehitusejärku piiravad põiki olevad kiviseinad peale tugevusnõuete vastama ka välisseinte kohta kehtivaile soojustehnilistele tingimustele.

18. Vajumispragude tekkimise vältimiseks ei tohi (nii väliskui ka siseseinte müürimisel) ehitustööde üldisest käigust tingitud kõrgusvahed müüritises ületada ühe korruse kõrgust.

19. Üksteisega ristlevate või põkkuvate seinte omavahelise kindla siduvuse tagamiseks müüritakse ristlemis- või põkkumiskohad reeglina üheaegselt (koos). Piki hoonet tuleb alustada müüritise katkestamisega — alt, lähemast seinte ristlemiskohast mitte lähemalt kui 1 m kauguselt; ülevalt tuleb müürimine astmelise trapi puhul lõpetada seinte ristlemis- või põkkumiskohale mitte lähemal kui 0,25 m kaugusel. Silluste peal müüritist katkestada ei ole lubatud.

20. Ühekorruselistest hoonetest kõrgemates hoonetes tuleb juhul, kui projektis ei ole antud juhendeid kiviseinte ja -sammaste kinnitamiseks vahelagede taladega ja peataladega (emataladega), seintele toetuvad talad iga 2—3 m tagant ankurdada vähemalt 1 sm² põiklõikega ankrutega; seejuures sisemistele sammastele toetuvad peatalad või talad tuleb kõik ankurdada. Peataladele (emataladele), siseseintele või postidele toetuvate, välisseina ankurdatud talade otsad tuleb ühendada viimastega kas raud-sidelappidega või keevitamise teel.

Märkus. Monoliitsete, raudbetoonist vahelagede ankurdamine ei ole nõutav, kui talade otsad on asetatud seintes olevatesse pesadesse; samuti ei ole nõutav monteeritavast raudbetoonist lauskatete ankurdamine, kui viimased asetatakse seintele müürimisprotsessi kestel ning müüritakse seintesse vähemalt 15 sm sügavuselt.

21. Äärmine seinte püstitamise kõrgus, mille juures seinad ei tarvitse olla korrustevaheliste vahelagedega kinnitatud (peatalade ja talade kohale asetamise ning kinnitamise ja nende vahelise täite ehitamise teel), ei tohi ületada tabelis 1 toodud suurusi. Vahelaed tuleb reeglina ehitada pärast iga korruse müürimise lõpetamist, välja arvatud laetalade vaheline täide; vähem kui 7-korruselistes hoonetes, korruste kõrguse juures mitte üle 4 m, võib laetäite paigaldamine laetalade kohaleasetamisest ühe korruse võrra maha jääda.

[1] Suurused 14 ja 27 võtta seina laiuse (paksuse) suunas.

22. Puittalad tuleb seintele asetada vastavalt käesolevate TT-de 9. peatüki („Puidutööd") nõuetele. Metalltalad ja peatalad tuleb projektiga määratud sügavuseni seintesse sisse lasta.

23. Koormuse ühtlasemaks üleandmiseks müüritisele asetatakse metalltalade ja peatalade otste alla raudbetoon-plaadid, metall-aluslapid või looduslikest plaatkividest aluskivid. Välisseintes asuvate metalltalade otsad tuleb projekti nõuetele vastavalt termoisolatsiooniga isoleerida; juhul, kui projektis sellekohaseid nõudeid üles seatud ei ole, mähitakse talade otsad (otsa põiklõige kaasa arvatud) antiseptitud vildi ja katusepapi kihtidega.

24. Müürimisel jäetakse konstruktsioonidesse järgnevate ehitus-, sanitaar-tehniliste ja elektrimontaažitööde läbiviimiseks vajalikud ning projektis ettenähtud avad, vaod ja nišid.

25. Suitsu- ja ventilatsioonikanalid (-lõõrid) laotakse kiviseintesse vastavalt käesolevate TT-de 17. peatükile — „Toaahjude ladumine".

26. Purunenud kivikonstruktsioone tuleb taastada spetsiaalse tehnilise ülevaatuse alusel koostatud projektide järgi.

Tabel 1

Seina paksus meetrites	Punastest, silikaat- ja räbutellistest müüritis		Kergtellistest (treepelilistest, poorsetest jne.) ja räbu-betoonkividest müüritis	
	Müüritise mahukaal üle 1600 kg/m³		Müüritise mahukaal 1600 kuni 1300 kg/m³	
	Tuule koormus kg/m²			
	40	70	40	70
0,38	4,0	3,6	3,6	3,6
0,51	6,5	4,0	5,5	3,6
0,64	10,5	6,0	8,5	5,0

Märkused: 1. Tabelis toodud kõrgused vastavad juhule, kui seinad ei ole horisontaallõikes aknaavadega rohkem kui $^2/_3$ võrra nõrgestatud; suurema nõrgestumise astme korral tuleb spetsiaalselt kontrollida seinte või sammaste vastupidavust tuule ümberlükkavale toimele. Tabelis toodud kõrgusi võib suurendada ainult eriarvutuse alusel.

2. Teistsuguste tuulekoormustega kohtades, kui tabelis toodud, püstitatavate hoonete seinte lubatavad kõrgused tuleb määrata ümberlükkamise vastu arvutusega, kui tööde teostamise protsessi kestel seinu ei kindlustata.

27. Olemasolevate vundamentide laiendamisel tuleb vundamendi laienduse (uue müüritise) all olev pinnasest aluspadi hoolikalt tihendada pinnasesse tambitud killustikuga.

Laienduse uus müüritis peab olemasoleva vundamendi vana müüritisega olema kindlalt seotud.

28. Osaliselt purustatud seinte ja vundamentide müüritise uuega asendamine tuleb teostada osade kaupa; vana müüritise lammutamise ja uue püstitamise ajaks tuleb konstruktsioon toes-

tada. Sammaste allamüürimistööde teostamise perioodil peab ülalpool asetsev müüritise osa olema vastavalt toestatud.

29. Toestatud müüritise osa alla asetatud tugiposte lubatakse alt ära võtta mitte enne 5—7 päeva — kui müüritis on tehtud tavaliste mörtidega, ja mitte enne 1 päeva — kui on tarvitatud kiireltkõvenevaid mörte (savimuld-tsemendiga, kipsiga).

Uus müüritis tuleb laduda mördil margiga mitte alla 30. Kipsmörte lubatakse kasutada ainult kuivades kohtades.

Ülemine horisontaalne vahe (vuuk) uue ja vana müüritise vahel tuleb tihedalt täita rasvase mördiga.

30. Vigastatud tellissammaste, vahemüüride ja seinte kapitaaltaastamise projektis peavad olema näidatud: taastamiseks kasutatavad konstruktsioonid (raudbetoon-, metall-, sarrustatud jne.), betooni või mördi koostised ja margid ning telliste mark.

Kestade valmistamiseks tarvitatava betooni mark ei tohi välisseintes olla alla 90 ja siseseintes — mitte alla 70. Killustiku ja kruusa mõõted ei tohi ületada ⅓ kesta paksusest.

Raketises tehtavate raudbetoon-kestade paksus ei tohi olla väiksem kui 8 sm, torkreteerimise teel valmistatavatel — mitte alla 4 sm. Sarrustatud krohvkestades peab mört sarrusvardaid katma: välisseintes vähemalt 2,5 sm paksuselt, siseseintes vähemalt 1,5 sm paksuselt.

Metallkestad peavad tihedalt vastu müüritist liibuma ja olema korrosiooni (roostetamise) vastu kaitstud tsementmördiga.

II. LOODUSKIVI-MÜÜRITIS.

31. Looduskivi-müüritises tuleb tarvitada rasketest kivimitest toodetud looduslikke ehituskive margiga mitte alla 100.

32. Mittevastutusrikastes ehitistes lubatakse tarvitada ümaraid looduslikke kive (munakive), kuid ainult lõhutult. Lõhkumata munakive lubatakse tarvitada: vibreerimisega tihendatavates müüritistes ja vibreerimisega mittetihendatavates müüritistes ühekorruseliste hoonete ehitamisel, kui iga 50—60 sm järele laotakse neisse tellistest vahekihid.

33. Kuni 3-korruseliste hoonete seinte ja kuivades pinnastes asetsevate vundamentide müürimiseks on lubatud looduslikke kive asendada purustatud telliskonstruktsioonide tükkidega.

34. Müürimörtide konsistents määratakse Строй ЦНИЛ-i koonusega ja peab olema: a) vibreerimiseta müürimisel 5—7 sm ja b) vibreerimisega müürimisel 2—3 sm.

35. Looduslikest kividest vundamente laiendatakse astmeliselt. Astmete kõrgus ja laius peavad olema projektiga määratud, kusjuures nende kõrgus ei tohi olla väiksem kahest müüritiskihist.

36. Looduslikest kividest lintvundamentide ja seinte paksus peab olema: murtud kividest müüritisel vähemalt 60 sm ja säng-

pinnalistest looduslikest kividest müüritisel — vähemalt 50 sm. Looduslikest kividest sammaste minimaalmõõted hoolikal ladumisel looduslikest sängpinnalistest kividest on 60×60 sm.

Märkus. Juhul, kui kasutatakse looduslikke plaatkive ja kui tagatakse müüritööde kõrgekvaliteediline teostamine, lubatakse müürida õhemaid vundamente ja seinu, kuid paksusega mitte alla 40 sm.

37. Looduslikest kividest müüritist laotakse reeglina labidamenetlusel („labida alla"). Seejuures laotakse vundamendi müüritise esimene laotise rida kuivalt, valides sellesse suuremaid sängpinnalisi (paremate lamamispindadega) kive, täidetakse kivide vahed hoolikalt kivikildudega ning pärast kinni tampimist valatakse vedela mördiga nõnda üle, et kõik tühemikud oleksid täidetud; edasist müüriladumist teostatakse paksu, plastilise mördiga, horisontaalsete kuni 30 sm paksuste kihtidena, valides kive kihtidesse kihtide kõrguse järgi (vastavalt kihtide kõrgusele), neid vajaduse korral selleks raiumise-klompimisega sobitades, täites kividevahelised tühemikud müüritises hoolikalt kivikildude ja killustikuga ning pidades silmas vuukide omavahelist siduvust (seotist); pindmised read (nii välised kui sisemised), samuti nurgad ja seinte ristlemiskohad tuleb müürida suurematest sängpinnalistest (paremate lamamispindadega) kividest.

Looduslikest kividest seinte müürimiseks tuleb tarvitada sängpinnalisi (enam-vähem rööbiti lamamispindadega) kive, klompides pindmistele kividele „näo".

Müüritises olevad kividevahelised vuugid tuleb täita mördiga ja kivikildudega; kivide üksteisega vahetu kokkupuutumine ei ole lubatud. Määrdinud kive müüritisse asetada ei lubata. Kuiva ilmaga tuleb kivid eelnevalt veega üle valada.

38. Vasarmenetlusel („valamise alla") lubatakse looduskivimüüritist laduda ainult mittekõrgete hoonete ja ehitiste vundamentide rajamisel, kui pinge müüritises ei ületa 2 kg/sm^2; seejuures laotakse looduslikud murdkivid vundamendikraavi kas kraavi seinte või raketise vahele 15—20 sm paksuste horisontaalsete kihtidena, ilma et pindmisi kiviridu eraldi välja laotakse; igas kivide kihis olevad kividevahelised tühemikud täidetakse kivikildude ja killustikuga ning kiht valatakse vedela mördiga üle.

39. Müüritööde katkestamisel täidetakse mördiga ainult selle kihi kivide vahed, millel (mille peal) müürimine katkestatakse, jättes kivide ülemised pinnad mördiga katmata.

Töödega uuesti alustamisel tuleb pealmine müürikiht hoolikalt puhastada ja niisutada.

40. Tasaste müüripindade saamiseks müüritakse looduslikest kividest keldriruumides seinad kas tellisvoodril või väljavalitud sängpinnalistest kividest, lüües (klompides) neile „näo" ette, või raketise vahel.

41. Tellisvooder laotakse $^1/_2$ tellise paksune ja seotakse loo-

duskivi-müüritisega iga 4—6 tellis-pikirea järele looduskivimüüritise vuukidega kokkulangevate tellispõikridadega või kinnitatakse looduskivi-müüritise ja vooderdise vuukidesse asetatud metallriiskadega.

Akende ja uste avad vooderdatakse reeglina tellistega.

42. Juhul, kui looduskivi-müüritis peab olema suurema tugevusega (raskete seadiste all olevad vundamendid), või kui seda tuleb koormata varajases vanuses, tuleb müüritist pinnavibraatoritega kihtidena vibreerida. Seejuures tuleb müüritis laduda kas vundamendikraavi seinte või raketise vahele labidamenetlusel („labida alla"), tarvitades seejuures paksema konsistentsiga mörte kui tavalise vibreerimiseta müüritise ladumisel. Kivide ülemised pinnad kaetakse kuni 4 sm paksuse mördikihiga, millele asetatakse vibraator. Vibreerimine lõpetatakse, kui mört müüritisse enam sisse ei tungi.

Looduskivi-müüritise vibreerimisega ladumist lubatakse katkestada ainult pärast kogu laotud kihi vibreerimise lõpetamist. Müürimise vaheajaks tuleb müüritis katta märgade niinemattidega või märja kotiriidega. Enne töödega uuesti alustamist niisutatakse laotud kivide ülemine kiht veega.

III. PUTTBETOON-MÜÜRITIS.

43. Puttbetooni jaoks tarvitatavad kivid peavad rahuldama looduskivi-müüritise kivide jaoks ettenähtud nõudeid, kusjuures on lubatud tarvitada ka lõhkumata munakive.

Nõuded puttbetoon-müüritisel kasutatava betooni kohta on analoogilised betoonkonstruktsioonides tarvitatava vastava margilise betooni nõuetele, kusjuures killustiku või kruusa jämedus ei tohi ületada 30 mm; telliskillustikku ja tellismüüritise tükke lubatakse kasutada ainult puttbetoon-seinte müürimisel ja kuivades pinnastes asetsevate vundamentide müürimisel tingimusel, et oleks tagatud vajaliku tugevusega puttbetooni saamine.

44. Puttbetoonist seinte ja vundamendi müürimisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) enne kohaleasetamist peavad kivid olema puhastatud ja veega pestud; täitematerjalina kasutatavad purustatud tellismüüritise tükid peavad olema veega hoolikalt üle valatud;

b) puttbetoon-müüritise paksus ei tohi olla alla 40 sm; üksikute müüritisse pandavate kivide põikmõõde ei tohi ületada ⅓ ehitatava konstruktsiooni laiusest ega tohi olla suurem kui 30 sm;

c) kivid sõtkutakse betooni vähemalt nende pooles mahus, jättes üksikute kivide vahele betooniga täitmiseks 4—6 sm-sed vahed; betoonisse, mille tardumine on alanud, kive sisse sõtkuda ei lubata; kivid tuleb betoonisse asetada vahetult pärast betoonikihi paigaldamist;

d) puttbetoon-müüritise tegemist lubatakse katkestada ainult pärast järjekordse kividerea sissesõtkumist betoonikihti; pärast vaheaega tuleb töid alustada järjekordse betoonikihi kohaleasetamisega; enne töödega uuesti alustamist tuleb puttbetooni pind puhastada ja veega niisutada; kuiva ja kuuma või tuulise ilmaga tuleb värskeltpaigaldatud puttbetoon-müüritise lahtised katmata pinnad hoida niiskes seisukorras.

45. Puttbetoon-vundamentide ehitamisel tihedates pinnastes rõhtloodis seintega lahtistes vundamendikraavides lubatakse müüritist laduda raketiseta, tuginevana (toetuvana) vahetult otse vastu kraavi seinu.

46. Tugevuse suurendamiseks tuleb puttbetoon-müüri müürida vibreerimisega, tarvitades seejuures: looduslikest kividest täitematerjali puhul kuni 5 sm ja tellismüüri tükkidest täitematerjali puhul kuni 7 sm abramsi koonuse vajumisega betooni; vibreerimata puttbetoon-müüritist lubatakse kasutada vähemvastutusrikastes ehitistes (madalamargiliste betoonide puhul) ja väikesemahulistel töödel; seejuures tarvitatakse betooni abramsi koonuse vajumisega 8—12 sm.

47. Puttbetoon-müüri tuleb laduda kogu haarde pikkuselt horisontaalridadena; vahe naaberhaarete kõrguses ei tohi ületada 1,2 m; haarete otstes tuleb puttbetoon-müüritis lõpetada müüritiskihtidele vastavate astmetega, kusjuures iga astme horisontaalse osa pikkus peab olema vähemalt 2-kordselt suurem selle kõrgusest.

48. Betooni valmistamist, transportimist, paigaldamist ja kvaliteedikontrolli, samuti raketise valmistamist ja tarvitamist tuleb teostada vastavalt käesolevate TT-de 7. peatüki — „Betoon- ja raudbetoontööd" nõuetele.

49. Raketist võib kõrvaldada ainult pärast seda, kui puttbetoon on niivõrd kõvenenud, et selle pind raketise eemaldamisel ei vigastuks. Puttbetoon-konstruktsioone lubatakse täieliku arvutuskoormusega koormata pärast seda, kui puttbetoon on saavutanud projektikohase tugevuse.

IV. TELLISMÜÜRITIS.

1. Vundamentide, seinte ja sammaste müürimine.

50. Kivikonstruktsioonide müürimiseks kasutatavad tellised peavad vastama projekti, kehtivate standardite ja käesolevate TT-de nõuetele.

51. Vundamentide ja soklite müürimiseks lubatakse tarvitada ainult tugevasti põletatud, spetsiaalselt väljavalitud tavalisi savitelliseid, margiga mitte alla 75.

Märkus. Sokli ülemise osa müürimiseks, mis asetseb 0,35 m võrra kõnniteest kõrgemal, lubatakse tarvitada samu telliste liike kui

seinte jaoks, kaasa arvatud kärg- ja õõnestellised. Vähemalt 10 sm paksuse tahutud kividest vooderdise või tavalistest hästipõletatud tellistest tsementmördil laotud vooderdise korral lubatakse tarvitada samu telliste liike hüdroisolatsioonikihist alates.

52. Räbu- ja kergtelliseid lubatakse kasutada kuni 4-korruselistes hoonetes, suurema korruste arvuga hoonete 4-s ülemises korruses ja sõrestikhoonete seintes täiteks.

Silikaat- ja kergtelliseid (välja arvatud räbu- ja treepeltellised) lubatakse tarvitada ruumide seinte müürimiseks, millede relatiivne niiskus ei ole üle 75%, treepeltelliseid — ruumides, millede relatiivne niiskus ei ületa 60%.

53. Kihtsilluste müürimiseks tuleb kasutada telliseid margiga mitte alla 50 ja mörti margiga mitte alla 30. Kiil- (võlv-) ja kaarsilluste jaoks lubatakse tarvitada telliseid margiga mitte alla 50 ja mitmesuguste markidega mörte projekti järele.

54. Tellissokli astang tuleb pealt katta kas vedela tsementmördi kihiga või katuseplekiga. Kui tellissokkel vooderdatakse väljastpoolt looduslike kividega või plaatidega, kaetakse vooderdise ja tellismüüritise liitekoht pealt hüdroisolatsioonikihiga.

55. 7-korruseliste ja kõrgemate hoonete müürimisel tuleb kõik välisseinte nurgad ja siseseinte põkkumiskohad (liitekohad) välisseintega igal korrusel vahelagede kohal siduda vähemalt 1 sm^2 ristlõikega ümar- või latt-terasest ankrutega. Need sidemed peavad ulatuma igasse vastastikku põkkuvasse seina vähemalt 1 m sügavuselt nende seinte poolt moodustatud sisemisest nurgast arvates.

Kui korruste kõrgused neis hoonetes on suuremad kui 4 m, tuleb peale vahelagede tasemele asetatud sidemete asetada veel täiendavad sidemed kogu hoone kõrguselt ja mitte harvemalt kui iga 3 m järele.

56. Kapitaalseintega põkkuvaid (liituvaid) õhukesi sarrustatud või sarrustamata seinakesi võib kapitaalseintega seondada: kas sarruste otste asetamise teel seina müüritise vuukidesse või õhukese seina sisselaskmise teel kapitaalseina jäetud vastavasse vaosse (soonde, õnarusse). Seinakeste seondamisel sammastega tuleb viimaste ristlõike vagudega nõrgestamise vältimiseks sammaste müüritisest sarruseterase (armatuuriterase) lõigete otsad välja lasta.

57. Tellisseinte umbosade (avadeta osade) müürimisel võib kasutada nii plokk- kui ka paljukihilist müüriseotist. Eraldiseisvate sammaste müürimisel tuleb kasutada kolmekihilist, avade vaheliste vahemüüride müürimisel — kolme- või viiekihilist Oništšiki süsteemi müüriseotist.

Kärgtellistest müüritis tuleb seondada põikitellise kihtidega: 102 mm kõrgusega telliste puhul — iga nelja kihi tagant ja 140 mm kõrgusega telliste puhul — iga kolme kihi tagant .

58. Seinte ja sammaste müürimisel tuleb teravalt jälgida ja kinni pidada kihtide horisontaalsusest, pindade vertikaalsusest

ning õigsusest ja nõutavast müüriseotisest. Iga korruse müüritise lõpetamise järel tuleb müüritise kõrgust tingimata niveliiriga kontrollida.

59. Tellismüüritise horisontaalvuukide paksus ei tohi ületada 12 mm ja vertikaalvuukide paksus — 10 mm.

Märkus. Horisontaalvuukide paksust lubatakse suurendada kuni 15 mm ja vertikaalvuukide paksust kuni 12 mm järgmistel juhtudel: a) kui seinu müüritakse kergmördil; b) müürimisel vanadest mördist puhastatud tellistest; c) vähekorruseliste, vähe-vastutusrikaste hoonete seinte ja sammaste müürimisel.

60. Kõik horisontaalvuugid ja vertikaalsed põikivuugid peavad olema kogu seinte müüritise laiuses mördiga täidetud (välja arvatud krohvialused tühivuugid). Osaliselt lubatakse mördiga täita ainult vertikaalseid pikivuuke.

Tühivuukidega müürimisel jäetakse vuugid seina välispinnast arvates 1—1,5 sm sügavuselt mördiga täitmata.

61. Seinte müürimist tuleb teostada plastilise mördiga, Строй цнил-i koonuse vajumisega 7—9 sm.

Vuukide täisvalamine vedela mördiga on keelatud.

62. Sõrestiku täitemüüritis peab liibuma tihedalt vastu sõrestikku ja olema viimasega projektikohaselt seotud.

63. Tsement- ja segamörtidega müürimisel kuiva, kuuma ja tuulise ilmaga tuleb tellised veega kasta; lubimördil müürimisel telliseid veega ei kasteta.

64. Mittekrohvitavate fassaadide müürimisel tuleb välisseinte väliskülgede müürimiseks tingimata kasutada kas spetsiaalseid voodritelliseid või selleks valida pragudeta, õigete servadega ja murdumata nurkadega ühevärvilisi telliseid. Mördi pritsmed tuleb kõrvaldada müürimise kestel. Seinte välispind tervikuna peab vastama projekti arhitektuurilistele nõuetele.

65. Sambad ja kitsad (alla 64 sm laiused) avadevahelised seinaosad tuleb müürida väljavalitud, sirgete servade ja tasaste tahkudega täisnurksetest ühtlaste mõõdetega tervetest tellistest.

Kihtsillutiste vahelisi, alla 1 m laiusi avadevahelisi seinaosasid tuleb müürida samal mördil kui vastavaid silluseidki.

Arvutuse põhjal või konstruktiivsetel kaalutlustel ettenähtud sammaste ja avadevaheliste seinaosade sarrustamine peab olema projektis näidatud. Sarrusvõrkude õige asetuse kontrollimiseks tuleb sarrusvardad ühelt posti küljelt ülimalt 1—2 mm pikkuselt müüritisest välja lasta.

66. Ameerika seotise puhul tuleb reeglina põikiridades kasutada terveid põikipragudeta telliseid. Kõiki müüritise kõrgusjärke tuleb alustada ja lõpetada põikiridadega. Talade, peatalade, pärlinite ja teiste taoliste konstruktsioonide alla tuleb laduda põikirida, põikiridade normaalset järjestust müüritises arvestamata.

Seinte ja sammaste paksuse vähenemisel peab astangu lõige kokku langema müüritise põikirea pealispinnaga.

67. Sisemiste tellisseinte liitekohti välistega lubatakse müürida: kas paljukihilise trapiga (astmestikuga) või ühekihilise vertikaaltrapiga. Sel juhul tuleb püstitada algul kõrgusjärgu (kuni 1,2 m) kõrgune välisseina osa, jättes sellele trapid.

Sise- ja välisseinad tuleb trapp-liitekohtades omavahel sidevarrastega siduda iga 2 m kõrguse järele (kohusliku sidumisega vahelagede kohal). Sidevarraste ristlõige peab olema vähemalt 2,4 sm^2 ja pikkus, arvatult ristumiskoha nurgast, vähemalt 1 m ning need peavad olema ankrutega varustatud. § 55 ettenähtud sidemeid nendesse kohtadesse ei panda.

68. Kiilsilluste ja kaarte (võlvide) jaoks tuleb tarvitada väljavalitud täisnurkseid telliseid; paratamatuil juhtudel lubatakse õige seotise saamiseks tarvitada kolmveerand-telliseid.

Kiilsilluste ja võlvide müürimist tuleb teostada paksul mördil; telliste raiumine või tahumine lubatakse asendada mördist kiilutaoliste radiaalsete vuukide tegemisega paksusega ülevalt ülimalt 2,5 sm ja alt vähemalt 0,5 sm; kõikide radiaalsete vuukide (äärmised kandade juures olevad vuugid kaasa arvatud) teljed peavad läbima kõverate sentreid, millede järgi on moodustatud kaare (võlvi) telg.

69. Et vältida kihtsillustest alumise kihi telliste välja kukkumist, tuleb raketisele pandud kuni 2 sm paksusesse mördikihti asetada vitsterasest (1×20 mm) või ümarterasest 4—6 mm sarrus, lähtudes arvutusest, et iga $^1/_2$ tellise paksusele seinaosale tuleks üks vits- või ümarterasest sarrus. Vits- või ümarterasest sarruse otsad peavad olema varustatud konksudega ja seintesse vähemalt 25 sm sügavuselt sisse lastud. Silluse aknapealse veerandi (valtsi) võib teha telliskillustikuga valmistatud betoonist, asetades alla ühe vits- või ümarterasest sarruse.

70. Äärmiste silluste sarrustamine peab olema projektis näidatud juhul, kui sarrus on vajalik horisontaaljõu vastuvõtmiseks.

71. Kiht- ja kiilsilluste tarvitamine ei ole lubatud üle 2,0 m sildeavade katmiseks ja hoonetes, mis alluvad masinatest tekitatud vibratsiooni mõjudele.

72. Tellistest kihtsilluseid ja sarrustatud tellissilluseid tuleb raketistel hoida vähemalt 12 päeva; mördil margiga 30 või kõrgemaga laotud kiil- või kaarsilluseid — vähemalt 5 päeva; mörtidel margiga 8 ja 15 laotud samasuguseid silluseid — vähemalt 15 päeva ning mördil margiga 4 laotud silluseid — 21 päeva.

73. Et vältida kiil- ja kaarsilluste raketiste ebaühtlast koormamist, müüritakse neid mõlemast otsast üheaegselt kuni lukutelliseni ja sobitatakse viimane tihedalt kohale.

74. Telliskarniiside konstruktsioon, mille väljaaste (üleulatus) on suurem kui pool seina paksust, peab olema projektis näidatud; säärase karniisi müüritis laotakse mördil margiga mitte alla 15.

Kui karniisi või vööndi väljaasted ei ületa poolt seina pak-

sust, lubatakse neid müürida samal mördil kui seinagi, lastes tellised seinast järk-järgult astmeliselt välja, nende vuuke omavahel hoolikalt sidudes.

Seejuures ei tohi ühegi telliserea üleulatus olla üle 6 sm, kui rida on laotud mördil margiga 15 või madalamaga, ja üle 10 sm, kui rida on laotud mördil, mille mark on üle 15. Karniisi üleulatuv osa peab olema tasakaalustatud kõrgemalasetseva müüritisega või peab kinnitatama eriankrutega. Erilist tähelepanu tuleb pöörata üleulatuvate osade (väljaastete) püsivuskindlusele välisnurkades. Karniiside ja vööndite üleulatuvad osad tuleb reeglina laduda põikiridadena.

Müüritisread, millede väljaasted on üle 10 sm, peavad olema sarrustatud. Kärg- või õõnestelliste tarvitamisel tuleb karniiside ja vööndite üleulatuvad read, ning samuti tahumist vajavad müüritiselemendid, teha täistellistest.

75. Karniisideta parapette, kui nende kõrguse suhe paksusele on väiksem kui 3, võib laduda samal mördil, mida kasutatakse seina ladumisel. Kui parapettide kõrguse suhe paksusega on üle 3, või kui parapettidel on karniisid, tuleb tarvitada mörti margiga mitte alla 15. Parapetid peavad olema pealt kaetud katuseplekiga.

76. Ankrutega kinnitatud karniisi müüritis tuleb laduda pärast seda, kui seinte müüritis, millesse need ankrud kinnitati, on küllaldaselt kõvenenud (5—7 päeva pärast müürimise lõpetamist, vastavalt tarvitatud mördile). Kui karniis tuleb laduda enne ülaltähendatud tähtaega, tagatakse müüritava konstruktsiooni püsivuskindlus ajutiste, konsoolosa kandvate tugedega (kinnitistega).

77. Tellismüüritises olevate pragude kinnimüürimisel tuleb müüritis piki pragusid mõlemalt poolt seina $^1/_2$ tellise sügavuselt lahti võtta (lammutada). Seina sisemuses olev pragu täidetakse mördiga, millesse on lisandatud tellisekillustikku. Lahtivõetud ribad müüritakse kinni täistellistega, sidudes neid vana müüritisega.

Sillustes olevaid silluse tugevust mitteohustavaid pragusid võib kas tellistega kinni müürida või mördiga kinni krohvida (kas raabits- või mõnel muul menetlusel). Suuremate rikete korral silluse müüritises tuleb sillused uuesti raketisele laduda või neid taladega tugevdada.

78. Uute seinte ja sammaste püstitamiseks ning samuti hoonete purustatud osade taastamiseks lubatakse kasutada varemete lammutamisest saadud ja mördist puhastatud pooliktelliseid.

Lammutamisest saadud telliste ja pooliktelliste kasutamisel on lubatud kõrgusvuukide seotises kõrvalekaldumiste esinemine tingimusel, et müüritisse asetatakse iga 3—4 rea järele sarrusvõrku, mulgustatud plaatjäätmeid jne. Nimetatud metallsidemed peavad müüritisest kuni 1 mm välja ulatuma, et võimaldada müüritise välisel ülevaatlusel nende olemasolu kontrollimist.

2. Kergseinte müürimine.

79. Tellistest kergseinte ehitamiseks võib kasutada kõiki telliste liike: kuni kahekorruselistes elamutes ja abihoonetes margiga mitte alla 50, ning muudes hoonetes margiga mitte alla 75.

Nõutavad mörtide ja betoonide margid tühemikkude täiteks Popovi-Orljankini tüüpi kergseintes ja samuti seda tüüpi seintega hoonete lubatavate korruste arv on toodud tabelis 2. Teiste, analoogiliste seinatüüpide jaoks (Gerardi, horisontaalsete diafragmadega) tuleb mördid määrata analoogia järele tabelis 2 toodud seinatüüpidega.

80. Kergseinu ei lubata ehitada saunades, pesukodades, niiske režiimiga tsehhides ja dünaamilise koormusega hoonetes.

81. Pooliktellistest laotud kergseintes tuleb niihästi sise- kui ka välisseinake müürida vähemalt poole tellise paksuselt. Seinakestes tuleb pooliktellised asetada murdepoolega seina sisemusse. Seotise moodustamiseks peavad seinakeste püstvuugid olema üksteise suhtes nihutatud veerandtellise võrra.

Pooliktelliseid, millised on olnud kasutamisel, võib tarvitada, kui need on vanast mördist puhastatud.

Tabel 2

Kergseina-tüüpide nimetused	1. korrus ülalt		2. korrus ülalt		3. korrus ülalt		4. korrus ülalt		5. korrus ülalt		Äärmine lubatud ülakorruste arv Popovi tüüpi kergseintega hooneis
	Margid										
	mördi	betooni	mördi	betooni	mördi	betooni	mördi	betooni	mördi	betooni	
Betoontäidisega tellissein	4	4	4	4	8	4	15	8	15	15	Piiramatu
Täitekividega tellissein	4	4	4	4	8	4	15	8	15	15	Sama
Puistetäidisega ja tellis-diafragmadega tellissein	4	—	8	—	15	—	ei lubata				6
Puistetäidisega ja mört-diafragmadega tellissein	8	—	15	—	30	—	ei lubata				6
	4	(sarrustatult puitsarrustega)									
Lahja betoontäidisega ribidega tellissein . . .	4	4	15	4	30	8					
	või 4	8	8	8	15	15					4
Puistetäidisega ribidega tellissein	8	—	30	—	ei lubata						4
Telliskillustiku või räbutäidisega ja mörtdiafragmadega pooliktellistest sein	4	(sarrustatult puitsarrustega)									

Murenenud või pudeda pinnaga vanu pooliktelliseid müüritisse laduda ei lubata.

82. Müüritise tühemikkude täiteks lubatakse kasutada: tsemendita lahjasid kergbetoone, tsemendita kergbetoonkive või mineraalseid puistetäidiseid kuivas seisukorras.

Puistetäidiste kasutamisel tuleb täidise vajumise vältimiseks, juhul, kui puuduvad tellistest vaheread, ehitada iga 30—40 sm müüritise kõrguse järele mörtdiafragmad.

Kahe horisontaalse diafragma vahel olev puistetäidis tihendatakse kerge tampimisega vähemalt kahes kõrguskihis.

83. Mörtdiafragma paksus peab olema vähemalt 2,5 sm. Diafragmad peavad olema sarrustatud 5—6 mm ümarterasest (või ekvivalentse põiklõikega mulgustatud plaatjäätmetest, traatriiskadega, mis asetatakse 50—70 sm vahekaugustele üksteisest piki seina. Nõrgemakvaliteedilise seotisega (pooliktellistest) või õhukeseseinalistel (servitellistest) müüritistel peavad diafragmad peale metallsidemete olema veel täiendavalt sarrustatud antiseptitud krohvipeergudest võrkudega (krohvimattidega). Tugevasti koormatud avadevaheliste vahemüüride diafragmade sarrustamine (armeerimine) peab projektis olema ette nähtud.

Segamörtidest diafragmadesse asetatud metallsidemed peavad olema kaetud korrosioonivastaste ainetega (bituumeniga võõpamine; tsemendipiimaga katmine), juhul, kui mördi tsemendisisaldus on alla 250 kg/m^3.

84. Sääraste seinte nurgad ja ristlemiskohad, milledes seos kahe seinakese vahel saavutatakse mörtdiafragmade abil, tugevdatakse metallsidemetega. Sääraseid sidemeid peab olema ühe korruse kõrgusel vähemalt kolm: akna-aluste, silluste ja vahelagede kohal.

85. Kihtsilluste ehitamisel kergseintes peab kahe seinakese vaheline tühemik täidetama silluse kogu töötava kõrguse ulatuses lahja betooniga; seejuures peab betoon ulatuma mõlemapoolsetesse vahemüüridesse vähemalt 25 sm sügavuselt. Juhul, kui avadevahelise vahemüüri laius on väiksem kui 1,3 m, kulgeb sillus katkematult läbi kogu vahemüüri.

Mördi või betooni mark kihtsillustes peab olema vähemalt 30.

86. Vahelagede talad peavad kergseintele tuginema vastavalt projekti nõuetele.

87. Kõiges muus peab kergseinte müüritis olema teostatud vastavalt nende seinatüüpide kohta väljaantud spetsiaalsetele instruktsioonidele.

3. Kahesuunalise kõverusega võlvid.[1]

88. Õhukeseseinaliste võlvide müüritise ladumiseks kasutatavate telliste ja kunst- ning looduslike kivide mark määratakse

[1] Ette pandud tehn. tead. kand. A. Rabinovitši poolt.

projektiga ja see ei tohi olla kuni 12 m (incl.) sildeavadega võlvide puhul mitte vähem kui 50, kuni 18 m (incl.) sildeavade puhul — mitte vähem kui 75 ja suuremate sildeavade puhul mitte vähem kui 100. Kuni 15 m (incl.) sildeavade puhul peab mördi mark olema vähemalt 30 ja suurematel sildeavadel vähemalt 50. Lõunarajoonides peab vähekoormatud, kuni 12 m sildeavadega, võlvide müürimisel kohalikest looduslikest kividest olema viimaste mark vähemalt 25.

89. Ribide ja nendevaheliste võlvikeste müürimist, samuti ribideta võlvide müürimist, tuleb teostada üheaegselt mõlemalt poolt — kandadest luku poole.

90. Tellistest võlvikeste müürimisel tuleb telliste ülemised pinnad üle määrida sama mördiga, millist kasutatakse müürimiseks; juhul, kui võlvikesed müüritakse kividest, neid mördiga üle ei määrita.

91. Hoone seinte müürimisel peab olema jäetud avad tõmbevööde jaoks.

Tõmbevööde pingutamist tuleb teostada: a) ribidega võlvides — vahetult pärast ribide sulgemist ja enne õhukeseseinaliste võlvikeste sulgemist ning b) ribideta võlvides — pärast võlvikeste sulgemist võlvi lukus.

92. Ribisid (või naabervõlvikeste liitekohti ribideta võlvides) tuleb pärast võlvikeste müürimise lõpetamist hoida vähemalt 12 tundi raketisel. Ribidevahelised võlvikesed tuleb raketisest vabastada (alla lasta) müürimise töö kestel.

93. Kui võlvidel ei ole tõmbevöösid ja horisontaaljõud võetakse vastu seintega ja kontraforssidega, võib võlve raketisest vabastada (alla lasta) pärast seda, kui seinte müüritis on saavutanud küllaldase tugevuse.

94. Paljuavalistes hoonetes peab võlvide raketisest vabastamise kord olema projektis näidatud.

95. Normaalseis temperatüüri tingimustes tuleb telliseid tugevasti veega niisutada. Kuumadel ilmadel peab võlvi pealispind olema kaitstud päikesekiirte mõju eest ja peab 3 päeva kestel pärast müürimise lõpetamist veega üle valatama.

4. Purivõlvid ja sfäärilised võlvid.[1]

96. Sfääriliste purivõlvide müüritiseks kasutatavate telliste mark määratakse kindlaks projektiga ja see ei tohi olla: alla 5 m sildeava puhul mitte väiksem kui 50 ning suuremate sildeavade puhul — mitte alla 75.

97. P-s 96 nimetatud võlve müüritakse kipsmörtidel margiga mitte alla 30.

Märkus. Suurema kui 60% suhtelise õhuniiskusega ruumides võlve kipsmördil müürida ei lubata.

[1] P-de 96—100 nõuded kehtivad ainult arh. tead. kand. M. Tupolevi ja tehn. tead. doktori B. Korenevi poolt ettepandud võlvitüüpide kohta.

98. Roobid ja juhtlattide vardad peavad tagama projektikohase võlvprofiili saamise. Müürida tuleb kontuuri mööda suletud ridadega, alates tugivöödest.

Võlvi pealispind tuleb katta mördikihiga, mark 30.

99. Enne võlvide püstitamist peab kontrollitama tugivöö (milline võtab vastu horisontaaljõu) konstruktsiooni vastavust projektile.

100. Võlvides olevad vajalikud avad peavad olema projektis näidatud. Avade mõõted ei tohi ületada 0,5 × 0,5 m. Avad tuleb jätta võlvi müürimise ajal ja asetada neisse nurkraudadest raamid.

V. BETOONKIVIDEST (VÄIKEPLOKKIDEST) MÜÜRITIS.

101. Punktides 101—114 toodud nõuded kehtivad raskebetoonist või mitmesugustest kergbetooni liikidest valmistatud kuni 30 sm kõrguste massiiv- ja õõneskivide kohta.

102. Hüdraulilisel sideainel valmistatud kergbetoonist kivid peavad vastama kergbetoonist tsementkivide standardi nõuetele. Raskebetoonist kivid peavad vastama samadele nõuetele, välja arvatud nõue mahukaalu kohta. Õõneskivide kvaliteet peab vastama ametlike tehniliste tingimuste ja normide nõuetele.

103. Vundamentides ja soklites võib kasutada raskebetoonist kive margiga mitte alla 75, mis on valmistatud kas klinkrilistel sideainetel või granuleeritud kõrgahju räbudest sideainetel. Täitematerjalina võib kasutada raskete looduslike kivimite kruusa ja killustikku ning tugevate ja vastupidavate metallurgiliste räbude või punaste telliste killustikku.

Ülemistes, kõnnitee pinnast 0,35 m kõrgemal olevates, sokliosades lubatakse kasutada samu kivide liike kui seinteski.

Vähekorruseliste tsiviilhoonete (mitte üle 8 m kõrguste) vundamente lubatakse kuivades pinnastes teha kividest margiga mitte alla 50, kui need on valmistatud hüdraulilistel sideainetel ülalmainitud täitematerjalidega. Õhusideainetel (kipsilistel jne.) valmistatud kivide tarvitamine vundamentides ja soklites on keelatud.

104. Paljukorruseliste hoonete seinte ja sammaste müürimiseks võib tarvitada hüdraulilistel sideainetel valmistatud betoonkive margiga mitte alla 35. Lubi-tuhk-, lubi-putsolaan- ja lubisavitsementidel valmistatud kive nende hoonete jaoks kasutada ei lubata.

Betoonkive margiga 25 lubatakse kasutada: mitte üle kahekorruseliste tsiviilhoonete (kõrgusega mitte üle 8 m) või mitte üle neljakorruseliste hoonete kahe ülakorruse seintes; mitte üle 4 m kõrguste tööstushoonete seintes; ükskõik millise korrustearvuga hoonete sõrestikkude (karkasside) täiteks ja samuti vaheseinte ehitamiseks.

105. Betoonkivide tarvitamine, mis ei vasta kivikonstruktsioonide projekteerimise normides ettenähtud külmakindluse nõuetele, keelatakse (olenevalt ehitatava hoone ülesandest ja kapitaalsusest). Eriti keelatakse puistetäidisega müüritise ja samuti igasuguste markidega klinkrita sideainel valmistatud või margiga alla 50 klinkriga sideainel valmistatud kergbetoon-kivide tarvitamine hoonete seintes, mille ruumide niiskus on rohkem kui 60%, kuid mitte üle 75%.

Hoonete seintes, millede ruumide niiskus on üle 75%, keelatakse igasugustel sideainetel valmistatud kergbetoon-kivide tarvitamine ja samuti igasuguste markidega klinkrita sideainel valmistatud või margiga alla 50 klinkriga sideainel valmistatud raskebetoon-kivide tarvitamine, olenemata nimetatud kivitüüpide külmakindlusest.

106. Kui seinad püstitatakse ükskõik millistel sideainetel valmistatud kividest margiga alla 35, või ükskõik millise margiga klinkrita sideainel valmistatud kividest, tuleb seinu märgumise eest kaitsta, milleks: a) soklile ja müürlattide all oleva ülemise rea kividele tuleb asetada hüdroisolatsiooni-kiht; b) akende aluslauad ja veeninad tuleb ehitada veesoontega; c) akendealused read tuleb reeglina müürida veekindlamatest kividest; d) katuse räästas tuleb ehitada suurema üleulatusega (vähemalt 50 sm).

107. Räbu-betoonkividest ehitatud seinte juures ei lubata kasutada tsement-väliskrohvi.

108. Kive lubatakse transportida, kui need on saavutanud tugevuse mitte alla 25 kg/sm² (bruto); nende transportimisel tuleb võtta tarvitusele abinõud servade, ribide, nurkade jm. vigastamise vältimiseks.

109. Täitematerjalide ja mörtide valikut betoonkividest (väikeplokkidest) kergseinte jaoks tuleb teha käesoleva peatüki tabeli 2 järgi.

110. Müürida tuleb silmas pidades seotist, ridade horisontaalsust ja pindade ning nurkade vertikaalsust ja õigsust.

111. Müüritise vertikaalsed põikvuugid peavad olema hoolikalt mördiga täidetud. Põikseondamiseta seinte tüüpide puhul tuleb sisemistesse vertikaal-pikivuukidesse asetada kivide omavaheliseks sidumiseks iga 2—3 kõrgusrea tagant ümar- või lattterasest riisad.

112. Mördist horisontaal- ja vertikaalvuukide paksus ei tohi ületada 15 mm.

113. Seinte müürimisel õõneskividest, millede tühemikkude täitmine on nõutav, tuleb viimased täita pärast iga kivirea müürimist hoolikalt tihendatud kuivade täidistega ja müüritise horisontaalrea pind kogu ulatuses katta mördiga.

114. Betoonkividest konstruktsioonide müüritist tuleb laduda vastavalt analoogiliste telliskonstruktsioonide kohta kehtivatele tootmis-tehnilistele nõuetele. Räbu-betoonkivide kastmine ei ole lubatud.

115. Põhimiseks müüritööde talvisel ajal teostamise meetodiks on müürimine soojendatud mördiga lahtises õhus külmutusmeetodil, telliste või kivide soojendamiseta, kuid neid hoolikalt lumest ja jääst puhastades. Seda meetodit lubatakse kasutada kivikonstruktsioonide müürimisel tellistest, plokkidest ja looduslikest plaatkividest (paekividest) ning samuti, vastavalt p-de 118—122 nõuetele, vastu kaevendite seinu laotud sängpinnalistest looduslikest kividest müüritise puhul.

116. Külmutusmeetodit ei lubata kasutada:

a) konstruktsioonide müürimisel, millised ülessulamise ajal koormatakse kas suuremate koormustega, kui värskelt laotud müüritisele on lubatud, või dünaamiliste koormustega ja vibratsiooniga;

b) kandekonstruktsioonide müürimisel, millised ekspluateerimisel koormatakse võrdlemisi suurte (tunduvate) dünaamiliste koormustega või vibratsiooniga (mittetasakaalustatud masinate, üle 5 t kandekraanade jne. mõju), samuti tunduvate ekstsentriliste koormustega või suurte põikkoormustega ja tõmbejõududega;

c) konstruktsioonides, millede vajumine, mis on paratamatu pärastisel müüritise ülessulamise protsessil, ei ole lubatud (näiteks võlvide toed, milliseid müüritakse talvel jne.);

d) konstruktsioonid, millede mõõted ületavad tabelis 3 toodud suurusi;

e) puttbetoonist ja murtud looduslikest murdkividest konstruktsioonides.

117. Kui müüritööde teostamine külmutusmeetodil ei ole võimalik, lubatakse kasutada järgmisi talviseid müüritööde teostamise meetodeid:

a) müürimine termosmeetodil — soojendatud mördil ja soojendatud kividega ning valmismüüritise viivitamatu kinnikatmisega;

b) müürimine üksikute müüritisosade kunstliku soojendamisega (auruga, sooja õhuga või elektriga) enne mördi külmumist;

e) müürimine ja müüritise hoidmine soojakutes.

1. Müürimine külmutusmeetodil.

A. Konstruktsioonide ehitamine külmutusmeetodil.

118. Külmutusmeetodil võib müürida kivikonstruktsioone, millede projekteerimisel on arvesse võetud mördi varajase külmumise mõju; sellekohane märge peab olema tehtud tööjoonistele. Külmutusmeetodi kasutamise võimalikkus konstruktsioonide püstitamisel, millede ekspluateerimine on ette nähtud suvistes tingimustes, tuleb kontrollida igal üksikul juhul eraldi. Sel juhul tuleb arvesse võtta: müüritise tugevuse kahanemine olenevalt mördi

tugevuse vähenemisest (p. 135), konstruktsiooni tugevuse ja püsivuskindluse kahanemine mördi ülessulamisel ning samuti müüritise vajumine ülessulamise staadiumis.

119. Vundamente lubatakse külmutusmeetodil müürida kuivades pinnastes, hästi põletatud tellistest margiga mitte alla 100 või väikeplokkidest margiga mitte alla 75, mitte üle 5-korruseliste hoonete (20 m) seinte ja sammaste alla, ning samuti vastu kaevikute seinu laotud sängpinnalistest looduslikest kividest mitte üle 3 korruse kõrguste (12 m) seinte ja sammaste alla.

Külmutusmeetodil ei lubata müürida ühepoolse mullarõhumisega koormatud keldriseinu.

Looduslikest kividest vundamente lubatakse kuni 5-korruseliste (20 m) hoonete seinte ja sammaste alla müürida mitte madalama kui —15°C temperatuuriga, kui mörti pannakse kloorkaltsiumi lahust 4—5% tsemendi kaalust (arvestatult veeta soolale), müüritis vibreeritakse kihtide kaupa ja kaitstakse külma vastu otsekohe (mullakihiga või mattidega katmisega jne.); kive seejuures ei soojendata, kuid need puhastatakse lumest ja jäärst. Temperatuuri alanemisega alla —15° C peab tööde teostamise selle meetodiga katkestama ja valmis müüritise hoolsalt kaitsema külma vastu.

120. Külmutusmeetodil müüritud seinte ja sammaste kõrgus ei tohi ületada tabelis 3 toodud suurusi.

121. Suuremate kõrgustega korruste puhul, kui on märgitud tabelis 3, peab projektis olema ette nähtud ajutiste kindlustiste ehitamine sulamisperioodiks. Kui põikkonstruktsioonide (põik-

Tabel 3

Müüritise liik	Korruse kõrgus	Seinte ja sammaste üldkõrguse piirväärtus, m
Tellistest ja plokkidest massiivseinad	Kuni 4 m, kuid mitte üle 12 *d* seintel ja mitte üle 10 *d* sammastel	24
	4—5 sama	20
	5—6 „	12
	6—8 „	8
Kergseinad betoonist täitekividega	Kuni 4 m, kuid mitte üle 10 *d*	16
Sama puistetäidisega	Kuni 4 m, kuid mitte üle 8 *d*	8
Looduslikest plaatkividest (paekividest) seinad	Kuni 5 m, kuid mitte üle 7 *d*	5

Märkused:

1. *d* — seina või samba väiksema külje mõõde.

2. Tabelis antud üldkõrguse piirväärtusse arvatakse sisse külmutusmeetodiga müüritud vundamentide kõrgus ja ei arvata sisse suvistes tingimustes püstitatud korruste ning vundamentide kõrgusi ja samuti hoonete kõrgust, millised sulavad üles (üles sulatatakse) pikaldasel soojendamisel (kas loomulikul või kunstlikul, kestusega mitte alla 15 päeva).

seinad, raamid jne.) vaheline kaugus on kuni 10 *d* ja korruste kõrgus kuni 25 *d*, lubatakse tellis- ja plokk-kiviseintes jätta ajutised kindlustised ehitamata.

122. Kui ekspluateerimise kestel esinevad vibratsioonilised ja dünaamilised koormused, lubatakse sõrestikseinte täidis müürida külmutusmeetodiga juhul, kui paneeli kõrgus ei ületa 6 *d* (*d* — täidise paksus) ja kui täidis on seotud sõrestiku postide ja riivide külge kas ankrute või väljalastud armatuuriga. Suuremate paneeli kõrguste juures on külmutusmeetodi kasutamisel kohuslik pikisarruse asetamine müüritise vuukidesse ülimalt 6 *d* vahekaugusega üksteisest kõrguse suunas ja vähemalt hulgal, mis vastab 0,05%-le müüritise vertikaallõike pinnast.

123. Seismilistes rajoonides 7-palliliste ja kõrgemate maavärisemistega lubatakse kandeseinu külmutusmeetodil müürida, kui hoonete kõrgused ei ületa 4 korrust (16 m) ja müürimist teostatakse plokkseotises mördil margiga mitte alla 30 ning seinu soojendatakse seestpoolt otsekohe pärast kummagi paariskorruse püstitamist.

B. Tööde teostamine.

124. Vundamente võib külmunud alusele rajada järgmistes pinnastes: kalju, kuivad jämedateralised liivad ja igasugused kruusad (kivised ja liivased). Teistes pinnastes lubatakse vundamente rajada ainult sulale alusele, milline peab olema külmumise eest kaitstud niihästi vundamentide ja seinte püstitamise ajal kui ka pärast tööde lõpetamist.

125. Soklite ja keldriseinte isolatsioonikihit tuleb tingimata teha rullmaterjalidest, asetades viimased 2—3 kihis (kas kuivalt või kleepmassil) eelnevalt tasandatud pinnale.

126. Üle poole tellise sügavuste ja 2 m pikkuste horisontaal- ja kaldtrappide ehitamine seintesse ning vundamentidesse on keelatud.

127. Külmutusmeetodiga müürimisel võib tarvitada samu seotissüsteeme, milliseid tarvitatakse suvistes tingimustes. Seejuures tuleb eriti hoolsalt kontrollida vuukide paksust ja ühtlust.

128. Külmutusmeetodil lubatakse müürida tellismüüritisi mörtidel Строй ЦНИЛ-i koonuse vajumisega 7—8 sm; käsitsi (vibreerimata) müüritud looduskivi-müüritisi, mörtidel koonuse vajumisega 5—6 sm ja vibraatoritega müüritud looduskivi-müüritisi, mörtidel koonuse vajumisega 2—3 sm.

Mörtide koostised võivad olla samad, milliseid kasutatakse müürimiseks suvisel ajal (välja arvatud lubi-liiva-, lubi-savi- ja savimördid), kusjuures tarvitatavate mörtide mark ei tohi olla mitte alla:

8 — tellistest ja plokkidest seinte ning vundamentide müürimisel,
30 — kandesammaste müürimisel,
50 — sarrustatud (armeeritud) müüritises,
15 — looduslikest kividest vundamentide ja seinte müürimisel.

Looduskivi-müüritist vasarmenetlusel („valamise alla") tarvitada ei lubata. Esimene müüritise rida tuleb samuti laduda labidamenetlusel („labida alla").

129. Mördi temperatuur ei tohi olla paigaldamise momendil alla: +10°, kui välisõhu temperatuur on —10° või kõrgem, +15°, kui välisõhu temperatuur on —10° kuni —20° ja +20°, kui välisõhu temperatuur on —20° või madalam.

Sooja veega ülessulatatud külmunud mördi tarvitamine müürimiseks on keelatud. Enne tardumise algust külmunud mörti võib kasutada ainult pärast ülessulamist ja teistkordset segamist.

130. Külmutusmeetodiga müüritud konstruktsioonide püsivuskindluse tagamiseks peavad olema läbi viidud järgmised täiendavad abinõud:

a) nurkadesse ja siseseinte välisseintega ühtimise kohtadesse (liitekohtadesse) peab olema asetatud latt- või ümarterasest metallsidemed ristlõikega mitte alla 1 sm^2, millede otstesse on tehtud ankrud; sidemed müüritakse igasse seinte liitekohta sisse vähemalt 1,0—1,5 m pikkuselt (sisenurgast arvates) teise, neljanda ja kõrgemaloleva korruse vahelae kohale, kui korruste kõrgus on kuni 4 m, ja iga korruse vahelae kohale, kui korruste kõrgus on suurem. Käesoleva peatüki p-s 55 ettenähtud sidemeid neisse kohtadesse ei panda. Ühe- ja kahekorruselistes hoonetes, korruste kõrgusega mitte üle 4 m, võivad käesolevas punktis ettenähtud sidemed jääda panemata;

b) iga korruse seinad peab otsekohe pärast valmimist sidestatama omavahel talade ja peatalade abil; talade ja peatalade otsad ankurdatakse välisseintesse, ühendades läbijooksvad talad siseseintel ja sammastel riiskadega, pealististega või keevitamise teel; samaaegselt tuleb paigaldada taladevaheline vahelagede täidis; kui talad asetsevad seintele paralleelselt, tuleb ankrud kinnitada 2—3 m tagant kahele, seintele kõige lähemal olevale talale; raudbetoon-vahelaed tuleb samuti ankurdada seintesse mitte harvemalt kui 2 m seina pikkuse tagant kas ankrutega või väljalastud sarruse abil.

131. Kergseintes tuleb sidemed nurkadesse ja ristlemiskohtadesse asetada paariviisi välimistesse ja sisemistesse seinakestesse; peale selle tuleb vähemalt iga 50 sm kõrguse tagant ja pikiseina, ülimalt 1,5 m vahekaugusega üksteisest, asetada traadist põiksidemed konksu pööratud otstega või tikkudega puitlatid, kusjuures piki iga avadevahelist vahemüüri peab olema asetatud vähemalt 2 sidet. Talade ja peatalade ankrud tuleb müürida välimistesse pindmistesse ridadesse. Seinte täidiseks tuleb kasutada räbubetoon-täitekive või räbubetoon-täidet.

Tühemikkude täiteks kasutatavad materjalid peavad olema kuivad ega tohi sisaldada külmunud tükke.

132. Et vältida külmutusmeetodiga müüritud vundamentide ja seinte vajumist, tuleb silmas pidada järgmisi põhinõudeid:

a) vajumisvuukidega mitteeraldatud vundamentide ja seinte müürimist tuleb reeglina teostada kogu pikkuses. Üksikute müüritisosade kõrguste vahe ei tohi vundamentidel olla üle 1,2 m ja seintel mitte üle 2,0 m; trapid tuleb teha kaldtrappidena;

b) külmutusmeetodiga püstitatud seinte liitekohtades suvel müüritud seintega või seintega, milliseid on juba soojendatud, tuleb teha vajumisvuuk;

c) sillused tuleb reeglina laduda monteeritavatest raudbetoonplaatidest või metalltaladest.

133. Aknapiitade ülesseadmisel tuleb jätta piida ülemise pinna ja silluse alumise pinna vahele vähemalt 5 mm kõrgune vajumise vahe.

Kihtsilluste kasutamisel tuleb neid müürida ülesriputatud (ilma tugipostideta) raketisele, milline ära võetakse mitte enne 15 päeva pärast müüritiste ülessulamist.

1,5 m ja suuremate sildeavade puhul tuleb silluse alumise kihi sarrus ühendada 2—3 kohas ava ulatuses 6 mm traadist rangidega, millised on lastud müüritise sisemusse ja kinnitatud (sisse müüritud) silluse ülemises tsoonis.

C. Talvisele müüritisele esitatavad tugevusnõuded.

134. Külmunud mördi tugevus pärast ülessulamist ja kõvenemist määratakse kindlaks müürimiseks tarvitatud mördist valmistatud ja normaalseis tingimusis säilitatud proovikehade proovimistulemuste alusel, vähendades nimetatud proovikehade tugevust ühe margi võrra.

135. Müüritise tugevust vähendatakse mördi tugevuse alanemise tõttu, arvesse võttes p-s 134 toodud juhiseid.

Mördi niduvuse (nakkuse) vähenemisest (müürikividega) tingitud müüritise tugevuse alanemist arvestatakse, vähendades: a) looduskivi-müüritise survetugevust — 20%; b) võrksarruse efektiivsust — 33%; c) müüritise tõmbe-, painde- ja lõiketugevust 50%.

136. Kivikonstruktsioonide tugevuse kontrollarvutusel loetakse ülessulamise staadiumis mördi margiks see mark, mis vastas tema tugevusele külmumise momendil.

Kui mört külmus vahetult pärast kohaleasetamist, siis loetakse selle mark ülessulamise staadiumis võrdseks nullile, arvestades värskeltlaotud müüritise jaoks ettenähtud nõtkekoefitsientidega. Kui müüritis on külmunud pärast seda, kui mört oli saavutanud tugevuse 0,2 R_{28}, siis varase külmumise mõjuga ei arvestata ja langevad ära kitsendused, millised on tehtud mördi liikide ning minimaalsete markide, ekstsentrilisuste ja põikkoormuste suhtes, mördi niduvuse (nakkuse) kohta kividega ning samuti konstruktiivsed kitsendused.

137. Looduskivi-müüritisest vundamentidel võib 4—5% kloor-

kaltsiumi lisandiga mördile ühes kihilise vibreerimise ja soojendamisega, võtta mördi tugevuse ülessulamise momendil võrdseks 0,2 R_{28}.

D. Külmutusmeetodil müüritud seinte ülessulamise jälgimine.

138. Sulailmade tulekul või kunstliku soojendamise korral tuleb organiseerida külmutusmeetodil müüritud kiviseinte ja -sammaste seisukorra jälgimiseks alatine vaatlus, milleks tuleb:

a) kontrollida perioodiliselt kivikonstruktsioonide vajumise suurust, ühtlust ja vertikaalsust;

b) kontrollida kõige rohkem koormatud müüritise osade terviklikkust;

c) teostada kontrolli müüritise vuukides oleva mördi kõvenemisprotsessi üle.

Jälgimine peab kestma kogu sulamisprotsessi ja mördi kõvenemise algperioodi vältel. Orienteerivalt võib vundamentide ja seinte vajumiste suuruseks arvestada: looduskivi-müüritisel 1—3 mm 1 jm müüritise kõrguse kohta ja tellisemüüritisel 1—2 mm.

139. Kui ülessulamise momendil esineb üksikute avadevaheliste vahemüüride või sammaste ülekoormamisi, tuleb viimased koormusest vabastada, kasutades selleks üht järgmistest viisidest:

a) kandes koormuse vahelagede taladest üle nimetatud talade alla asetatud ja aluspuudele toetuvatele puitpostidele; mitmekorruselistes hoonetes peavad sel juhul (müüritise ülessulamise ajal) puitpostid olema asetatud ka alumistel korrustel kuni maapinnani;

b) müürides ajutiselt akna-avad kinni või asetades silluste alla ajutised toed.

Laetalade alla või akende avadesse asetatud toed (postid) peavad ülemise otsaga tuginema vaheklotsile ja alumise otsaga kiiludele, et mitte tekitada takistusi müüritise vajumisele. Sulailmade tulekul ja vajumiste ilmumisel tuleb kiilusid järk-järgult järele lasta. Ajutiselt kinni müüritud akna-avade lahtimüürimist ja tugede alt ära võtmist tuleb teostada siis, kui akendevaheliste seinaosade müüritis saavutab temale tegelikult mõjuvate koormuste vastuvõtmiseks tarviliku tugevuse.

140. Seoses suurenenud survega, mida sulamisperioodil peavad välja kannatama talvel müüritud rippuvaid tellisseinu või silluseid toetavad kandetalad ja -plaadid, tuleb niisugused talad ja nende toekohad ajutiselt konstruktiivselt tugevdada või püstitada nende tugevdamiseks ajutised tugipostid.

Viimasel juhul tuleb enne tala või plaadi all oleva müüritise ülessulamist kas asetada tala või plaadi alla (kui viimaste sildeava on üle 2,5 m) kiiludele toetuvad ajutised tugipostid, varus-

tades nende ülemisi otsi vaheklotsidega (arvestades tugiposte silluse kohal oleva müüritisesamba tervele kaalule) või võtta tarvitusele teised abinõud talade ja nende toetuskohtade tugevdamiseks. Ajutisi tugiposte ei tohi kõrvaldada enne, kui müüritis on olnud vähemalt 15 päeva positiivse temperatuuri tingimustes.

Märkus. Talade ja nende toetuskohtade tugevdamist ei viida läbi, kui need on arvestatud kõigile sulamisperioodil neile mõjuvatele koormustele (kaasa arvatud silluse peal oleva ülessulava müüritise osa täielik kaal).

141. Juhul, kui seinad kalduvad vertikaalseisust kõrvale või kui neisse ilmuvad seinte liitumise kohtades praod, tuleb niisuguseid seinu viivitamatult kindlustada metallsidemete ja puidust kaldtugedega.

142. Vahelagedega mitteseotud seinu ja sambaid ja samuti seinu, mis kuuluvad (kivikonstruktsioonide projekteerimise normide kohaselt) ka vahelagede olemasolu korral vabaltseisvate tüüpi (näiteks suurte vahekauguste puhul põikkonstruktsioonide vahel või vahelagede mitteküllaldase jäikuse korral), tuleb sulailmade ajal kindlustada kaldtugedega, tõmbitsatega, pingutajatega ja teiste ajutiste kindlustistega. Need kindlustised tuleb paigutada üksteisest ülimalt 20 *d* vahekaugusele, kuid mitte harvemalt kui iga 10 m tagant.

Neid kindlustisi ei panda, kui ülalmainitud vahekaugustel on püsivuskindlad põikkonstruktsioonid (põikseinad, raudbetoon- või metallraamid, kontraforsid jne.).

143. Kui seinad või sambad hakkavad ülessulamisel vertikaalsuunast kõrvale kalduma, tuleb need vertikaalasendisse tagasi viia kas pingutustrosside või ligisurutavate kaldtugedega või muude taoliste abinõudega. Viltuvajunud seinad tuleb õgvendada enne mördi kõvenemist vuukides, kuid mitte hiljem kui 5 päeva pärast sulailmade tulekut.

144. Üksikute pragude ilmumine tellis-sammaste ja avade vaheliste seinte osade müüritiste üksikutes tellistes näitab seda, et pinge müüritises on tunduvalt suurem lubatavast. Sel juhul tuleb tööd objektil katkestada ja asuda ülekoormatud osade koormusest vabastamisele ning sisse seada hoolikas deformatsioonide jälgimine (vaatlus), üles seades selleks kipsist majakad.

Märkus. Kui üksikud praod edasi arenevad ja üksikutel juhtudel mitut müüritise kihti läbivad, tuleb säärasele seisukorrale vaadata kui avariiseisukorrale. Neil juhtudel tuleb müüritise kindlustamise töid teha erilise ettevaatusega. Deformatsioonide edasisel kiirel kasvamisel muutub kindlustustöö ohtlikuks ja see tuleb katkestada.

145. Juhul, kui välis- ja siseseinte ühenduskohad on nõrgestatud vertikaalsete vagudega või avadega, mis asetsevad seinte liitekohtade läheduses, tuleb müüritise ülessulamise perioodiks välisseinad täiendavalt kindlustada, kinnitades (ühendades) neid põkkuva seinaga läbi akende tõmmatud tõmmitsate abil.

146. Müüritisse jäetud mittetäismüüritud pesad, trapid jne. tuleb enne sulamise algust tellistega kinni teha.

147. Kõik juhuslikud koormused ehitusprahi, telliste ja teiste ehitusmaterjalide näol, millised koormavad külmutusmeetodil püstitatud müüritist, tuleb sulailmade tulekul kõrvaldada.

E. Müürimine termosmeetodil.

148. Tööde teostamisel termosmeetodil tuleb müüri laduda soojendatud mördil ja soojendatud telliste või kividega, soojendades ühtlasi müüritist vastavalt selle valminemisele.

149. Mördi ja kivide temperatuur ning samuti müüritise termoisolatsiooni liik tuleb kindlaks määrata eelneva arvutuse põhjal, olenevalt välisõhu temperatuurist ja nõutavatest müüritise hoidmise tähtaegadest positiivses temperatuuris.

150. Puttbetoon-müüritist tehakse samade meetoditega kui betoonimist (vt. 7 peatükk — „Betoon- ja raudbetoontööd"); seejuures ei tohi puttbetoon-müüritist lasta varem külmuda, kui betoon on saavutanud tugevuse 25 kg/sm^2.

151. Juhul, kui termosmeetodiga müürimisel ei ole võimalik müüritisele tagada enne selle külmumist nõutavat tugevust, lubatakse müüritist kunstlikult soojendada või teha müüritöid soojakutes.

F. Müürimine kunstliku soojendamisega ja müürimine soojakutes.

152. Et vältida mördi enneaegset (liig varajast) külmumist ja soojuskadusid müüritise ülessulatamisel, tuleb konstruktsioonide kunstliku soojendamisega alustada enne mördi ärakülmumist.

153. Kui müüritöid tehakse soojakutes või kunstliku soojendamisega, tuleb mördi mark ja konsistents võtta vastavalt p-s. 128 toodud nõuetele; müürimiseks kasutatavad kivid ja tellised peavad olema soojendatud ja mördi temperatuur ei tohi kohaleasetamise momendil olla väiksem kui +10°. Müüritisele vajalikku tugevust tagavad mörtide kõvenemise temperatuurid ja tähtajad on toodud lisas 11. Seejuures tuleb müüritise antud temperatuuri juures hoidmise alguseks lugeda seda momenti, millal nimetatud temperatuur on saavutatud müüritise sisemuses (kogu müüritise paksuselt).

154. Müüritise temperatuuri tuleb mõõta vastavates tööde teostamise ajal selleks müüritisse jäetud aukudes (iga konstruktiivse elemendi kohta vähemalt üks).

155. Soojaku temperatuur peab müüritööde teostamisel ja müüritise soojakus hoidmise aja vältel olema vähemalt +5° C (mõõdetuna vundamendi tallast 0,5 m kõrgusel).

156. Müüritööde teostamise kestel tuleb läbi viia varjatud (kaetud) tööde tehniline ülevaatus (esialgne vastuvõtmine), kontrollides seejuures: vundamentide rajamise sügavust ja aluses olevate pinnaste kvaliteeti ning seisukorda; vundamentide müüritise kvaliteeti ja samuti vajumisvuukide ning hüdroisolatsiooni ehitust vundamentides; talade ja peatalade otste ankurdamise, sissemüürimise ja antiseptimise õigsust; sidemete asetamist ja teisi varjatud töid, mis avaldavad mõju hoone tugevusele. Varjatud tööde teostamise õigsus ja kvaliteet peab olema tingimata aktides fikseeritud.

157. Lõpetatud kivihoonete ja -ehitiste vastuvõtmisel tuleb tingimata kindlaks teha:

a) kasutatud materjalide ja detailide vastavus projekti ning kehtivate standardite nõuetele, kontrollides nende vastavust passide ja laboratoorsete katsetamise andmete järgi või proovides vajaduse korral üksikuid konstruktsioone või nende elemente proovikoormustega;

b) valmis konstruktsioonide mõõdete ja tugevuse vastavus projektile;

c) vajumis- ja temperatuurivuukide ning hüdroisolatsiooni-kihi olemasolu projektis ettenähtud kohtades ja nende töötlemise õigsus;

d) vajumisiseloomuga defektide (pragude jne.) puudumine;

e) projektis vesivarustuse, kanalisatsiooni, kütteseadete jne. jaoks ettenähtud avade olemasolu;

f) kas on tagatud vee eemalejuhtimine hoonest ja vundamentide ning keldriseinte kaitsmine põhjavete ja külmumise eest;

g) seinte, sammaste, akende ja uste külgpindade vertikaalsus, kõmmeldumiste, lohkude ning kühmude puudumine, nii kogu kõrguses kui ka üksikute osade kõrguses;

h) aknasilluste õige väljatöötamine;

i) sammaste õige tsentreerimine ja samuti talade ning peatalade õige tsentreerimine sammastele ja seintele;

k) karniisikinnituste õige teostamine ja küllaldane tugevus;

l) krohvimata fassaadseinte pinna kvaliteet;

m) seinte täidise liitumise (liibumise) tihedus vastu sõrestiku elemente ja seoste olemasolu täidise ja sõrestiku vahel, kui need on projektis ette nähtud, või on seetõttu nõutavad, et müürimist teostati külmutusmeetodil.

Varjatud tööde kvaliteeti kontrollitakse müürimistöö kestel koostatud aktide järgi.

158. Müüritööde vastuvõtmisel tuleb kohuslikult juhinduda järgmistest kindlaksmääratud lubatavatest kõrvalekaldumistest (tabel 4).

Müüritise liigid	Lubatavad kõrvalekaldumised projektimõõdetest, mm					Pindade ja nurkade lubatavad vertikaalsuunast kõrvalekaldumised, mm		Müüritise horisontaalkihtide lubatavad horisontaalsuunast kõrvalekaldumised 10 jm müüritise pikkusel, mm	Lubatavate lohkude (õnaruste) ja kühmude suurus 2 × 2 m pinnal, mm		Tühivuukide sügavus krohvitavate hoonete müüritise horisontaalvuukides, mm
	paksuses	astangute kõrguses	avadevahelistes müüritise osades	akende ja uste avade laiuses	seinte ja sammaste telgede nihkumises	ühel korrusel	kogu hoones		krohvitult	mitte-krohvitult	
Looduslikest kividest vundamendid	+40—20	±25	—	—	±20	—	±20	±30	—	±20	—
Looduslikest kividest ja puttbetoonist seinad ja sambad	+30—10	±15	—20	+20	±15	±20	±30	±20	—	±20	—
Tellistest ja plokkidest seinad, vundamendid ja soklid	±10	—	—10	+10	±10	±10	±30	±20	10	5	mitte rohkem kui 15
Sambad	±5	—	—	—	±10	±10	±30	—	5	5	mitte rohkem kui 5
Võlvid	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—

Märkus. Seinte ja sammaste vertikaalsuunast kõrvalekaldumine ja nende telgede kõrvale nihkumine ühel korrustest tuleb parandada järgmistes korrustes, müüritise kihtide kõrvalekaldumine horisontaalsuunast — järgnevate kihtidega.

SEITSMES PEATÜKK.

BETOONI- JA RAUDBETOONITÖÖD.

I. RAKETISETÖÖD.

1. Üldnõuded.

1. Betoon- ja raudbetoon-konstruktsioonide raketis peab vastama konstruktsioonide projektis ettenähtud kujule ja mõõdetele; raketise elemendid peavad evima küllaldast jäikust ja olema üksteisega sidemete ja kinnitistega sääraselt ühendatud, et oleks tagatud betoonimisele kuuluvate konstruktsioonide projektikohane kuju ja mõõted ning üksikute konstruktsioonide omavaheline (vastastikune) õige asetus.

2. Raketise kandekonstruktsioon (toestik) peab tagama raketise geomeetrilise muutumatuse; kõik raketise kandekonstruktsiooni (toestiku) tugiosad, eriti pinnasele toetuvad postid, peavad rajanema küllaldaselt tugevale ja küllaldase toetuspinnaga alusele, mis garanteerib, et ei tekiks betoonitava konstruktsiooni mitteühtlast vajumist kas tugiosade vajumise, pinnase üleskerkimise või ärauhtumise jne. tagajärjel.

Mitmes kõrgusjärgus asetsevate raudbetoon-konstruktsioonide raketiste ülesseadmisel (mitmekorruseliste hoonete raudbetoon-vahelaed, raudbetoon-estakaadide ja tööstuslikkude tsehhide raudbetoon-karkasside talad jne.) tuleb üksikute kõrgusjärkude (korruste) konstruktsioonide raketisi toetavad postid asetada üksteise peale (ühele teljele), või panna kõrgemal asetsevate kõrgusjärkude (korruste) postide alla vaheklotsid (koormuse üleandmiseks alumise kõrgusjärgu postidele).

3. Raketised peavad reeglina olema inventaarsed ehk kokkupandavad-lahtivõetavad; raketise konstruktsioon peab võimal-

dama neid lihtsaimalt kokku panna ja peab tagama raketisteks kasutatavate materjalide suurima säilivuse ja suurima ringluse.

4. Suurte pikkustega ja ühesuguste kontuurjoontega betoon- ja raudbetoon-konstruktsioonide (tunnelite, kanalite, galeriide, tsehhide võlvikujuliste katete jne.) ehitamisel tuleb kasutada ümberpaigutatavaid (veeretatavaid) raketisi.

Üle 12 m kõrguste ehitiste betoonimiseks, millede peamisteks konstruktsioonideks on betoon- ja raudbetoon-seinad, tuleb reeglina kasutada tõstetavaid (libisevaid) raketisi; kui neis ehitistes on olemas raudbetoon-talad, peab projektis olema ette nähtud võimalus neid talasid betoonida tõstetavatelt (libisevatelt) raketistelt, üheaegselt seinte ja sammastega.

Statsionaarseis raketistes lubatakse sääraseid konstruktsioone betoonida ainult eriliselt põhjendatud erandjuhtudel.

Ümberpaigutatavate (veeretatavate) ja tõstetavate (libistatavate) raketiste projektid peavad projekteerimisorganisatsioonide poolt olema välja töötatud ehitusprojekti osana.

5. Koonilisi raudbetoon-korstnaid tuleb betoonida ümberpaigutatavates metallraketistes vastavalt sellekohase spetsiaalse instruktsiooni nõuetele.

6. Allpool, käesoleva peatüki p-des 9—14 toodud konstruktiivsed nõuded ja sallivused (lubatavad mõõdetest kõrvalekaldumised, tolerantsid) kehtivad puitraketiste kohta.

Veekindlast vineerist raketiste või metallraketiste kasutamise korral tuleb nende kohta üles seatavad nõuded kehtestada spetsiaalsete instruktsioonidega.

7. Raketiste arvutamisel tuleb arvesse võtta järgmisi koormusi:

a) raketiste omakaal, kusjuures saematerjalide mahukaaluks võetakse 600 kg/m³.*

Metallraketiste, veekindlast vineerist raketiste ja puidust-metallist segakonstruktsiooniga raketiste omakaal tuleb määrata raketiste jooniste järgi;

b) värskelt-paigaldatud betooni kaal, kusjuures kruus-betooni või rasketest kivimiliikidest valmistatud killustikbetooni mahukaaluks võetakse 2500 kg/m³ ning tellisekillustikul valmistatud betooni mahukaaluks — 2000 kg/m³;

c) sarrusterase (armatuurterase) kaal — 100 kg 1 m³ raudbetoon-konstruktsiooni kohta;

d) ajutine ühtlaselt jaotatud koormus inimestest ja transportseadmeist — 250 kg/m²;

---

* Ribidega ja taladeta vahelagede puitraketiste jaoks lubatakse võtta:
1 m² laudise kaaluks koos roopidega . . . . . 30 kg/m²
kogu vahelae raketise (kaasa arvatud talade ja peatalade raketis) 1 m² horisontaal-projektsiooni kaaluks . . . . . 50 „
1 m² kaal koos vahelae või katte horisontaalprojektsiooni raketise toestikuga (kuni 4 m korruse kõrguse juures) . . . 75 „

e) ajutine keskendatud koormus (töölise kaal koormaga): 130 kg, kui betoon veetakse laiali tavaliste käsikärudega või 250 kg, kui betoon veetakse laiali kaheratta-kärudega;

f) horisontaalne koormus betooni külgsurvest, milline määratakse:

1) kui betoon paigaldatakse vibreerimisega, valemi abil:

$$p = \gamma \cdot H,$$

milles: p — betooni külgsurve kg/m² kõrgusel H; γ — värske (märja) betooni mahukaal kg/m³; H — paigaldatud (kohaleasetatud) betoonkihi paksus meetrites, kuid mitte üle $H_{max} = 0{,}75$ m sisemise vibreerimise puhul, ja $H_{max} = 1{,}00$ m välise vibreerimise puhul; sügavusel $H \geqslant H_{max}$, loetakse koormus betooni külgsurvest alaliseks ja võrdseks $p_{max} = \gamma \cdot H_{max}$;

2) plastilise betooni paigaldamisel vibreerimiseta, valemi abil:

$$p = 1100\,H, \text{ kui } H/r < 9{,}1,$$

$$p = 10\,000\,r, \text{ kui } H/r > 9{,}1,$$

milles: p — betooni külgsurve, H — paigaldatud betoonkihi paksus, kuid mitte üle 4 v (v — vormide betooniga täitmise kiirus m/tunnis, $r = \frac{d}{2}$ seintele (d — seinte paksus meetrites) ja $r = \frac{F}{P}$ sammastele (P — samba ristlõike perimeeter meetrites ja F — samba ristlõike pind ruutmeetrites);

g) horisontaalne dünaamiline koormus, mis tekib põrutustest betooni paigaldamisel ja milline võetakse: kuni 0,20 m³ taara mahutavuse korral ja samuti juhul, kui betoon paigaldatakse rennide ja lontide abil — 200 kg/m²; kui taara mahutavus on 0,20 kuni 0,70 m³ — 400 kg/m² ning kui taara mahutavus on üle 0,70 m³ — 600 kg/m²;

h) koormus tuulerõhumisest määratakse tuulekoormuste kohta kehtiva standardi järgi; tuule koormustega arvestatakse ainult sääraste raketiste ja nende toestikkude arvutamisel, milliseid püstitatakse korraga kõrgemale kui 6 m.

8. Plaatide ja võlvide raketised arvutatakse üheaegselt koormustele a, b, c ja d. Raketiste ja laudiste lauad arvutatakse peale selle kontrolliks veel koormuste a ja e kombinatsioonile.

Sammaste ja seinte raketised arvutatakse koormuste f ja g koosmõjule; peenikeste, kuni 20×20 sm ristlõikega sammaste ja kuni 10 sm paksuste seinte raketiste arvutamisel koormusega g ei arvestata. Vajalikel juhtudel võetakse arvesse tuule koormuse mõju (h). Talade ja peatalade raketiste külgmised kilbid arvutatakse koormusele f ja nende põhikoormustele a, b ja c, lisades sellele vibraatorite kaalu ja vibreerimisega seoses olevate dünaamiliste koormuste arvel veel 100 kg/m².

Plaatide ja võlvide raketiste ja talaraketiste põhjade jäikuse kontrollimisel arvutatakse koormustega a, b ja c; sammaste ja seinte raketiste ning talaraketiste külgmised kilbid — koormusele f ja vajalikul korral — tuulekoormusele (h).

9. Puitraketiste elementide mõõted ja nende omavahelised vahekaugused määratakse vastavalt lisas 12 toodud tabelitele. Neil juhtudel, kui raketisi ei saa vastavalt lisas 12 toodud tabelite andmetele ja p-des 9—10 toodud juhistele töödelda, või kui raketised tehakse ehitistele, milliseid ei ole nimetatud juhistes ja lisas 12 ette nähtud, tuleb raketise elemente arvutada ajutiste puitkonstruktsioonide kohta kehtivate üldiste nõuete kohaselt, kusjuures arvutuslikud koormused määratakse vastavalt p-s 7 toodud juhistele.

10. Raketiste betooniga kokkupuutuvate elementide ja samuti betooniga mitte-kokkupuutuvate töötavate osade (roobid, tugilauad, parred jne.) valmistamiseks tuleb tarvitada III sordi servatud saematerjale; nürida poomkandiga saematerjale lubatakse kasutada ainult tingimusel, et niisugused lauad paigutatakse poomkandita küljega betooni poole ja välditakse tsementmördi väljavalgumine; terava poomkandiga saematerjalide kasutamine ei ole lubatud. Raketiste valmistamiseks kasutatava metsamaterjali hööveldamine betoonipoolsest küljest on kohuslik. Hööveldamata raketiste kasutamine peab olema igal üksikul juhul eraldi põhjendatud.

Raketiste ja nende toestikkude inventaarsetes elementides (sammaste rangides, inventaarsetes kilpides, postides jne.) ja tõstetavates raketistes tuleb tingimata tarvitada puhtaltservatud II sordi metsamaterjale.

11. Veeretatavate ja tõstetavate raketiste ning samuti statsionaarsete metallraketiste kasutamisel peavad raketiste betoonipoolsed pinnad olema sisse määritud ainetega, mis hoiavad ära betooni raketiste külge hakkamise.

2. Kohaleasetatud valmisraketiste sallivused (lubatavad kõrvalekaldumised).

12. Vahelagede talade ja peatalade raketised peavad 4 m või suurema sildeava puhul omama sildeava keskkohas ehitustõusu, mille suurus määratakse arvutusest, et iga 1 jm tala või peatala pikkuse kohta tuleks 3 mm ehitustõusu.

13. Valmisraketised peavad täpselt vastama projektimõõdetele; raketiste vastuvõtmisel tuleb juhinduda järgmistest sallivustest (lubatavatest kõrvalekaldumistest):

a) Kilpraketis.

1. Hööveldamata raketise naaberlaudade paksuse erinevus . .	± 2 mm
2. Pilude laius raketiste valmiskilpides	2 mm

b) Tõstetav raketis.

3. Kõrvalekaldumine roopide põikmõõdetes . . . . . ±10 mm
4. Kõrvalekaldumine täisnurksete kontuuridega roopide külgede pikkustes ja kõverjooneliste roopide raadiuste pikkustes . . . ± 3 mm
5. Kõrvalekaldumine raketise püstlaudade mõõdetes:
   a) laiuses . . . . . ±20 mm
   b) pikkuses . . . . . ±10 mm
   c) paksuses . . . . . ± 3 mm
6. Tõsteraamide (iokkide) mõõdete kõrvalekaldumine projektis ettenähtud mõõdetest:
   a) kõrguses . . . . . ±30 mm
   b) laiuses . . . . . ±20 mm
7. Sõlmedes ettenähtud poltide ja naelte läbimõõtudes ja arvus kõrvalekaldumisi ei lubata.

14. Kohaleasetatud (ülesseatud) raketis peab tagama ettenähtud kuju ja mõõdetega valmis raudbetoon-konstruktsiooni saamise.

Raketiste vastuvõtmisel tuleb juhinduda järgmistest sallivustest (lubatavatest kõrvalekaldumistest):

a) Monoliitsete konstruktsioonide kilpraketis.

1. Tasapindade ja nende lõikejoonte kõrvalekaldumine vertikaalsuunast 1 jm ulatuses . . . . . 2 mm
2. Sama kogu konstruktsiooni ulatuses, ülimalt:
   vundamentide puhul . . . . . 20 mm
   seinte ja sammaste puhul . . . . . 10 mm
3. Talade külgpindade ja nende lõikejoonte kõrvalekaldumine vertikaalsuunast kogu kõrguse ulatuses . . . . . 3 mm
4. Raketiste kohalikud ebatasasused rihtlati peale asetamisel . . 3 mm
5. Sildeava pikkuse mittevastavus projektis ettenähtud mõõdetele:
   talade ja taladeta vahelagede plaatide puhul . . . . . ±15 mm
   talakonstruktsioonide plaatide puhul . . . . . ±10 mm
6. Põiklõike mõõdete suurenemine võrreldes projektis ettenähtud mõõdetega . . . . . + 5 mm
7. Ristlõike mõõdete vähenemine . . . . . Ei lubata
8. Vundamendi telgede nihkumine . . . . . 15 mm
9. Seinte ja sammaste telgede nihkumine . . . . . 10 mm
10. Talade ja peatalade telgede nihkumine . . . . . 10 mm

Märkus. Paljukorruselise hoone alumiste korruste seinte ja sammaste telgede asetuses tehtud vead peab parandatama järgmistes korrustes.

b) Tõstetav raketis.

1. Vormide telgede nihkumine ehitise telgede suhtes . . . . . 10 mm
2. Roopide kõrvalekaldumine horisontaaltasapinnast . . . . . ±10 mm
3. Kõrvalekaldumine vormide koonilisuses:
   suurenemise poole . . . . . 5 mm
   vähenemise poole . . . . . 2 mm
   (vastupidist koonilisust ei lubata)
4. Tõstetungraudade (džekkide) põõnade kõrgusmärkide horisontaalsusest kõrvalekaldumine . . . . . ±10 mm
5. Tõstetungraua (džeki) kanali telje vertikaalsuunast kõrvalekaldumist ei lubata.

c) Monteeritava raudbetooni raketis.

1. Projektimõõdetest kõrvalekaldumine pikkuses:
   suurtel detailidel (pikkusega üle 6 m) . . . . . ±10 mm
   väikesel detailidel (alla 6 m) . . . . . + 5 mm
2. Kõrvalekaldumised muudes mõõdetes . . . . . + 5 mm

3. Raketistest vabastamine (lahtirakestamine).

15. Et konstruktsiooni raketisest vabastada löökideta ja põrutusteta, peab postide ja teiste raketist kandvate elementide alla (või vastavatel juhtudel nende peale) olema asetatud kiilud, tungrauad, liivasilindrid või teised raketise allalaskmise seadeldised.

16. Raudbetoon-konstruktsioonide raketisest vabastamise tähtaegade määramisel tuleb juhinduda järgmistest reeglitest:

a) betoonikaaluga koormamata raketise külgelemente võib eemaldada ainult siis, kui betoon on selle võrra kõvenenud, et selle pind ja nurkade servad ei saa raketise äravõtmisel vigastada;

b) raudbetoon-konstruktsioonide kandvat raketist võib eemaldada ja konstruktsioone osaliselt koormata, kui betoon on saavutanud järgmise tugevuse (protsentides projektikohasest tugevusest): kuni 2,5 m sildeavaga plaatides ja võlvikestes — 50%, kuni 8,0 m sildeavaga talades, peatalades ja plaatides — 70% ning suurte sildeavadega kandekonstruktsioonides — 100%.

Et konstruktsiooni varemal tähtajal raketisest vabastada, tuleb enne seda kontrollarvutusega kindlaks teha, et konstruktsiooni tugevuse tagavara tegeliku (faktilise) koormuse mõjul ei oleks väiksem projektikohasest tugevuse tagavarast.

Raketisest vabastatud konstruktsiooni lubatakse täie arvutusliku koormusega koormata mitte enne, kui betoon on saavutanud 100%-liselt projektikohase tugevuse. Betooni tugevust kontrollitakse kontroll-proovikehade proovimisega ja betooni kohapealse ülevaatusega.

17. Võlvide, kaarte, voldiliste katete ja teiste analoogiliste konstruktsioonide raketisest vabastamisel tuleb juhinduda nende konstruktsioonide projektis toodud nõuetest ja tingimustest. Raketisest vabastamisele peab eelnema järk-järguline, sujuv konstruktsiooni raketiselt allalaskmine, mida teostatakse kiilude nõrgendamisega, tungraudade allalaskmisega, liiva väljalaskmisega silindritest ja teiste abinõudega ning viisidega.

Raketiselt allalaskmist ei tule teostada ühe korraga, vaid kahe või kolme võttega; raketise tugiosade (toestiku) allalaskmise suurus peab iga võtte puhul moodustama kindlaksmääratud osa (näiteks poole või ühe kolmandiku) oodatavast läbipaindumisest raketiselt allalastava konstruktsiooni vastavas punktis.

Niisugusel korral koormatakse konstruktsiooni iga kord ainult osaga omakaalust, kuna muu osa omakaalust antakse samal ajal üle raketisele. Lõplikku raketiselt allalaskmist teostatakse pärast hoolikat konstruktsiooni seisukorra järelevaatust.

18. Tavaliste võlvide ja samuti mitte üle 5 m pikkuste võlvkoorikute (mõõdetuna mööda võlvi moodustajat raketiselt allalaskmist tuleb teostada üheaegselt kogu raketisest vabastatava

osa pikkuses, sümmeetriliselt võlvi või võlvkooriku keskkohast mõlemale poole kandade suunas.

Üle 5 m pikkusi võlvkoorikuid (mõõdetuna mööda moodustajat) tuleb raketiselt alla lasta põikribadena kogu kooriku laiuses (äärised kaasa arvatud). Ribade pikkus määratakse vastavalt piki-kandeelementide — roopide, toestikkude, peatalade jne. pikkusele. Raketiselt allalaskmist tuleb alustada võlvi pikitelje keskkohast ja teostada sümmeetriliselt mõlemale poole võlvi otste suunas.

Toestikkude allalaskmise suurus peab võlvi töötava sildeava keskkohast tugede poole vähenema, kusjuures see suurus igas antud punktis peab olema proportsionaalne võlvi läbipaindumisele omakaalu ja allalaskmise momendil sellel lasuvate koormuste mõjul.

Tõenäoline oodatav läbipaindumine võlvi sildeava keskkohas peab olema projektis näidatud. Kui see projektis puudub, võetakse

$$f = \frac{l}{1000},$$

milles l on võlvi töötava sildeava pikkus. Võlvi töötavaks sildeavaks loetakse: tavalistel võlvidel ja lühikestel, kuni 5 m pikkustel võlvkoorikutel — kandadevaheline vahekaugus ning üle 5 m pikkustel võlvkoorikutel — otsmiste tugede (kaarte või diafragmade) vahekaugus.

Toestiku ühe allalaskmise järgu (võtte) suurus sildeava keskkohal ei tohi olla suurem kui $f_1 = \frac{l}{2000}$; vahepealsetes punktides võib seda suurust määrata järgmiste andmete põhjal:

kaugus toest:	0,1l	0,2l	0,3l	0,4l	0,5l
toestiku ühe allalaskmise järgu (võtte) suurus:	0,36f_1	0,64f_1	0,84f_1	0,94f_1	1,0f_1

Muhvidega või teistsuguste pingutusseadmetega varustatud tõmbevöödega võlvide tõmbevööd tuleb enne võlvi raketisest vabastamist pingutada. Kui on olemas tõmbejõu suurust kontrolliv seadeldis, tuleb tõmbevöö pingutada pingeni, mis on lähedane arvutuslikule pingele võlvi omakaalust.

II. SARRUSETÖÖD (ARMATUURITÖÖD).

1. Materjalid.

19. Raudbetoon-konstruktsioonide sarrustamiseks (armeerimiseks) kasutatakse valtsterast markidega Ст-Ос, Ст-3, Ст-5 ja Ст-6 järdmisel kujul: kas ümara ristlõikega vardaid läbimõõduga 4 kuni 40 mm; ruudulise, kuuekandilise või

ovaalse ristlõikega ning lattrauast (külgede suhtega mitte üle 2) vardaid ristlõike pinnaga mitte üle 10 sm^2; samuti perioodilise profiiliga sarrust (armatuuri); külmalttõmmatud traati ja poolvaltsterast. Sarrusetöid, milles kasutatakse terast, kas läbimõõduga üle 40 mm või ristlõike pinnaga üle 10 sm^2, tuleb teostada vastavalt spetsiaalsetele instruktsioonidele.

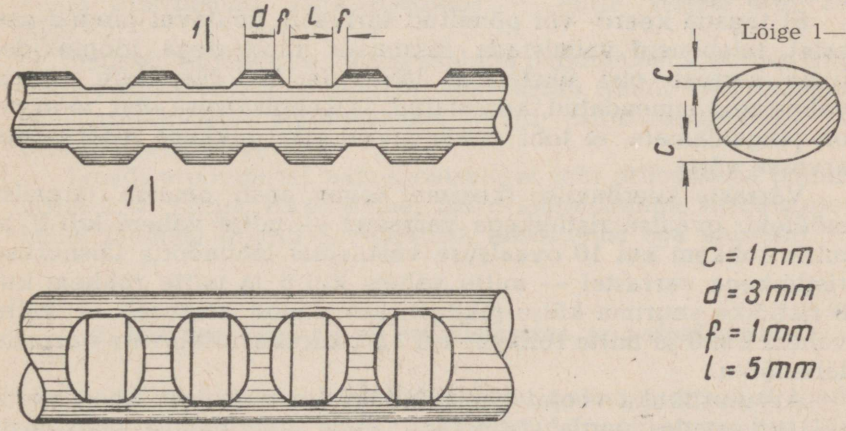
Metalli kokkuhoiu eesmärgil soovitatakse tõmbele töötava sarruse jaoks kasutada pehmet terast (Ст-Ос ja Ст-3) pärast selle külmalttöötlemist korrutamise (mitmest keermest kokkukeerutamise), keerutamise (väänamise) ja lamendamise teel.

Sarruse jaoks kasutatava terase mark ja kuju peab olema töö-joonistel näidatud.

Märkus. P-s 19 märgitud sarruse (armatuuri) puudumisel lubatakse selleks vastavalt eri-instruktsioonide nõuetele tarvitada väljaraideribasid (stantsimise jäätmeid).

20. Sarruseks kasutatava terase pind peab olema puhas. Enne sarruse kasutamiselevõtmist peab olema kõrvaldatud vasaraga löömisel mahalangev rooste ja eede ning samuti õli, värv jne. Rullteras ja kõverdunud ning kooldunud terasvardad tuleb enne sarruse valmistamist õgvendada, arvestades tabelis 2 toodud sallivusi (tolerantse).

21. Lamendatud sarruse (joonis 8) valmistamiseks lubatakse kasutada ümarterast läbimõõduga kuni 16 mm (incl.).



Joonis 8.

Lamendatud sarrusvarraste väljaastete vastastikune asetus mõlemal küljel võib olla vabalt valitud. Väljaastete servad võivad olla ümardatud.

Lamendatud sarruse arvutuslikuks voolavuse piiriks (arvates

varda lamendamata ristlõike järele) võetakse tõmbele σ_T = = 3500 kg/sm² ja survele σ_T = 2500 kg/sm².

Kõrvalekaldumised lamendatud sarruse ristlõigete mõõdetes ei tohi ületada tabelis 1 toodud suurusi.

Tabel 1

Mõõte nimetus	Tähistamine	Sallivus (tolerants), mm
Ümarterase läbimõõt enne lamendamist . . .	d_H	+ 0.4 — 0.5
Lamendatud sarruse paksus:		
a) kui $d_H \leqslant$ 11 mm		± 0,5
b) kui $d_H \geqslant$ 12 mm		± 1,0
Väljaastete kõrgus	c	± 0,2
„ laius	d	± 1,0
Väljaastete vaheline vahekaugus	l	± 1,0

22. Korrutatud sarruse valmistamiseks lubatakse kasutada ümarterast läbimõõduga kuni 16 mm (viimane kaasa arvatud), väänatud sarruse (keerdsarruse) valmistamiseks: ruudulise ristlõikega terast — kuni 16 mm ruudu külje pikkusega (incl.), latterast — ristlõike pinnaga mitte üle 3,20 sm², ning samuti ovaalse profiiliga terast.

Et tagada keerd- või põimitud sarrusele nõutavat pingelisuse astet, tuleb neid valmistada liikumata näpitsatega tööpinkidel (ilma sarruse otsi üksteisele lähendamata). Näpitsate vahelt vabastatud lamendatud, korrutatud, ja keerdsarruse otsi, millised on pingeldamata, ei tohi varda arvutusliku pikkuse määramisel arvesse võtta.

Varraste keerdumise (keerme) samm peab omama järgmisi mõõteid: ovaalse ristlõikega varrastel — mitte vähem kui 8 ja mitte rohkem kui 10 ovaalsuse väiksemat läbimõõtu, täisnurkse ristlõikega varrastel — mitte vähem kui 6 ja mitte rohkem kui 8 ristlõike suurima külje pikkust, korrutatud sarrusel — mitte vähem kui 8 ja mitte rohkem kui 12 kokkukorrutatavate varraste läbimõõtu.

Arvutuslikuks voolavuspiiriks tõmbele võetakse: keerdsarrusel (arvestades varda ristlõikega enne keerutamist-väänamist) σ_T = 3500 kg/sm², ja korrutatud sarrusel σ_T = 3000 kg/sm². Arvutuslikuks voolavuspiiriks survele võetakse niihästi korrutatud kui ka keerdsarruse jaoks σ_T = 2500 kg/sm².

23. Korrutatud ja keerdsarruse valmistamiseks kasutatava terase rahuldava kvaliteedi tunnuseks on igasuguste välise vaatlusega määratavate pragude, rebestuste ja kihistumiste puudumine varraste pinnal. Korrutatavate varraste korrutustihedus loe-

takse küllaldaseks, kui varraste vahelt ei lähe läbi 0,1 mm paksune sond (paksuskaliiber).

24. Markeerimata terasel tuleb enne kasutamiselevõtmist määrata voolavuse piir ja viia läbi proovimine konksude painutamisele. Terast, mille voolavuse piir osutub madalamaks margiga Oc terase voolavuspiirist, ei tohi töötava sarruse valmistamiseks kasutada.

Igast markeerimata terase partiist (mitte üle 60 t) valitakse 12 proovikeha — 6 proovikeha painutuskatsete läbiviimiseks ja 6 voolavuspiiri määramiseks. Kui painutatud proovikehadel ei esine pragusid, kihistumist või murdumist, võib proovitud terasepartiist alustada sarruse valmistamist, kuid valmis sarrust ei või kasutada enne, kui on määratud selle voolavuspiir. Kui terase voolavuspiir osutub proovimise tulemuste alusel mitte küllaldaseks, võib sellest terasest valmistatud sarruse konstruktsiooni paigaldada ainult pärast seda, kui selle hulk (kogus) on vastavalt terase tegelikule voolavuspiirile ümber arvestatud.

25. Külmalt-tõmmatud traati võib sarrusetöödeks kasutada kuni 6 mm läbimõõduga. Vastuvõtmisel jaotatakse traat 5-tonnilisteks partiideks. Igast partiist proovitakse kolm proovikeha tõmbele ja kolm proovikeha painutamisele külmas seisukorras.

Proovimisel saadud tõmbetugevus ei tohi olla väiksem kui 6500 kg/sm², voolavuspiir — mitte väiksem kui 5500 kg/sm² ja kaela kitsenemine katkemiskohas — mitte vähem kui 25—30%.

Selgesti väljenduva voolavuspinna puudumisel loetakse traadi voolavuspiir võrdseks pingele, mis vastab traadi 0,4-protsendilisele relatiivsele pikenemisele, kuid mitte suuremaks kui 0,85 tõmbetugevusest.

Traadi proovimisel painutamisele ei tohi proovikeha painutamisel 180° nurga võrra ümber 2,5 *d* läbimõõduga varda proovikehal ilmneda pragusid, rebestusi, kihistumisi ega murdeid.

2. Sarruse (armatuuri) valmistamine ja paigaldamine.

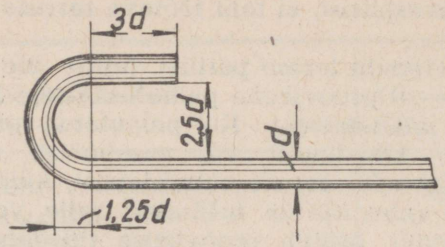
26. Sarrusvarraste konksud peavad evima joonisel 9 toodud mõõteid. Konks peab olema painutatud poolringina, kusjuures konksu sisemine läbimõõt peab võrduma vähemalt 2,5 ja konksu sirge osa pikkus vähemalt 3 varda läbimõõdule.

Kergbetooni sarrustamisel suurendatakse konksude mõõteid kahekordselt ja asetatakse peale selle konksudesse täiendavalt veel sarrusterase lõigud.

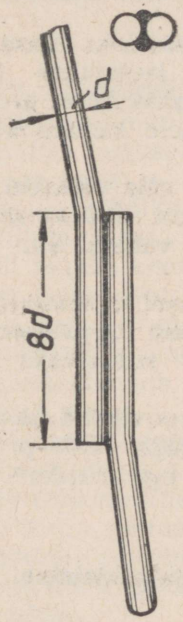
Lamendatud sarruse vardad valmistatakse tavaliselt konksudeta, välja arvatud erilised projektis märgitud juhud; neil juhtu-

del peab konksu sisemine läbimõõt olema mitte alla $5d_H$ ja sirge osa pikkus $5d_H$.

Keerd- ja korrutatud sarrusel ei ole varraste otstes konksud nõutavad, välja arvatud juhud, kui need on projektis ette nähtud.



Joonis 9. Sarrusvarda konksu suhtelised mõõted.



Joonis 10. Sarrusvarda jätk üksteisest ülelastud otstega.

27. Valtsitud terasest sarrusvardaid võib jätkata: kas kontaktkeevitamise teel elekterkeevitus-jätkamisaparaadil, kaarkeevitamise teel, sidemete abil ning samuti vindiga pealekeeratavate muhvide abil.

Varraste jätkamisel kaarkeevitamise teel lastakse jätkatavate varraste otsad kas üksteisest üle (joonis 10) või tehakse põkkuvatena üksteise vastu, lappide vahele. Seejuures tuleb silmas pidada, et jätkud paikneksid vaheldumisi, ei langeks kokku painutatud kohtadega ega asetseks nende vahetus läheduses. Tõmmatud tsoonis ei tohi ühes lõikes asetsevate jätkatud varraste ristlõigete pind ületada 25% sarruse üldpinnast antud lõikes.

Lappideks võib kasutada kas nurk-, latt- või ümarterast. Keevisõmbluse pikkus poollapil peab olema vähemalt *8 d*.

Ümarterasest lappe võib teha paarislappidena kahest vardast, millede üldristlõige ei tohi olla väiksem jätkatava varda ristlõikest.

28. Sarruse keevitamise töid võib lubada teha ainult neil keevitajail, kes on kindlaksmääratud korras õiendanud vastavad katsed.

Kontaktkeevitamisega valmistatud jätkude kvaliteedi tagamiseks ja keevitusaparaadi kontrollimiseks peab keevitaja iga päev enne tööde algust keevitama 2 proovijätku ja nendega

läbi viima 180° painutusproovid kas mehaanilisel pingil või käsitsi, painutades proovijätku ümber 2,5 d läbimõõduga varda nõnda, et keevitatud koht oleks painutuskoha keskel. Kui proovijätkudel keevituskohal ei ilmne pärast seda pragusid, loetakse keevituse kvaliteet rahuldavaks.

Igasuguste keevitusviiside puhul valitakse keevituse kvaliteedi kontrollimiseks igast 10-tonnilisest partiist 6 proovikeha. Proovikehasid proovitakse tõmbele. Kui üksainuski proovikeha katkeb keevituse kohalt enne, kui on saavutatud terase margile vastav tõmbetugevus, korratakse kontrollproovimisi kahekordse arvu proovikehadega. Kui kordamisproovidel katkeb keevituskohalt rohkem kui 2 varrast ja katkemise momendil ei ole saavutatud terase margile vastavat tõmbetugevust, praagitakse partii. Partii praagitakse samuti juhul, kui keevituskohalt katkeb üle nelja varda, hoolimata sellest, kas katkemise momendil saavutati terase margile vastav tõmbetugevus või mitte.

29. Sidemetega kinnitatud üksteisest üle lastud otstega jätkudes tuleb tõmmatud varraste otsad üksteisest jätkatava sarruse 30 läbimõõdu pikkuselt üle lasta ja varustada Konsideri konksudega. Jätkukohal tuleb vardad siduda kahekordsete sõlmedega kolmes kohas: jätku keskkohal ja otstes.

Alaliselt survele töötava sarruse puhul võib üleulatuse pikkust igal juhul vähendada 20-le läbimõõdule.

Ainult puhtale tõmbele töötava sarruse (näiteks tõmbevööde) jätkud, hoolimata varraste läbimõõdust, peavad olema keevitatud. Neil juhtudel, kui monteerimisel on vajalik sarrust ette pingutada, tuleb jätkude jaoks tarvitada sidemuhve. Ümmarguste reservuaaride ja silode sarruse jätkamisel lubatakse jätkatavate varraste otsi kokkukeevitamatult üksteisest üle lasta, asetades jätkud vaheldumisi.

Lamendatud sarruse jätkamisel lastakse konksudeta varraste otsad jätkukohal üksteisest üle, kusjuures varraste otsad lastakse tõmbetsooni 45 d_H ulatuses ja survetsooni 30 d_H ulatuses; varraste otste lamendamata osa pikkust jätku pikkuse määramisel arvesse ei võeta.

Keerd- või korrutatud sarruse puhul peab üleulatuse pikkus olema: kui d on kuni 18 mm (incl.) — 45 kui d on üle 18 mm — 60 d_{ek}, milles d_{ek} on ümarterase läbimõõt, mille ristlõige on ekvivalentne keerd- või korrutatud sarruse ristlõike pinnale.

Lamendatud, keerd- ja korrutatud sarruse jätkude keevitamine ei ole lubatud.

Tõmbele töötavates konstruktsioonides ja painutatud monoliitsete raudbetoon-konstruktsioonide tõmbetsoonides ei tohi ülelastud otstega jätkudega varraste arv ühes elemendi lõikes ületada 25% üldisest varraste arvust. Jätkukohtades peavad vahed sarruse varraste vahel olema küllaldased selleks, et vardad saak-

sid igalt poolt betooniga kaetud. Ülelastud otstega jätkud tuleb tõmbetsooni paigutada vastavalt raudbetoon-konstruktsioonide konstrueerimise nõuetele (vt. normid ja TT-d raudbetoon-konstruktsioonide projekteerimiseks).

30. Sarruse painutamise nurgad peavad olema joonistel märgitud. Painutuskoha ümardamise raadiuse suurust ei normeerita, kui projektis selle kohta ei ole eri nõuet. Kergbetoonist raudbetoon-konstruktsioonides ei tohi painutuskohtade ümardamise raadius olla väiksem kui 15 *d*, kusjuures painutuskohtadesse tuleb asetada täiendavad metall-lõigud.

31. Betoon-kaitsekihi moodustamiseks tuleb asetada reeglina sarruse alla tsemendist või betoonist aluslapikesed.

Kui betoon-kaitsekihi paksus ei ole projektis kindlaks määratud, tuleb selle normaalpaksuseks võtta:

a) kuni 10 sm paksustel plaatidel, koorikutel ja seintel . . . 1 sm,
b) samadel konstruktsioonidel, kui nende paksus on üle 10 sm 1,5 sm,
c) taladel ja sammastel . . . . . 2,5 sm.

Rangid peavad asetsema betooni pealispinnast vähemalt 1,5 sm kaugusel.

32. Ristlemiskohtades peavad sarrusvardad olema üksteisega kinnitatud kas sidetraadist sõlmedega, spetsiaalsete kinnititega või keevitamise teel.

Plaatide või seinte sarruse sõrestikkeredes (karkassides) peavad kaks äärmist ristlevate varraste rida olema kontuuri mööda vahedeta seotud või keevitatud; ülejäänud ristlemiskohad seotakse või keevitatakse malekorras. Kontuuri mööda kinnitatud plaatides seotakse või keevitatakse kõik sarruse ristlemiskohad.

Sammaste ja talade sarruse sõrestik-keredes (karkassides) peavad olema seotud kõik varraste ristlemiskohad rangide nurkadega. Varraste ristlemiskohti sirgete rangilõikudega võib siduda malekorras.

Sammaste pikisarruse ülelastud otstega jätkudes peavad nurkmiste varraste konksud olema 45° nurga all ja vahepealsete varraste konksud 90° nurga all raketise suhtes ära pööratud. Kui sammaste betoonimisel tarvitatakse sisemisi vibraatoreid, lubatakse konkse raketise suhtes mitte väiksema kui 15° nurga all ära pöörata.

33. Rangide otsad peavad olema painutatud sammaste sisemusse, kusjuures konksude pikkus peab olema: 6—8 mm läbimõõduga rangidel — mitte alla 60 mm ja 10—12 mm läbimõõduga rangidel — mitte alla 80 mm.

Sammaste rangide jätkud (lukud) tuleb teha vaheldumisi (vertikaali mööda). Rangi jätk (lukk) tuleb paigutada rangide ristlemiskohta nurkmiste pikivarrastega. Rangide kokkukeevitamisel pikisarrusega võib kõik rangide otsad keevitada ühe pikivarda külge.

Sammaste ja talade sõrestik-kerede (karkasside) rangid paigu-

tatakse töötavale sarrusele perpendikulaarselt, välja arvatud joonistel teisiti ettenähtud juhud).

34. Iga liiki sarruse puhul ei tohi varraste vaheliste vahede (õhkvahede) suurus olla väiksem varraste enda läbimõõdust, kuid igal juhul mitte alla 25 mm. Konstruktsiooni ülemises ja alumises osas asetsevate sarruse kihtide vaheline vahekaugus ei tohi olla alla 25 mm.

Projektikohast vahekaugust talade, kaarte ja teiste taoliste elementide kahe sarruse kihi vahel võib saavutada ümarterase lõikude vahele asetamisega või spetsiaalsete metallist fassong-

Tabel 2

Näitajad	Mõõduühik	Sallivused (tolerantsid)
Kõrvalekaldumised summaarsest ristlõike pinnast (asendamisel)	%	+ 5
Kõrvalekaldumised projektikohastest telgmõõdetest pikkuses: +10 mm ühe jooksva meetri kohta, kuid kogupikkuses mitte üle	mm	+ 20
Kõrvalekaldumised konksude mõõdetes TT-dega kindlaksmääratud mõõdetest	Varda läbimõõt	+ 1
Kohalikud kõrvalekaldumised ühe kihi töötavate varraste vahelises vahekauguses:		
plaatides ja seintes	mm	± 20
sammastes ja talades	"	± 10
Ülelastavate (üleulatuvate) seotavate jätkude kõrvalekaldumised TT-dega kindlaksmääratud üleulatuse pikkuses	Varda läbimõõt	+ 2
Kohalikud projektist kõrvalekaldumised sarruse kihtide vahelises vahekauguses (kahe- ja enamkihilise sarruse puhul)	mm	± 5
Kohalikud projektist kõrvalekaldumised ühes kihis olevate jaotusvarraste vahelistes vahekaugustes	"	± 30
Kohalikud projektist kõrvalekaldumised talade ja sammaste üksikute rangide vahelistes vahekaugustes	mm	± 30
Rangide vertikaalsusest või horisontaalsusest kõrvalekaldumine rangi külje 1 jm pikkuses, välja arvatud juhud, kui vildak-rangid on projektis ette nähtud	"	± 30
Projektist kõrvalekaldumine jätkude asetuses	"	± 50
Kõrvalekaldumised sarruse painutuskohtades, ülemineku alumisest tsoonist ülemisse, mitte rohkem kui	"	± 50
Kohalikud kõrvalekaldumised kaitsekihi paksuses (peale projektis märgitud juhtude), vundamentide taldades ja plaatides, projektikohase 50 mm kihi paksuse juures	"	± 10
Sammastes ja talades, kaitsekihi 25 mm normaalpaksuse juures	"	± 5
Kuni 10 sm paksustes plaatides ja seintes, kaitsekihi 10 mm normaalpaksuse juures	"	+ 2
Sama üle 10 sm paksustes plaatides, kaitsekihi 15 mm normaalpaksuse juures	"	+ 3

vahelappide abil, kusjuures nende lõikude või vahelappide otsad ei tohi ulatuda sarrustatava konstruktsiooni-elemendi kaitsekihti.

Plaatides ja seintes võib ülemise või kahekordse sarruse õige asetuse saavutada ümarterasest painutatud „konnade" (alustugede) abil või betoonist vahelappidega.

35. Joonistes märgitud või käesolevas peatükis kindlaksmääratud geomeetrilistest mõõdetest kõrvalekaldumised ei tohi ületada tabelis 2 toodud sallivusi (tolerantse).

36. Ehitusplatsil valmistatud külmalt-tõmmatud traadi läbimõõdu sallivused (kõrvalekaldumised) ei tohi ületada:

— 0,15 + 0,3 mm — kuni 5 mm läbimõõduga traadi puhul,
— 0, 2 + 0,4 mm — üle 5 mm läbimõõduga traadi puhul.

37. Eelpingutatud sarrusega raudbetoon-konstruktsioonide sarrus paigaldatakse vastavalt spetsiaalsete instruktsioonide nõuetele.

3. Sarrustamine keevisvõrkudega.

38. Keevisvõrkude jaoks tuleb tarvitada vähese süsiniku sisaldusega külmalt-tõmmatud traati või tavalist ümarterast.

Võrgu vardad peavad ulatuma mõlemas suunas üle äärmiste, nende suhtes risti olevate varraste vähemalt 10 mm ja mitte üle 25 mm. Kõrvalekaldumised võrgu silmade mõõdetes ei tohi ületada ±5 mm ning kõrvalekaldumised võrgu laiuses ja pikkuses ±25 mm (äärmiste varraste telgede vahe).

39. Keevisvõrkude kvaliteeti kontrollitakse: võrgu töötava traadi tugevuse ja valmisvõrkude keevissõlmede tugevuse kontrollimise teel.

Töötava traadi tugevus valmisvõrgus määratakse võrgust väljalõigatud proovikehade tõmbele proovimise teel. Proovikehad peavad evima keevisõmblust (sõlme), milline peab asetsema umbes proovikeha keskel. Proovikeha pikkus võetakse võrdseks montaažtraatide vahelisele vahekaugusele, kuid mitte alla 20 sm ja mitte alla proovitava töötava traadi 25 läbimõõtu.

Traadi proovimist tõmbele teostatakse iga 10 t sarrusvõrgu kohta vähemalt kolme proovikehaga.

Proovimise tagajärjel saadud võrgu külmalt-tõmmatud traadi keskmine tõmbetugevus peab olema vähemalt 5500 kg/sm² tingimusel, et üheski kolmest proovikehast tõmbetugevus ei osutunud madalamaks kui 5000 kg/sm².

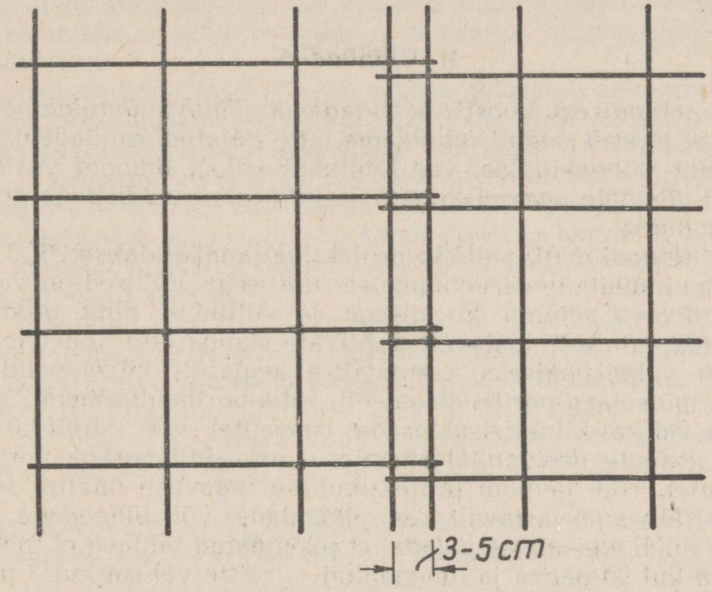
40. Keevituse tugevus määratakse võrgu sõlmede proovimise teel tõmbele võrgu pinnale perpendikulaarses suunas. Proovimist teostatakse valmis võrguga (proovitavaid sõlmi välja lõikamata), toetades ülemise rea varrast ning koormates alumise rea perpendikulaarselt asetsevat varrast.

Proovitav sõlm peab välja kannatama järgmise koormuse:

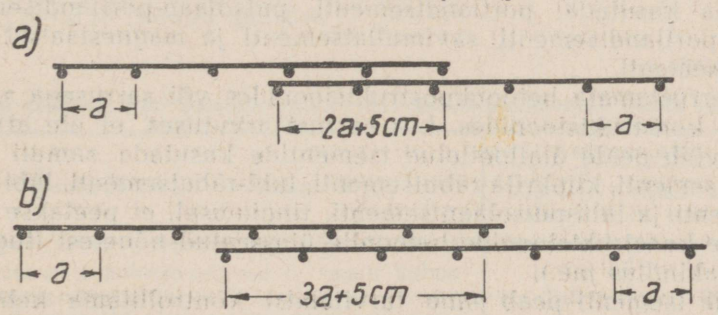
töötava varda 3 mm läbimõõdu puhul	100 kg
töötava varda 4 ja 5 mm läbimõõdu puhul	150 kg
töötava varda 6 ja 8 mm läbimõõdu puhul	250 kg

Iga 10 t sarrusevõrgu kohta tuleb teostada vähemalt kolm proovimist, kusjuures proovitakse üht sõlme võrgu servas ja kaht — võrgu keskel. Kui võrkude proovimine annab mitterahuldavaid tulemusi, tuleb teostada teistkordne proovimine kahekordse arvu proovikehadega. Mitterahuldavate proovimistulemuste korral võrgud praagitakse.

41. Paigaldamise kohale toodud võrkudes ei tohi vigastatud keevissõlmede arv ületada 4% üldisest keevissõlmede arvust võr-



Joonis 11. Sarrusevõrkude jätk (plaan).



Joonis 12. Sarrusevõrkude jätkud

(lõiked): a — rullterase läbimõõdu puhul ≤ 5 mm; b — rullterase läbimõõdu puhul > 5 mm.

gus, kusjuures ühel vardal ei tohi olla vigastatud üle 25% kõikidest selle varda juurde kuuluvatest sõlmedest.

42. Varraste jätkud tehakse ülelastutena (joonised 11 ja 12). Jätku pikkuseks võetakse:

a) töötavate varraste suunas: 5 mm varda läbimõõdu puhul — kahekordne montaažvarraste vaheline vahekaugus pluss 5 sm, üle 5 mm läbimõõdu puhul — kolmekordne montaažvarraste vaheline vahekaugus pluss 5 sm;

b) montaažvarraste suunas 3—5 sm.

III. BETOONITÖÖD.

1. Üldnõuded.

43. Betoonisegu koostis peab tagama nõutava margiga betooni saamise ja peab samuti rahuldama talle esitatud erinõudeid (tihedus, suur külmakindlus, vee läbitungimatus). Betooni vastavust toodud nõuetele peavad kinnitama kontrollproovikehade proovimise andmed.

44. Betooni mark antakse projektiga ja määratakse 20 × 20 × × 20 sm kuubikute survetugevuse suurusega, millised on valmistatud töötava betooni koostisega ja säilitatud ning proovitud 28 päeva vanuselt vastavalt kehtivate standardite nõuetele. Kui betooni valmistamiseks kasutatakse aeglaselt kõvenevaid tsemente (putsolaan-portlandtsementi, räbu-portlandtsementi, klinkrita ja vähese klinkrisisaldusega tsemente) või kiirelt-kõvenevaid tsemente (savimullatsemente, suure aktiivsusega portlandtsemente), võib betooni projektikohase tugevuse (margi) saavutamise tähtaega vastavalt kas pikendada või lühendada. Seejuures tuleb aga silmas pidada, et pikendatud tähtaeg ei tohi olla suurem kui 90 päeva ja lühendatud — mitte vähem kui 3 päeva.

45. Sarrustatavates betoonkonstruktsioonides lubatakse sideainena kasutada: portlandtsementi, putsolaan-portlandtsementi, räbu-portlandtsementi, savimullatsementi ja magnesiaalset portlandtsementi.

Sarrustamata betoonkonstruktsioonides või sarrusega sarrustatud konstruktsioonides, kus sarrust arvutuses ei ole arvestatud, võib peale ülalloetletud tsementide kasutada samuti kipsräbutsementi, klinkrita räbutsementi, lubi-räbutsementi, lubi-tuhktsementi ja lubi-putsolaantsementi, tingimusel, et peetakse kinni nende konstruktsioonide betoonile ülesseatud nõuetest (tugevus, külmakindlus jne.).

Iga tsementi peab enne tarvitamist kontrollitama kehtivate standardite nõuetele vastavuses. Portlandtsemendi, putsolaanportlandtsemendi ja räbu-portlandtsemendi kontrollimiseks lubatakse kasutada ЦНИПС-i kiirendatud proovimise meetodit, kui

seejuures paralleelselt viiakse läbi proovimised vastavalt kehtivatele standarditele.

Märkus. Portlandtsemendi kiirendatud proovimise meetod annab standardsete 7 × 7 × 7 sm mõõdetega ja 28 päeva vanuste proovikehade survetugevuse näitajatele lähedasi näitajaid.

Putsolaan-portlandtsemendi ja räbu-portlandtsemendi ülalnimetatud meetodiga proovimise tulemused annavad ainult üldise hinnangu nende tsementide tugevusomaduste kohta. Ainult juhul, kui putsolaan-portlandtsementi ja räbu-portlandtsementi kasutatakse aurutatavate betoon- ja raudbetoon-toodete valmistamiseks, võib kiirendatud proovimise tulemusi vaadelda kui lähedasi nende aktiivsusele.

46. Kui raudbetoon-konstruktsioonides tsemendi margi (R_s) suhe betooni margisse (R_b) on väiksem kui 2,5, peab p-s 45 toodud tsementide sisaldus betoonis olema mitte väiksem kui tabelis 3 näidatud.

Kui tsemendi margi (R_{ts}) suhe betooni margisse on suurem kui 2,5, peab portlandtsemendi sisaldus betoonis koos sellesse viidud peeneksjahvatatud lisanditega olema samuti mitte väiksem, kui tabelis 3 näidatud. Seejuures tsemendi sisaldus segus (portlandtsement + lisandid) peab olema vähemalt 70% segu kaalust. Portlandtsemendi ja savimuldtsemendi sisaldus betoonis, kui R_{ts} ja R suhe on üle 3-me (lisandeid arvestamata), ei tohi ületada tabelis 3 toodud suurusi.

47. Betoonile võib lisandada (sisse viia) putsolaanilisi plastilisust suurendavaid lisandeid (plastifikaatoreid) ja tihendavaid peeneksjahvatatud lisandeid (treepelit, savikaid lisandeid, jahvatatud kvartsi, kivijahu, maršaliiti, elektrifiltrite tuhka jne). ainult juhul, kui betoon või raudbetoon valmistatakse portlandtsemendiga ja ainult pärast seda, kui on kindlaks tehtud lisandite kõlblikkus.

Lisandeid võib tsemendiga segada kuivalt või lisada betooni selle valmistamise ajal vesilahusena (suspensioonina).

48. Tsemendi kõvenemist kiirendavaid lisandeid — kloorkaltsiumi ja soolhapet — lubatakse lisandada hulgal, mis ei ületa p-des 116—118 toodud suurusi.

Tabel 3

Sideaine sisaldus 1 m³ betoonis raudbetoon konstruktsioonide puhul (kg/m³)

Konstruktsiooni iseloomustus	Betoonimisel	
	Vibreerimisega	Ilma vibreerimiseta
Veega vahetult kokkupuutuvad ja sageli külmuvad konstruktsioonid	240	265
Tavalised, atmosfääriliste mõjude eest mittekaitstud konstruktsioonid	220	250
Atmosfääriliste mõjude eest kaitstud konstruktsioonid	200	220

49. Täitematerjaliks lubatakse kasutada kõvadest, tugevatest ja ajaliselt püsivatest mäekivimitest saadud liiva, kruusa ja killustikku, millised vastavad kõigile kehtivatele standardite nõuetele, ning samuti looduslikke kruusa-liiva segusid, millede koosteosad igaüks eraldi vastavad liiva ja kruusa standardite nõuetele ning milledes liiva protsentuaalne sisaldus kõigub 33 kuni 45% piirides.

Samuti on lubatud kasutada metallurgilisi räbusid, millised vastavad Ehitusrahvakomissariaadi poolt kinnitatud TT-de nõuetele räbude kui betooni ja raudbetooni täitematerjalide kohta, ning samuti kehtiva standardi nõuetele vastavat telliskillustikku.

50. Jämeda täitematerjali terade mõõde ei tohi ületada $^1/_5$ osa konstruktsiooni väiksemast mõõtest ja $^3/_4$ sarrusevarraste vahelisest väiksemast vahekaugusest. Sellest olenematult ei tohi suurem terade jämedus ületada 150 mm.

Plaatide betoonimisel lubatakse kasutada suurema jämedusega, mõõtega kuni pool plaadi paksust, täitematerjali, kuid mitte üle 25% üldisest jämeda täitematerjali hulgast betoonis.

51. Betooni valmistamiseks tarvitatav vesi peab olema puhas ega tohi sisaldada õlisid, happeid, leelisi ning teisi kahjulikke lisandeid määral, mis võiksid betoonile avaldada purustavat (lõhkuvat) mõju. Kahtluse korral kontrollitakse vee kvaliteeti kontrollitava veega ja vastuvaidlematult puhta veega valmistatud kuubikute paralleelse proovimise teel.

Betooni lubatakse valmistada mereveega, kusjuures tuleb arvestada võimalusega, et betooni tugevus võib alaneda kuni 20%.

2. Betooni valmistamine.

52. Betooni tuleb valmistada mehhaniseeritult, betoonisegistis. Betooni käsitsi valmistamine ei ole reeglina lubatud, välja arvatud üksikud juhud, kus betooni valmistatakse vähesel hulgal mitte-vastutusrikaste konstruktsioonide jaoks.

53. Tsementi tuleb betooni jaoks doseerida kaaluliselt, ülejäänud materjale lubatakse doseerida mahuliselt.

Doseerimise täpsus ei tohi tsemendil olla mitte alla $\pm 2\%$, veel mitte alla $\pm 2\%$ ja täitematerjalidel — mitte alla $\pm 5\%$.

54. Betooni segamise kestus minutites, arvates momendist, millal kõik materjalid on paigutatud betoonisegisti trumlisse, kuni betooni trumlist väljalaskmise momendini, ei tohi olla väiksem tabelis 4 toodud suurustest.

Tabel 4

Betoonimassi plastilisus (konsistens) abramsi koonuse vajumise järele sm-tes	Betoonisegisti maht liitrites			
	150—375	500	1000	2000
kuni 5	1,00	1,5	2	2,5
üle 5	0,75	1,0	1,5	2,0

Märkused. 1. Betoonisegisti tiirude arvu ei lubata segamise kestuse lühendamise eesmärgil suurendada üle passis märgitud tiirude arvu.

2. Betoonisegisti trumli koormuse suurendamist või vähendamist, võrreldes selle normaalse koormuse mahuga (milline on määratav väljatuleva betoonimassiga), võib lubada ülimalt 10% piirides nominaalmahutusest.

55. Betooni transportimise kestus, arvates betooni segistist väljaandmise momendist paigaldamise momendini, ei tohi ületada $1^1/_2$ tundi, kui temperatuur on kuni 20° C ja 1 tund — kui temperatuur on kõrgem.

56. Rakendatud betooni transportimise viis peab tagama, et betoonisegu transportimisel ei kihistuks ja et selle plastilisus ei väheneks esialgsega võrreldes mitte rohkem kui 30%.

Vihmaga, samuti kuiva ning kuuma või tugevasti tuulise ilmaga peab transporditav betoonisegu olema kaetud (kaitseks märgumise või kuivamise eest).

57. Raketistel asetsevad betooni transportimise teed peavad olema tehtud nõnda, et oleks välditud sarruse kokkusurumine või paigalt nihutamine.

Märkus. Kui betooni transportimise teed betooni andmiseks massiividesse on betoonitava ehitise piirides asetatud tugedele (postidele), tuleb viimased konstrueerida kas metallist või raudbetoonist ja jätta ehitise kehasse. Raudbetoonist toed tuleb sel juhul valmistada betoonist, mille mark ei ole madalam massiivi betooni margist, tehes siduvuse saavutamiseks massiiviga tugede pinnale täkked.

Puittugesid lubatakse kasutada ainult tingimusel, et viimased pärast täielikult kõrvaldatakse ja pesad betooniga täidetakse.

58. Betooni etteandmisel (transportimisel) transportööridega tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) transportööride kaldenurgad ei tohi ületada:

	Betooni tõstmisel	Betooni allalaskmisel
kuni 5 sm koonuse vajumisega betooni jaoks . . .	25°	12°
5 kuni 10 sm koonuse vajumisega betooni jaoks	20°	10°
10 kuni 15 sm koonuse vajumisega betooni jaoks	15°	8°

b) äärmine lindi liikumiskiirus ei tohi olla suurem kui 1,2 m/sek.;

c) lindil peab olema ühepoolne kummist kate paksusega mitte alla 3 mm;

d) betooni ümberlaadimise kohal ühelt lindilt teisele ning samuti betooni laadimisel transportöörilt taarasse või vahetult paigaldamise kohta peab betoonimassi vertikaalne langemine olema tagatud kas kahekülgsete juhtkilpidega või mitte alla 60 sm kõrguste põhjata kastidega torudega); ühekülgsete kilpide ülesseadmist ning samuti segu vaba langemist lindilt vahetult paigaldamise kohta ei lubata.

59. Betooni etteandmisel betoonipumpadega peab betooni koostis olema valitud arvesse võttes spetsiaalnõudeid, mis tagaksid betoonisegu ülepumpamise torude abil. Jämeda täitemater-

jali terade jämedus ei tohi ületada 50 mm, kui torujuhtme läbimõõt on 150 mm ja 75 mm — kui torujuhtme läbimõõt on 200 mm.

Enne betoonimise algust tuleb torujuhe tingimata veega läbi pesta, eemaldada veejäätmed ja juhtida toru seinte määrimiseks läbi kogu süsteemi teatud hulk mörti.

3. Betooni paigaldamine.

60. Enne betoonimist tuleb kontrollida raketise põhimiste kõrgusmärkide ja betoonitavate konstruktsiooni-elementide mõõdete vastavust projektile, ülesseatud tellingute püsivuskindlust ja raketise kinnitust, tugipostide toetamiskindlust jne. Kõik vajalikud parandused peab läbi viidama enne betoonimise algust. Sarruse paigaldamise vastavust projektile tuleb kontrollida ja aktiga vormistada.

61. Samuti tuleb enne betoonimist kontrollida projektikohaste või edasiseks tööde teostamiseks vajalikkude avade (näiteks sanitaartehniliste või elektrijuhtmete läbiviimiseks, ankrupoltide sissemüürimiseks, temperatuurivuukide ehitamiseks jne.) moodustamiseks ette nähtud korkide (punnide) õiget asetust. Kõik korgid peavad olema enne betoonimise algust raketisse kohale asetatud.

62. Vahetult enne betoonimist tuleb raketis prahist ja mustusest puhastada ning hoolikalt veega pesta. Laudade kuivamise tagajärjel raketisse tekkinud pilud tuleb kõrvaldada (kinni teha).

Sarrus peab olema puhastatud mustusest, kihtidena lahtitulevast roostest, külgekleepunud mörditükikestest jne.

Töövuukides (jätkudes) tuleb betooni pinnalt tsemendi kile terasharjadega kõrvaldada.

Enne betoonimist on keelatud töövuukide pindu ja samuti sarrust tsemendipiimaga üle valada.

63. Paigaldatava betoonimassi plastilisus, mõõdetuna abramsi koonuse vajumisega, ei tohi olla kõrgem tollest miinimumist, mis on absoluutselt vajalik, et tagada betooni hõlpsat paigaldamist antud konstruktsiooni. Vibraatoritega tihendamisel ei lubata tarvitada betooni koonuse vajumisega üle 8 sm ja käsitsi paigaldamisel — koonuse vajumisega mitte üle 16 sm.

64. Betooni raketisse paigaldamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) keelatakse vee lisamine betoonisegusse;

b) kihistumise tunnustega kohaletoimetatud betoon tuleb enne vormi asetamist labidaga läbi segada, kuni saavutatakse uuesti segu täielik ühtlus; tuleb võtta tarvitusele abinõud segu kihistumise vältimiseks transportimisel;

c) tampbetooni lubatakse kasutada ainult sarrustamata konstruktsioonides; niisugust betooni tuleb paigaldada 20 sm paksuste kihtidena;

d) betoonisegu vaba langemise kõrgus raketisse peab olema võimalikult väike ega tohi ületada 2 m. Erandeid on lubatud teha ainult sammaste betoonimisel (vt. allpool p. 72); rennide ja voolikutega (torudega) lubatakse betooni alla lasta kuni 3 m kõrguselt; renni või vooliku (toru) otsa tuleb teha juhtkilp, milline peab tagama segu vaba vertikaalse kukkumise ja kõrvaldama betooni kihistumise võimaluse; vajaduse korral segu andmiseks sügavamale kui 3 m tuleb kasutada vertikaalseid või kallakuid (viltuseid) torusid — lonte, millede kaudu betoon alla langedes täidab tervet toru ristlõiget;

e) kui avastatakse raketise või tellingute (toestiku) deformeerumine või paigaltnihkumine, tuleb betoonimine lõpetada; deformeerunud raketis ja tellingud (toestik) tuleb värskeltpaigaldatud betooni kohal parandada enne betooni tardumise algust.

65. Paigaldatava betooni vibreerimist tuleb teostada reeglina sise- või pindvibraatoritega. Välisvibraatoreid lubatakse kasutada ainult õhukeste, monoliitsete konstruktsioonide puhul, kui nendes konstruktsioonides ei ole betooni töötlemine sisevibraatoritega võimalik; välisvibraatorite kasutamine üle 15 sm paksuste seinte, suuremate kui 40×40 sm ristlõigetega sammaste ja samuti vahelagede talade ning plaatide betoonimiseks ei ole lubatud.

Vibraatorite kasutamisel ei tohi paigaldatavate betoonikihtide paksus ületada:

a) sisemise vibreerimise korral — 1,25 vibraatori töötava osa pikkusest;

b) ühekordse sarrusega ja sarrustamata konstruktsioonide pindvibreerimisel — 25 sm, ning kahekordse sarrusega konstruktsioonidel — 12 sm; sisevibraatorite ümberasetamise samm betoonimise ajal tuleb määrata lähtudes arvestusest, et vahed nende töötamiskohtade vahel oleksid täielikult läbivibreeritud; nimetatud sammu suurus ei tohi ületada vibraatori poolteisekordset tegevusraadiust; see raadius määratakse betoonimise kestel katsetamise teel; pindvibraatorite ümberasetamise vahekaugused peavad olema valitud säärased, et vibraatori aluspind kataks juba vibreeritud osa mõne sentimeetri laiuselt.

Monoliitsete konstruktsioonide betooni ei lubata läbi sarruse vibreerida.

66. Kui betooni paigaldamine katkestatakse rohkem kui 2 tunniks, tuleb betoonimise katkestamise kohal püstitada tarand (kilbid) ja betoonida kuni nende kilpideni.

Tsiviil- ja tööstusehitistes tulevad töövuugid (jätkud) paigutada käesolevate TT-de p-de 72 ja 73 nõuetele vastavalt.

Spetsiaalsetes ja keerukates inseneriliste konstruktsioonides peavad töövuukide asetused olema projekteerimisorganisatsiooni või ehituse juhatuse poolt varemalt tööjoonistele kantud.

67. Betoonimisega pärast vaheaega uuesti alustamisel tuleb

töövuugi pind hoolikalt prahist ja tsemendikilest puhastada, veega pesta ja õhukese mördikihiga katta, milles tsemendi ja liiva suhe on samasugune nagu tsemendi ja liiva suhe tarvitatavas betoonis.

Betoonimisega uuesti alustamise momendil peab enne vaheaega paigaldatud betoon olema säilitanud plastilisuse (töödeldavuse) või olema küllaldaselt kõvenenud, et värske betooni kohaleasetamine ei mõjuks kahjulikult enne vaheaega paigaldatud betooni tugevusele.

Kui betoonimisega uuesti alustamisel enne betoonimise vaheaega kohaleasetatud betoon on esialgse kõvenemise staadiumis, tuleb tigimata silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) betooni käsitsi paigaldamisel mitte lubada lüüa roopidega ja tampnuiadega enne vaheaega kohaleasetatud betoonile;

b) betooni vibreerimisega paigaldamisel taladesse, sammastesse ja plaatidesse tuleb sise- ja pindvibraatorite kasutamise korral pärast 6—16-tunnilist vaheaega ning välisvibraatorite kasutamise korral — pärast 6—36-tunnilist vaheaega töövuugiga külgnev värskeltbetoonitav osa tingimata 1 m ulatuses tihendada käsitsi.

Märkus. Need tähtajad kehtivad portlandtsemendil margiga 200—300 valmistatud betooni kohta, milline on paigaldatud normaaltemperatuuri juures (15°). Teiste tsementide ja teistsuguste temperatuuritingimuste korral tuleb need tähtajad määrata ehituslaboratooriumi poolt.

68. Seinte (sammaste) ja nendega monoliitselt seotud talade ja plaatide betoonimise vahele tuleb jätta 1—2-tunnine vaheaeg, milline on vajalik vertikaalsesse konstruktsiooni paigaldatud betooni esialgseks vajumiseks.

69. Betoonimist tõstetavas raketises tuleb reeglina teostada pikemate vaheaegadeta; betoonimisel lubatakse teha üle 1—2-tunnilise kestusega vaheaegu ainult erandjuhtudel (näiteks silode ja reservuaaride põhjade betoonimisel, millised on seintega jäigalt seotud). Seejuures tuleb pärast seinte betoonimise katkestamist tõsta raketist enne temasse paigaldatud betooni ülemise kihi kõvenemist. Vorme tuleb betoonimise kestel tõsta ühtlase kiirusega, milline on küllaldane selleks, et betoon ei hakkaks raketise seinte külge ning samuti, et see ei langeks seinte alt välja.

Seetõttu tuleb vormide ülestõstmise kiirus igal eraldi juhul kindlaks määrata, olenevalt tarvitatud tsemendi liigist ja margist ning välisõhu tegelikust temperatuurist tööde teostamise ajal.

Betooni raketisse paigaldamise tempo peab olema vormi tõstmise kiirusega sääraselt seotud, et betooni paigaldamine toimuks alati umbes raketise ülemiste roopide tasemel.

70. Betooni transportimist kärudega mööda värskelt betoonitud konstruktsioone (värskele betoonile asetatud käruteid mööda)

samuti järgmise korruse konstruktsioonide raketise ja tugipostide ülesseadmist (portlandtsemendil valmistatud betooni puhul ja välisõhu temperatuuri juures +15°) lubatakse mitte enne kui üks ööpäev pärast vahelae antud osa betoonimise lõpetamist. Madalamate õhutemperatuuride puhul või aeglaselt kõvenevate tsementide puhul tuleb seda tähtaega vastavalt pikendada. Töödega ja transportimisega võib värskeltbetoonitud vahelael alustada enne nimetatud tähtaega tingimusel, et betoon on saavutanud selleks ajaks tugevuse vähemalt 10 kg/sm².

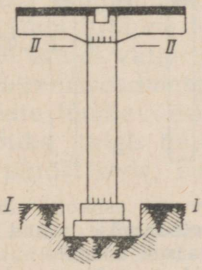
71. Betooni vakumeerimist betooni pindade parendamise eesmärgil tuleb teostada vastavalt spetsiaalsete instruktsioonide nõuetele. Vakumeeritud betoonipindade (põrandate, plaatide, vahelagede, võlvide jne.) viimistlemisega lubatakse alustada vahetult pärast vakumeerimise lõpetamist.

72. Sammaste betoonimisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

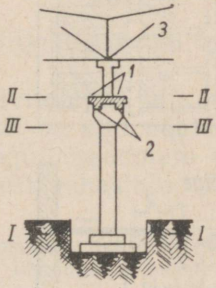
a) Mitte väiksema kui 40×40 sm ristlõikega sambaid, milledes ei ole ristlevaid range, võib betoonida (täita) ülevalt, kui sammaste kõrgus ei ole üle 5 m; kui sammaste kõrgus on üle 5 m, tuleb betoonimist teostada mitte üle 5 m kõrgusjärkude (osade) kaupa; sammaste ülevalt betoonimisel tuleb sammaste alumine osa 10—20 sm kõrguselt betoonida (täita) mördiga, mille koostis on 1 : 2 — 1 : 3.

35×35 sm ja väiksema ristlõikega sambaid, samuti igasuguse ristlõikega ja kõrgusega ristlevate sarrus-rangidega sambaid tuleb betoonida küljelt kuni 2 m kõrgusega osade (kõrgusjärkude) kaupa.

b) Sambad tuleb betoonida katkestamatult (pidevalt) samba kogu kõrguse ulatuses.



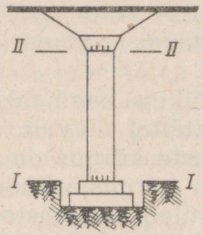
Joonis 13. Töövuukide asetused sammaste betoonimisel: *I—I ja II—II töövuugid.*



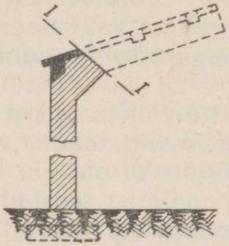
Joonis 14. Töövuukide asetused kraana-aluste taladega sammaste betoonimisel: *1 — kraana-alused talad; 2 — kraana-aluste talade konsoolid; 3 — katuse ferm; I—I, II—II ja III—III töövuugid.*

Töövuuke lubatakse teha ainult vundamendi tasemel (joonis 13, tasapind I—I) ja peatalade või talade vuutide alguses (vuuk II—II). Kraana-aluste taladega ühekorruseliste tsehhide sammastes tuleb töövuugid teha kas vundamendi tasemel (vuuk I—I, joonis 14), kraana-aluse tala ülemise pealispinna kohal (vuuk II—II, joonis 14) või kraana-aluse tala konsooli alumise osa kohal (vuuk III—III, joonis 14).

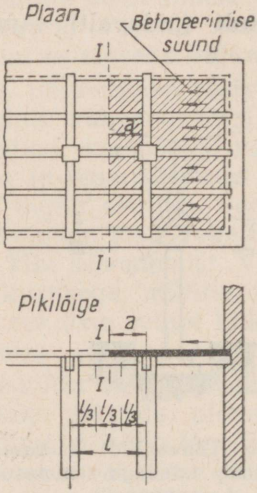
Taladeta vahelagede (seenlagede) sammastes lubatakse töövuuke teha vundamendi tasemel (vuuk I—I, joonis 15) ja kapiteeli alumises osas (vuuk II—II, joonis 15). Kapiteele läbi lõikavaid ja neid plaadist eraldavaid vuuke teha ei lubata.



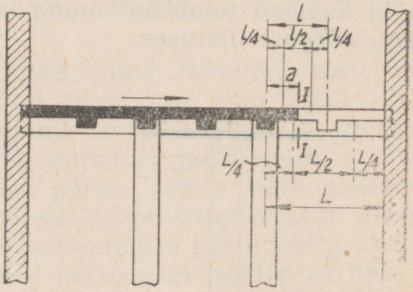
Joonis 15. Töövuukide asetused taladeta vahelagede (seenlagede) sammaste betoonimisel:
I—I ja II—II töövuugid.



Joonis 16. Töövuugi asukoht raami betoonimisel:
I—I töövuuk.



Joonis 17. Töövuugi asukoht ribidega lae betoonimisel (betoonimise suund taladele paralleelne).



Joonis 18. Töövuugi asukoht ribidega lae betoonimisel (betoonimise suund perpendikulaarne taladele):
I—I töövuuk; 1/4 kuni 3/4 l ja L piirides.

b) Raame tuleb reeglina betoonida katkestamatult (pidevalt); kui on vaja betoonida raamide poste (sambaid) eraldi, tehakse töövuuk sääraselt, nagu see on näidatud joonisel 16 (tasapind I—I).

73. Talade (peatalade) ja plaatide betoonimist tuleb reeglina teostada üheaegselt. Kui ehitises on olemas üksikuid talasid, kaari või teisi suuremõõtelisi konstruktsioone, lubatakse neid eraldi betoonida. Viimasel juhul tuleb töövuuk teha 2—3 sm võrra plaadi (või vuudi) alumisest pinnast madalamale.

Lamedate plaatide betoonimisel võib töövuugi teha ükskõik millisesse kohta, kuid väiksema sildeava suunale paralleelsuunas.

Ribidega vahelagede (katete) betoonimisel talade (ribitalade) suunale paralleelses suunas tuleb töövuuk teha talade sildeava keskmises kolmandikus (joonis 17).

Samasuguste vahelagede (katete) betoonimisel talade (ribitalade) suunale perpendikulaarses suunas tuleb töövuuk teha peatalade ja plaadi sildeava kahes keskmises veerandis (joonis 18).

74. Võlvide, kaarte ja võlvitaoliste vahelagede betoonimisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) pikki venitatud võlve tuleb pikisuunas jagada võlvi moodustajatele perpendikulaarsete töövuukidega üksikuteks osadeks; üksikute võlviosade ja samuti üksikute kaarte betoonimine tuleb läbi viia sääraselt, et kogu betoonimise perioodi kestel oleks tagatud raketise sümmeetriline koormamine ja selle projektikohase kuju säilitamine;

b) üle 15 m sildeavadega kaartes ja massiivsetes võlvides tuleb üksikute võlvi kiilude vahelistesse vahekohtadesse teha vähemalt 50 sm laiusega kahanemise (kokkutõmbumise) vuugid; kahanemisvuugid betoonitakse 7—14 päeva pärast põhimiste kiilude betoonimise lõpetamist kõva konsistentsiga (vähese plastilisusega) betoonmassist, ühes viimase tihendamisega kas vibreerimise või tampimise teel;

betoonimise täpne kord peab ehitusprojektis olema igal üksikul juhul eraldi välja töötatud;

c) pingutusseadmetega varustatud võlvitaoliste ja kaarekujuliste katete tõmbevöösid, milledele betoon on ette nähtud ainult kaitsekihiks, tuleb betoonida pärast pingutusseadmete pingutamist ja pärast seda, kui kate on raketisest vabastatud (alla lastud);

Märkus. Pingutusseadmetega mittevarustatud jäiku, keevitatud või needitud tõmbevöösid lubatakse betoonida üheaegselt katete betoonimisega.

d) alla 5 sm paksuseid võlvkonstruktsioone tuleb betoonida torkreteerimise abil.

75. Üksikuid suuri kive („rosinaid") lubatakse betoonisse asetada ainult massiivsete betoon- ja raudbetoon-konstruktsioonide betoonimisel ja mitte üle 30% paigaldatava betooni mahust, silmas pidades järgmisi nõudeid:

a) „rosinateks" valitakse pragudeta ja lõhedeta kivid; tugevasti siledakshõõrutud pealispinnaga kivide (jõgede munakivide) tarvitamine ei ole lubatud; üksikute kivide mõõted ei tohi ületada $^1/_4$ ühe korraga (ühe võttega) betoonitava konstruktsiooni masiivi või bloki väiksemast mõõtest;

b) betoonisse asetatavate kivide tugevus ei tohi olla madalam jämeda täitematerjali (killustiku või kruusa) tugevusest;

c) enne betoonisse panemist peab iga kivi olema hoolikalt puhastatud ja pestud surve all oleva veejoaga; „rosinate" piserdamine tsemendipiimaga on keelatud;

d) kivid peavad asetsema raketisest vähemalt 25 sm eemal; peab olema tagatud iga kivi kattumine betoonikihiga; kivide kokkupuutumist sarrusega ei lubata;

e) suurte massiivide betoonimisel üksikute plokkidena tuleb lõpetatud betoonplokkide horisontaalsetes vuukides olevad kivid jätta osaliselt vuugi pealispinnast väljaulatuvateks (umbes kivi poole mahu ulatuses), et tagada plokkide paremat omavahelist sidet.

76. Kui betoonkonstruktsioonide keskmeks on vesi ja selle kvaliteet betooni keskkonnana kutsub esile kahtlusi, tuleb teha vee analüüs ja määrata selle agressiivsuse aste antud tsemendiga valmistatud betooni suhtes.

Vee agressiivsuse tunnused tsementide suhtes tehakse kindlaks vastavalt lisas 13 toodud juhistele.

Kui vesi osutub antud tsemendiga valmistatud betooni suhtes agressiivseks ja ei ole võimalik saada antud keskkonna tingimuste suhtes vastupidavamat tsementi (mille suhtes see vesi ei ole agressiivne), tuleb betooni pind kaitsta hüdroisolatsiooniga; paigaldatava betooni vesi-tsementtegur ei tohi sel juhul olla suurem kui 0,65 ja tsemendi kulu 1 m^3 betooni kohta peab olema vähemalt 280 kg — kui betoon paigaldatakse käsitsi, ning 260 kg — kui betoon paigaldatakse vibreerimise teel.

77. Agressiivse keskkonna mõjule alluda võiva betooni täitematerjaliks tuleb tarvitada tihedate, kompaktsete kivimite liiva ja kruusa (või killustikku), millised on agressiivsete vete tegevuse suhtes vastupidavad.

Betoonimassi segamise kestust tuleb suurendada, võrreldes käesoleva peatüki p-s 54 määratud minimaalse segamisajaga, 1,5-kordseks.

Betooni tuleb niisutada ja veega üle valada käesoleva peatüki p-s 81 ülesseatud (minimaalsetest) tähtaegadest vähemalt kaks korda kauemini.

78. Värskeltpaigaldatud betooni tuleb kaitsta voolavate põhjavete mõju ja eriti agressiivsete vete mõju eest järgmiste tähtaegade vältel:

a) putsolaan-portlandtsemendiga ja räbu-portlandtsemendiga valmistatud betoone — 20 päeva;

b) portlandtsemendiga valmistatud betoone — 15 päeva;

c) savimullatsemendiga valmistatud betoone — 3 päeva.

79. Kanalisatsiooniehitistesse paigaldatavat betooni tuleb tihendada vibraatorite abil. Betooni käsitsi tihendamisega paigaldamine on keelatud.

80. Veealusel betoonimisel tuleb täita järgmisi nõudeid:

1) Betooni paigaldamise põhimeetoditena tuleb kasutada:

a) „lehtri"-meetodi, mille juures betoon paigaldatakse ainult vertikaalsuunas ümberpaigutatavate torude abil ja

b) „üles kerkiva mördi" meetodi;

c) betooni paigaldamist purjeriidest (puldanist) kottides ja lahtikäivate põhjadega kastides ning samuti horisontaalsuunas ümberpaigutatavate torude abil lubatakse kasutada ajutise tähendusega konstruktsioonide betoonimisel ja kaevikute ning konstruktsioonides olevate tühemikkude täitmisel.

Betooni vaba langemine läbi veekihi on keelatud.

2) Veealuse betooni koostise valikul tuleb arvutuslikku betooni marki, võrreldes projektikohasega, tõsta p-s 1 lit. a märgitud meetodi kasutamisel — 10% võrra ning p-s 1 lit. c toodud meetodite kasutamisel — 30% võrra; kõiges muus esitatakse p-s 1 lit. c toodud meetoditega betoonimisel betooni koostisele samad nõuded kui pinnale paigaldatavale hüdrotehnilisele betoonile. Nõuded betooni koostise kohta, kui kasutatakse p-s 1 lit. a ja p-s 1, lit. b toodud betoonimise meetode, on antud allpool (vt. p-d 3 ja 4).

3) Lehtrimeetodiga betoonimisel tuleb tarvitada jämeda täitematerjalina: sarrustamata betooni puhul — kruusa maksimaalse jämedusega 80 mm ja raudbetooni jaoks — kruusa maksimaalse jämedusega 30 mm. Killustikku tarvitada ei soovitata.

Liiva hulk täitematerjalide segus ei tohi olla alla 40%. Peenemaid kui 0,15 mm teri ei tohi liivas olla mitte üle 5% ja peenemaid kui 0,30 mm teri — mitte üle 15%. Vesi-tsementtegur peab olema 0,60—0,62 piirides ja koonuse vajumine 12—15 sm piirides (abramsi järele).

4) „Üles kerkiva mördi" meetodiga betoonimisel määratakse mördi koostis kindlaks prooviplokkide betoonimisega; jämedas täitematerjalis (kruusas või killustikus) ei tohi olla alla 35 mm mõõdetega osiseid mitte üle 5%; kruusa (killustiku) maksimaalne jämedus ei tohi ületada 100 mm; betoonimisel „rosinatega" ei tohi kivide maksimaalsed mõõted ületada 300 mm.

5) Veealune betooni paigaldamine peab toimuma vastavalt spetsiaalseis instruktsioonides toodud nõuetele.

Veealust betooni lubatakse vibraatoritega tihendada ainult siis, kui betoon paigaldatakse konstruktsioonis olevatesse kinnistesse tühemikkudesse.

4. Betooni hooldamine ja betooni kvaliteedi kontrollimine.

81. Paigaldatud betoon peab esimese kahe ööpäeva vältel järsu kuivamise vältimiseks ja kaitseks vihma eest olema kaetud (roguskitega, mattidega jne.).

Pärast tsemendi tardumise lõppu betoonis tuleb betooni lahtisi (katmata) pindu veega üle valada (kuiva ilmaga vähemalt 2 korda ööpäevas), niisutades samaaegselt ka raketist veega.

Portlandtsemendiga ja savimullatsemendiga valmistatud betooni tuleb veega üle valada (kasta) vähemalt 7 ööpäeva kestel, teistsuguste tsementidega valmistatud betoone — vähemalt 14 ööpäeva kestel.

Märkus. Kuiva ja kuuma kliimaga kohtades (näiteks Kesk-Aasias) tuleb betooni hooldamine läbi viia silmas pidades spetsiaalsetes instruktsioonides toodud nõudeid.

82. Betooni kvaliteeti tuleb kontrollida betooni mehaanilise proovimise meetodite kohta kehtiva standardi nõuetele vastavalt. Proovimised tuleb läbi viia järgmises korras:

a) betooni koosteosade (agregaatide) doseerimise õigsust ja betooni konsistentsi (plastilisust) kontrollitakse mitte harvemini kui 2 korda vahetuses;

b) betooni tugevust kontrollitakse proovikuubikute seeriate valmistamise ja proovimise teel.

Järgmiste, allpool antud paigaldatud betooni koguste (mahtude) kohta tuleb proovida vähemalt üht proovikehade seeriat:

1) massiivsetes konstruktsioonides (sillasambad, suured vundamendid jne.) — iga 250 m^3 paigaldatava betooni kohta; suure töömahu korral, kui katkestamatult betoonitakse üle 500 m^3 mahuga plokk — iga 500 m^3 paigaldatava betooni kohta;

2) tala-, raam- ja kaarkonstruktsioonides — iga sektsiooni kohta, kuid vähemalt iga 100 m^3 paigaldatava betooni kohta;

3) monteeritavates betoon- ja raudbetoonkonstruktsioonide elementides — iga 50 m^3 paigaldatava betooni kohta;

c) betooni plastilisust (konsistentsi) tuleb kontrollida:

1) betooni valmistamise kohal;

2) betooni paigaldamise kohal (et määrata betooni plastilisuse vähenemine transportimisel paigaldamise kohale).

Veealusel betoonimisel peab seeria koosnema vähemalt 12 standardsest kontrollproovi kehast, milledest 9 proovikeha hoitakse vees betooni paigaldamise koha lähedal.

Veealuse betooni kvaliteedi määramiseks viiakse pärast ülalnimetatud proovimist läbi veel järgmised täiendavad katsed:

1) survele proovitakse valmis betoonkonstruktsioonist perforaatorite abil välja raiutud betooni tükist valmistatud 50×50×50 sm mõõdetega proovikehi (kuubikuid) ja 2) survele proovitakse konstruktsioonikehast välja puuritud umbes 100 mm läbimõõduga betoonsilindrist valmistatud silindrilisi proovikehi, millede kõrgus võrdub 0,7 läbimõõdule.

83. Väiksemahuliste tööde korral tuleb kõik betoon- ja raudbetoontööde teostamise kohta käivad andmed sisse kanda üldisse ehitustööde päevikusse.

Kui tööde maht on üle 500 m^3 ning samuti juhul, kui püstitatakse eriti vastutusrikkaid raudbetoon-ehitisi, tuleb pidada erilist „betoon- ja raudbetoontööde teostamise päevikut", millesse tuleb sisse kanda:

a) teostatud betoonitööde kogus (maht) konstruktsiooni liikide (sambad, raamid, talad, plaadid jne.) järele;

b) ühe või teise ehitise osa tööde teostamise järjekord ja kuupäev ning aasta (tehes selleks vastavad märkmed päevikule lisatavasse betoonitavate konstruktsioonide skeemile);

c) paigaldatud betooni nõutav mark ja tegelik koostis;

d) konstruktsiooni täieliku lahtirakestamise (raketisest vabastamise) tähtajad;

e) kontroll-proovikehade proovimise tulemused.

Päeviku vorm on toodud lisas 14.

5. Tööde vastuvõtmine ja defektide (vigade) parandamine.

84. Betoon- ja raudbetoon-konstruktsioonide vastuvõtmisel tuleb:

a) kontrollida teostusjooniste vastavust projektijoonistele ja tööde teostamise ajal tehtud muudatuste või projektist kõrvalekaldumiste lubatavust;

b) läbi vaadata kõik varjatud („kaetud") tööde aktid ja andmed kontrollproovikehade proovimise tulemuste kohta ning kontrollida sarruse asetust ja betooni kvaliteeti;

c) teostada konstruktsiooni ja selle vajalikkude mõõdete väline ülevaatus ja kindlaks teha paigaldatud betooni kvaliteet.

85. Kui vastavas vanuses (vt. p. 44) proovitud proovikuubikute tugevus on alla 100% projektimargist, otsustatakse ehitise ekspluatatsiooni andmise võimalikkus vastuvõtmise komisjoni poolt looduses tehtud ehitise järelevaatuse tulemuste põhjal ja vajaduse korral, olenevalt proovikoormusega proovimise tulemustest.

86. Konarlikke ja „kruusaseid", väikeste karpsüvenditega konstruktsiooni pindu, millised ei evi üldist urbsust, tuleb parandada siludes-hõõrudes neid tsementmördiga, mille koostis on 1 : 2 — 1 : 2,5; seejuures peab parandatav pind olema eelnevalt kas traatharjadega või liivapritsiga puhastatud ning surve all oleva veejoaga pestud.

Karpsüvendid ja pindmised praod tuleb kogu sügavuses sääraselt puhastada, et nõrga, üksikute välja ulatuvate täitematerjali teradega betoonikiht oleks kõrvaldatud. Selle järel puhastatakse betooni pind traatharjadega ja pestakse surve all oleva vee joaga. Karpsüvendid täidetakse peenest täitematerjalist val-

mistatud betoonmassiga, kusjuures seda massi tuleb eriti hoolsasti tihendada.

87. Betoon- ja raudbetoon-konstruktsioonide kõrvalekaldumised asetuses ning mõõdetes ei tohi ületada tabelis 5 toodud sallivusi (tolerantse).

Tabel 5

Näitajad	Mõõduühik	Sallivused (tolerantsid)
Igal elemendi tahul olevate pindmiste, kuni 20 mm sügavuste, karpsüvendite pinna suhe selle tahu pinnaga ülimalt	%	2
Kõrvalekaldumine kaitsekihi paksuses		Vastavalt tabelis 2 toodud normidele (käesoleva peatüki II osa)
Tasapindade ja joonte vertikaalsuunast kõrvalekaldumine 1 jm ulatuses 2 mm, kuid kogu kõrguses ülimalt:		
a) taladel	mm	5
b) vundamentidel	„	30
c) sammastel ja liikumatus (statsionaarses) raketises püstitatud seintel	„	15
d) tõstetavas raketises püstitatud silodel ja tornidel	„	40
Horisontaaltasapindade horisontaalsuunast kõrvalekaldumine 1 jm ulatuses,	„	5
kuid kogu pinna kohta ülimalt	„	10
Kohalikud kõrvalekaldumised betooni pealispinnas meetrilise lati pealepanemisel	„	8
Sama tugede (toetus-) tasapinnas	„	Ei lubata
Katte (vahelae) horisontaalsusest kõrvalekaldumine tervikuna (vahe nivelleerimise kõrgus märkides)	„	10
Pikkuse (või sildeava) mittevastavus projektimõõtele	„	± 20
Põikimõõdete kõrvalekaldumine projektimõõdetest	„	± 5

Tühemikud (kavernid) ja suuremõõtelised karpsüvendid, millised nõrgestavad tugevasti raudbetoon-konstruktsioonide vastutusrikaste elementide põiklõiget, tuleb pärast puhastamist ja pesemist kas kinni torkreteerida, kinni temmida või surve all täis betoonida.

88. Selleks, et moodustada betoon- ja raudbetoon-konstruktsioonidesse avausi või auke, asetatakse betoonimisel vastavatesse kohtadesse korgid (punnid). Täiendavate avauste ning aukude raiumist betoonisse tuleb teostada erilise ettevaatusega torupuuri (seinapuuri) abil (mitte meisli või peitliga).

6. Kergbetooni kasutamine.

89. Kergbetooni (betooni, mille värskeltvalmistatud segu mahukaal on 1800 kg/m^3 või väiksem) lubatakse kasutada hoonete kande- või soojahoidvate osade monoliitsetes konstruktsioonides, põrandate, läbisõidukohtade, teede jne. alustes, ning samuti monteeritavate betoon- ja raudbetoon-konstruktsioonide elementide valmistamiseks.

Kergbetooni ei lubata kasutada:

a) konstruktsioonides, millised märjalt või veega küllastatud seisukorras alluvad vahelduvale külmumisele ja ülessulamisele (soklid ja vundamendid ning samuti saunade, pesukodade ja teiste ruumide seinad, millede niiskus ületab 60%);

b) konstruktsioonides, millised ei lase areneda kõrgendatud deformatsioone (suuremaid kui tavalisest betoonist konstruktsioonides), näiteks sammastes ja avadevahelistes seintes, kui viimaseid vooderdatakse plaatidega;

c) konstruktsioonides, milledes omab põhilist tähtsust nende mass; näiteks löögiliste või vibratsiooniliste koormuste all olevad vundamendid jne.

90. Kergbetooni valmistamisel võib sideaineks kasutada:

a) monoliitsetes, sarrustatud konstruktsioonides: portlandtsementi, putsolaan-portlandtsementi ja räbu-portlandtsementi;

b) monoliitsetes, sarrustamata konstruktsioonides peale punktis a mainitud tsementide samuti: klinkrita räbutsementi, lubiräbutsementi, lubi-tuhktsementi, lubi-savitsementi, lubi-putsolaantsementi ja ТЭЦ-tsementi tingimusel, et peetakse kinni nende konstruktsioonide betoonile esitatavaist nõuetest (tugevus, külmakindlus jne.);

c) aurutamismenetlusel valmistatavates kokkumonteeritavates sarrustatud detailides (talad, plaadid): portlandtsementi, putsolaan-portlandtsementi ja räbu-portlandtsementi;

d) aurutamismenetlusel valmistatavates sarrustamata elementides (seinte, vaheseinte ning vahelagede plaadid jne.) peale punktis c mainitud tsementide samuti: lubi-savitsementi, lubi-putsolaantsementi ja ТЭЦ-tsementi.

Sideainetega tuleb teha enne paigaldamist kontrollproovimine vastava standardi kohaselt.

Kipsilistel sideainetel valmistatud kergbetooni tuleb tarvitada vastavalt spetsiaalsete instruktsioonide nõuetele, arvesse võttes konstruktsiooni iseloomu ja ekspluateerimise tingimusi.

91. Täitematerjalideks võib kasutada:

a) monoliitses ja kokkumonteeritavas raudbetoonis: pimsskivi liiva ja killustikku, tufi liiva ja killustikku, tellisekillustikku ja keramsiiti (juhul, kui need vastavad tugevuse nõuetele); mittelagunevat termosiiti; kõrgahjude granuleeritud aluselist ja happelist räbu ning aluselise ja happelise kõrgahjuräbu liiva;

b) monoliitses ja monteeritavas sarrustamata betoonis peale

p-s a mainitud täitematerjalide: katlaräbusid ja pruuni kivisöe, turba- ja põlevkivituhka, kui need vastavad instruktsiooni — „Ajutised juhendid räbude kasutamiseks betoonis ja raudbetoonis" (Stroiizdat, 1945. a.) nõuetele, samuti kergeid lubjaseid liivu ning killustikke (konnakarbikivi-paas jne.).

92. Betooni koostis ja vee ning sideaine vahekord (vesi-sideaine tegur) määratakse arvutuste ja proovisegude valmistamise teel ning kontrollitakse proovikehade proovimisega; valitud betooni koostis ja vee ning sideaine vahekord peab tagama nõutud margiga betooni saamise, kõrvalekaldumistega mitte üle $+10\%$. Seejuures peab värskeltvalmistatud betoonisegu olema kõva konsistentsiga või vähese plastilisusega ja peab olema valitud tihendamise meetodil kergesti raketisse paigaldatav.

93. Kui täitematerjali suurim jämedus ei ületa 40 mm, tuleb betoon valmistada sundtegevusega mördisegistites. Täitematerjali suurema jämeduse korral (üle 40 mm) võib betooni valmistada tavalistes betoonisegistites.

Betooni valmistamisel poorsetest täitematerjalidest, millede veeimavus on kaaluliselt üle 3%, tuleb betooni- ja mördisegisteid täita järgmises järjekorras: 1) täitematerjal, 2) $^2/_3$ segu valmistamiseks vajalikust vee hulgast, 3) sideaine ja 4) ülejäänud osa vett.

Hüdraulilistel sideainetel valmistatavaid betoone tuleb segada vähemalt 3 minutit.

Märkus. Kipsbetooni valmistamiseks tuleb kasutada spetsiaalseid instruktsioone.

94. Monoliitse kergbetooni paigaldamise ja hooldamise meetodid on analoogilised tavalise betooni jaoks ettenähtud meetoditele.

95. Kergbetoontoodete valmistamisel ja hoidmisel (aurutamine, kuivatamine) tuleb kinni pidada spetsiaalsetes instruktsioonides toodud nõuetest.

96. Materjalide doseerimist segu jaoks ja betoonimassi plastilisust kontrollitakse samas korras nagu tavalise betooni puhul.

Sideainet tuleb doseerida eranditult kaalu järgi, täpsusega kuni $\pm$ 2%, täitematerjale — mahuliselt, täpsusega kuni $\pm$5% ja vett täpsusega kuni $\pm$ 2%.

97. Kergbetoonide tugevust kontrollitakse kontrollkuubikute proovimise teel. Monoliitse betooni jaoks määratakse proovikehade arv ja nende proovimise meetod vastavalt betooni mehaaniliste proovimiste meetodi kohta kehtiva standardi nõuetele.

Toodete betooni tugevust kontrollitakse vastavalt kehtivate standardite või spetsiaalsete TT-de nõuetele.

7. Happekindla betooni kasutamine.

98. Konstruktsioonide betoonimiseks, millised võivad kokku puutuda (või olla mõjutatud) mineraalhapetega[1] (väävelhape, soolhape, lämmastikhape, fosforhape, oblikahape jne.) ja nende segudega ning samuti nende hapete soolade lahustega ja orgaaniliste hapetega (äädikahape, sipelgahape), tuleb kasutada happekindlat betooni, milline valmistatakse happekindlate täitematerjalide (killustiku, liiva ja tolmutaolise täitematerjali) segust vesiklaasiga kui sideainega. Et vesiklaasi muuta vees ja hapete nõrga kontsentratsiooniga lahustes lahustumatuks, lisandatakse (viiakse) happekindlasse betoonisegusse pulbritaolist naatrium-silikofluoriidi (milline on ühtlasi betooni tardumise ja kõvenemise kiirendajaks).

Märkus. Happekindel betoon puruneb fluorisvesinikhappe ning samuti ka leheliste mõjul.

99. Happekindlat betooni võib sarrustada sarrusega, milline on lubatav tavalisele raudbetoonile.

100. Sideainena tarvitatav vesiklaas peab vastama standardi nõuetele. Vesiklaasi tuleb säilitada mitte madalamas kui +3°C temperatuuris.

Tehniline naatrium-silikofluoriid peab sisaldama puhast Na_2SiF_6:

a) ehitiste vastutusrikaste osade betoonides ja mörtides — vähemalt 90%;

b) teisejärgulise tähtsusega betoonides ja mörtides — vähemalt 75%.

Puhta Na_2SiF_6 sisaldus (protsentides) tuleb kindlaks teha keemialaboratooriumis.

Kui naatrium-silikofluoriid sisaldab kaaluliselt üle 10% lisandeid, tuleb vastava analüüsiga kindlaks teha lisandite iseloom (liik); selle kahjulikkuse aste tehakse kindlaks eriteadlaste poolt.

101. Happekindla betooni täitematerjali iga fraktsioon — tolmutaoline (väiksema terade jämedusega kuni 0,15 mm), liiv (terade jämedusega 0,15—5 mm) ja killustik (suurima terade jämeduse määrab konstruktsiooni liik ja sarruse tihedus) — peab olema happekindel. Täitematerjalide fraktsioonide happekindlust kontrollitakse vastavalt spetsiaalsetes instruktsioonides toodud nõuetele (vt. lisa 15).

Tolmutaolise täitematerjalina võib kasutada peeneksjahvatatud kujul kvartsliiva, andesiiti, beštauniiti, falsiiti, maršaliiti ja

[1] Peamisteks konstruktsioonideks, kus võib kasutada happekindlat betooni, on: hapete hoidmiseks ettenähtud reservuaarid, suitsukanalid ja kollektorid, üksikult seisvad seadmetealused vundamendid, keemiatööstuse ruumide põrandad söövitus- ja elektrolüüdi tsehhides jne. ning samuti keemilise aparatuuri vooderdised.

teisi happekindlaid mäekivimeid ning samuti happekindla keraamika puru, elektrifiltrite dispergeeritud tuhka jne.

Tolmutaolise täitematerjali happes lahustuvus ei tohi ületada 3%. Läbi 0,15 mm-ste avadega sõela peab minema vähemalt 85% kaalutisest. Täitematerjali niiskus ei tohi kaaluliselt ületada 2—3%.

Happekindla betooni jaoks kõlbliku liiva (kas loodusliku või peenendamise teel saadud) ja killustiku happes lahustuvus ei tohi kaaluliselt ületada 3%; samaaegselt peavad nad rahuldama tavalise betooni valmistamiseks ettenähtud liiva ja killustiku kohta kehtiva standardi nõudeid.

102. Et saavutada kõvenenud betoonile suurimat tihedust ja värskele betoonisegule head töödeldavust, tuleb happekindla betooni või mördi koostis sel eesmärgil laboratoorselt kindlaks määrata. Betoonisegu valmistamiseks kasutatav vesiklaas tuleb veega lahjendada kuni 1,33—1,35 kontsentratsioonile erikaalu järgi, mis vastab 36—38 Bomé kraadile. Nimetatud kontsentratsiooniga vesiklaasi kulu peab olema vähemalt 250 kg/m^3. Naatrium-silikofluoriidi sisaldus vesiklaasis arvatult 100% Na_2SiF_6 peale peab moodustama 15% ülalnimetatud kontsentratsiooniga vesiklaasi kaalust.

Tolmusarnase täitematerjali hulk peab moodustama vähemalt 20% betooni mahust või mitte vähem kui 200 l/m^3. Liiva hulk betoonis ei tohi ületada 32% betooni mahust, kuid mitte üle 320 l/m^3.

Kriteeriumiks betooni tiheduse astme määramisel on betooni väljaandvus ehk väljatuleku suurus (kõige tihedamale betoonile vastab kõige väiksem väljaandvus ehk väljatulek). Happekindla betooni plastilisus määratakse ja seda kontrollitakse samuti nagu tavalise betooni juures.

103. Betooni valmistamisel tuleb silmas pidada järgmisi juhendeid:

a) eelnevalt segatakse (kõrval) määratud vahekorras tolmutaoline täitematerjal naatrium-silikofluoriidiga; tolmutaolise täitematerjali ja naatriumi-silikofluoriidi segu sõelutakse kaks korda läbi 3—5 mm avadega sõela ja antakse säärasel kujul betoonisegisti juurde;

b) kuivad materjalid paigutatakse betoonisegistisse ja segatakse selles (sideainet lisandamata) 2 minutit, mille järel lisandatakse vesiklaas;

c) alates momendist, millal kõik materjalid on segistisse asetatud, tuleb segu segada vähemalt 2 minutit.

Märkus. Happekindla betooni käsitsi segamist (laudisel) teostatakse järgmises korras:

a) asetatakse kohale liiv ja seejärel eelnevalt naatrium-silokofluoriidiga segatud tolmutaoline täitematerjal;

b) liiv ja tolmutaoline täitematerjal segatakse omavahel ja lisanda-

takse seejärel (kui see on nõutav) segusse killustik ning segatakse segu uuesti läbi;

c) segule lisandatakse vesiklaasi ja segatakse kuni täieliku ühtluse saamiseni.

104. Betooni tihendamine konstruktsiooni paigaldamisel peab toimuma vibraatoritega.

Happekindla mördi või betooni paigaldamisel ja kõvenemisel (vähemalt 20 päeva vältel) ei tohi keskme temperatuur olla alla +10°C.

Juhul, kui välisõhu temperatuur on alla +10°, tuleb happekindlat betooni (mörti) valmistada ja paigaldada kas soojendatud (temperatuuriga mitte alla +10°) ruumides või termoraketise meetodil, kasutades viimasel juhul elektrisoojendajaid temperatuuriga $t_{max} \leqslant 40°$.

105. Paigaldatud happekindla betooni hooldamisele peab kaasnema keskme temperatuuri jälgimine. Veega ülevalamine (kastmine) on keelatud.

106. Betooni tugevust kontrollitakse töökoostisega betoonist kuubikute proovimise teel ja konstruktsioonide välise ülevaatusega.

Kontrollimise kord on samasugune nagu tavalise betooni puhul (vt. p-d 82 ja 83); kuubikuid tuleb säilitada õhukuivas olukorras.

IV. BETOONI- JA RAUDBETOONITÖÖDE TEOSTAMINE TALVISEL AJAL.

1. Üldnõuded.

107. Betooni- ja raudbetoonitööde teostamisel talvisel ajal tuleb betooni hoida vastavates soojuse-niiskuse tingimustes kuni momendini, millal betoon on saavutanud küllaldase tugevuse selleks, et konstruktsiooni raketisest vabastada ja seda osaliselt või täielikult koormata koormusega, mille suurus määratakse vastavalt TT-de käesolevas peatükis p-s 16 toodud nõuetele.

Betooni, milline mingisuguseil juhuslikel põhjustel ei ole enne külmumist saavutanud 50% projektis ettenähtud tugevusest, tuleb soojade ilmade kättejõudmisel 10—15 päeva kestel veega üle valada (kasta) ja niinemattidega (roguskitega) kinni katta.

Kui talvistes tingimustes betoonitud konstruktsiooni täielik koormamine leiab aset veel enne sooja tulekut, peab olema tagatud, et betoon saavutaks enne külmumist 100%-liselt projektis ettenähtud tugevuse.

Soojendamise kestus ja monteeritavate konstruktsioonide jätkude betooni mark tuleb määrata säärase kaalutlusega, et soojendamise lõpul saavutaks betoon 100%-lise projektitugevuse.

108. Välisõhu temperatuuri (madalaima ööpäevase temperatuuri) alanemisel kuni 0° C tuleb alustada betooni valmistamiseks vajaliku vee soojendamist ja pärast betooni paigaldamist katta kinni konstruktsiooni lahtised osad. Välisõhu temperatuuri edasisel alanemisel tuleb betoonitööde teostamisel tarvitusele võtta erilised, betooni tugevuse kasvu tagavad abinõud vastavalt käesolevas peatükis antud juhistele.

109. Betooni hoidmise viis talvisel ajal, tarvitusele võetud režiim, betooni jahtumise kestus, konstruktsiooni soojutamise (külma vastu kindlustamise) meetod ja teised tööde läbiviimise kohta vastuvõetud otsused peavad olema põhjendatud soojustehniliste arvutustega.

110. Betooni tugevus määratakse orienteerivalt graafikute 1, 2, 3, 4 ja 5 (lisa 16) järele, olenevalt betooni kõvendamise (soojendamise) kestusest ja kõvenemise keskmisest temperatuurist.

Savimulla-tsemendil valmistatud betooni kõvenemise temperatuur ei tohi ületada +25°, kuna temperatuuri edasine kõrgendamine alandab betooni lõplikku tugevust.

Märkus. Portlandtsemendil valmistatud betooni hoidmisel kõrgemas kui 40° temperatuuris tuleb arvestada betooni tugevuse alanemisega, võrreldes normaalsetes tingimustes 15° temperatuuris hoitud analoogilise betooniga, 15% võrra.

2. Betooni valmistamine.

111. Talvisel ajal paigaldatava betooni konsistents peab olema võimalikult vähe plastiline. Betoonimisel elektrisoojendamisega elektroodide abil ei lubata kasutada kõvu betoone, millede koonuse vajumine on alla 1 sm, ja samuti liiga plastilisi betoone, koonuse vajumisega üle 12 sm.

112. Betooni temperatuur transportimise taarasse laadimise momendil peab olema määratud sellise arvestusega, et pärast jahtumist transportimise ja ümberlaadimise ajal betoon eviks paigaldamisel järgmist positiivset temperatuuri (kuid mitte suuremat, kui märgitud tabelis 6):

a) betoonimisel auru- või elektrisoojendamisega temperatuuri, mis tagaks, et betoonil oleks soojendamise algul positiivne temperatuur (mitte alla +5°);

b) termosmeetodil betoonimisel temperatuuri, mis tagaks betoonile antud konstruktsiooni betoonimise lõpetamise momendiks arvutusliku temperatuuri.

113. Betooni maksimaalne temperatuur betoonisegistist väljatulekul ja samuti betooni koosteosade (agregaatide) lubatav maksimaalne soojendamise temperatuur on toodud tabelis 6.

114. Aurutamisega ja elektrisoojendamisega betoonimisel ei lubata kasutada savimuld-tsemente. Hüdraulilistel sideainetel valmistatud kergbetoone soojendatakse niisamuti, nagu tavalisi betoone.

Tabel 6

Betooni liigid	Betooni temperatuuri piirväärtus betoonisegistist väljatulekul	Koosteosade (agregaatide) soojendamise temperatuuri piirväärtus
Portlandtsemendil ja räbuportlandtsemendil margiga 200—300 valmistatud betoon	45°	80°
Portlandtsemendil margiga 400 või putsolaan-portlandtsemendil margiga 300 valmistatud betoon	40°	70°
Portlandtsemendil margiga 500 valmistatud betoon	35°	60°
Savimuld-tsemendil valmistatud betoon	25°	40°

115. Seoses sellega, et peeneksjahvatatud lisandid madalatel positiivsetel temperatuuridel tugevasti aeglustavad betooni kõvenemist, kuid aurutamisel, eriti +65° ja +75° C temperatuuri juures, kiirendavad betooni tugevuse kasvu, lubatakse sääraseid lisandeid talvisel ajal tarvitada ainult siis, kui on kontrollitud lisanditega valmistatud betooni kõvenemise tähtajad valitud tööde läbiviimise meetodite juures.

116. Betoonide kõvenemise kiirendamiseks võib kasutada kloorkaltsiumi lisandeid järgmisel hulgal (arvutatuna veeta soolale):

a) sarrustamata või vähese sarrusega konstruktsioonide betoonimisel — kuni 3% tsemendi kaalust;

b) normaalselt sarrustatud raudbetoon-konstruktsioonides — kuni 2% tsemendi kaalust.

Kiirendava lisandi kogus ja selle mõju betooni tugevusele määratakse reeglina sääraste proovikehade proovimise tulemuste alusel, millised on tehtud proovibetooni segust, mis on samasuguse koostisega ja samal tsemendil valmistatud nagu betoon, milline on ette nähtud ehitisse paigaldada.

Teisi kiirendajaid lubatakse kasutada ainult spetsiaalsete proovimisandmetega põhjendatud juhul.

117. Betooni kõvendamise (kivinemise) kiirendajaid ei lubata kasutada:

a) kõigil juhtudel, kui konstruktsiooni pinnal ei tohi tekkida plekke (luitumist);

b) kõrgepinge-voolude vahetus läheduses asetsevates ehitistes (näiteks elektrijaamades, transformaatori alajaamades, mastide vundamentides, elektri ülekande-seadeldistes jne.).

Raudbetoon-konstruktsioonides, milliste ekspluateerimine toimub kõrgendatud niiskusega ja õhu juurdepääsuga keskmes (saunad, pesumajad, aurutamise ruumid, suure auru eraldamisega

tsehhid jne.) lubatakse betooni kõvenemise kiirendajaid tarvitada ainult juhul, kui on tarvitusele võetud erilised kaitseabinõud sarruse roostetamise vältimiseks (betooni tiheduse suurendamine jne.).

118. Kiirendajate mõju betooni tardumise ja kõvenemise tähtaegadele lubatakse arvesse võtta konstruktsiooni raketisest vabastamise ja betooni hoidmise režiimi tähtaegade määramisel. Seejuures võib esialgseks orienteerivaks määramiseks kasutada tabelis 7 toodud andmeid.

Tegelikud (faktilised) kiirendajate abil valmistatud betoonkonstruktsiooni raketisest vabastamise tähtajad tuleb määrata kontrollkuubikute proovimise tulemuste alusel.

Samuti on lubatud kasutada soolhapet $1^1/_2$-kordselt väiksemas koguses, kui see on kloorkaltsiumi jaoks ette nähtud.

Tabel 7

Betooni kõvenemise kiirenemine kloorkaltsiumi lisandamisel (betooni kõvenemise temperatuuridel +10° — +20°)

(protsentides kiirendajateta valmistatud betooni tugevusest)

Betooni vanus päevades	Portlandtsemendil valmistatud betoon			Putsolaan-portlandtsemendil valmistatud betoon		
	Kloorkaltsiumi lisandi %					
	1	2	3	1	2	3
2	140	165	200	150	200	250
3	130	150	165	140	170	185
5	120	130	140	130	140	150
7	115	120	125	125	125	135
30	100	110	110	110	115	120

3. Betooni paigaldamine.

119. Enne betooni paigaldamist tuleb sarrus ja raketis hoolikalt lumest, jäärst ning prahist puhastada.

120. Vundamentide betoonimisel tuleb betoon paigaldada külmumata alusele. Soojendamata alusele lubatakse betooni paigaldada järgmistel erandjuhtudel.

a) kui enne betoonimist paigutatakse aluse pinnase pealispinnale keelelektroodid ja vool lülitakse sisse hiljemalt 2 tundi pärast vundamendi betooni kohaleasetamist;

b) sarrustamata või konstruktiivse sarrusega vundamentide püstitamisel, kui betoonimisel välisõhu temperatuur ei ole madalam kui — 3°; seejuures ei tohi külmunud pinnase kihi paksus ületada 10% vundamendi kõrgusest;

c) betoonpõrandate ehitamisel mittepaisuvast (mitte ülespuhituvast, üleskerkivast) pinnasest alusele, kui betoonile on loodud vajalikud tingimused selleks, et ta saavutaks enne ärakülmumist tugevuse vähemalt 30 kg/sm^2.

121. Paigaldatava betooni kõiki lahtisi (avatud) pindu tuleb otsekohe pärast betoonimise lõpetamist ja betoonimise vaheaegadel hoolikalt soojustada (külma vastu kindlustada).

122. Aurutatavate ja elektriliselt soojendatavate monoliitsete raudbetoon-konstruktsioonide betoonimise kord ning tööjätkude asukohad betoonimisel peavad vältima tunduvate temperatuuripingete tekkimise võimaluse.

Sel eesmärgil tuleb neil juhtudel, kui betooni soojendatakse kõrgemate kui $+40^{\circ}$ C temperatuuride juures:

a) asetada soojendatud raudbetoon-talade alla, millised tuginevad massiivsetele varem betoonitud konstruktsioonidele (näiteks vundamentidel tuginevad ääretalad), metall-lehed (-plaadid); kui mainitud abinõu rakendamine ei osutu võimalikuks ja lisapingeid temperatuurist ei ole arvutamisel arvesse võetud, tuleb taladesse betoonimisel ja soojendamisel jätta betoonimata vahekohad, millised täidetakse betooniga seejärel, kui varem paigaldatud betoon on jahtunud kuni $+10^{\circ}$—$+20^{\circ}$;

b) läbijooksvaid (jätkuvaid) talasid, millised ei ole tugedega jäigalt ühendatud, võib üheaegselt betoonida ainult 20 m pikkuses osas;

c) kuni 8 m sildeavaga läbijooksvate (jätkuvate) talade betoonimisel ja soojendamisel, millised toetuvad sammastele, millede laiuse suhe kõrgusega (soojendatava tala suunale paralleelses lõikes) on väiksem kui $^{1}/_{15}$, tuleb jätta üle kahe sildeava vähemalt $^{1}/_{8}$ sildeava pikkused (kuid mitte lühemad kui 0,70 m) betoonimata vahekohad; suuremate sildeavade puhul jäetakse nimetatud betoonimata vahed üle ühe sildeava;

d) üksteise suhtes paralleelselt paiknevaid ja üksteisega jäigalt seotud talasid (näiteks ühele sambale asetatud kaks kraanaalust tala, millised eelmisega on jäigalt seotud) tuleb betoonida ja soojendada üheaegselt;

e) raudbetoonist ribidega vahelagede betoonimisel ja soojendamisel tuleb niihästi piki- kui ka põikisuundades jätta betoonimata vahed vastavalt käesoleva paragrahvi p-de b ja c nõuetele.

123. Ribidega vahelagede talasid betoonitakse ja soojendatakse üheaegselt plaadiga.

124. Kui värskeltpaigaldatud betoon puutub kokku mingisuguse külma konstruktsiooniga (varem betoonitud ja külmunud konstruktsiooni elemendid, kivimüüritis), tuleb viimane enne betooni kohaleasetamist vähemalt 30 sm sügavuselt soojendada (uue betooniga kokkupuutumise kohast arvates) ja samas ulatuses hoolikalt soojutada (külma vastu kindlustada) või katta aurusärgiga, elektri-takistusahjudega, termilise (soojakindla) raketisega jne.

125. Kui betooni paigaldamisel kasutatakse elektersoojendust, tuleb betoonimise katkestamisel silmas pidada, et töövuugi vahekaugus betoonis asetsevate elektroodide reast ei ületaks 10 sm.

126. Kui plaatide betoonimisel kasutatakse betooni soojendamiseks soojutuspaneele, tuleb betooni ja elektroodide vahelise täieliku kontakti (ühenduse) tagamiseks plaadi pind hoolikalt tasandada.

4. Betooni hoidmine.

127. Konstruktsioonide ja nende raketise soojutamise lõpetamise tähtajad määratakse kindlaks kontrollkuubikute proovimise tulemuste alusel; esialgseteks arvutusteks võib kasutada lisas 16 toodud graafikute andmeid.

128. Soojakadude arvutamisel betoonis läbi raketise ja soojutajate tuleb soojustehnilistesse arvutusvalemitesse sisse viia paranduskoefitsient vastavalt tabelile 8 (kas korrutajana üldisele soojuse äraande tegurile või jagajana termilise takistuse koefitsiendile).

Betoonitud konstruktsiooni soojakadude arvutamisel läbi raketise ja soojutajate võetakse välisõhu arvutuslik temperatuur vastavalt lisas 17 toodud andmetele.

Tabel 8

Paranduskoefitsiendi tähendus soojakadude määramisel läbi raketise või soojutaja (soojaisolatsiooni)
(ehitistele ehistatud rajoonis).

Soojutamine poorsete soojutajatega (roliit, õlgplaat, vilt, saepuru)	2,30
Soojutamine poorsete soojutajatega ühes ühekordse tihedast soojutajast (raketis või puitpiire, katusepapp, morosiin, šveliin) kaitsekihiga konstruktsiooni poolsel küljel	2,00
Sama ühes ühekordse tihedast soojutajast kaitsekihiga väliskiljel	1,60
Sama tihedast soojutajast kaitsekihiga mõlemal küljel (näiteks järjekorras: raketis, õlgplaat ja katusepapp) või 2 kihti tihedat soojutajat	1,30

Märkus. Tugeva tuule mõju all olevate ehitiste puhul (lahtises kohas paiknevad, ehitiste kõrged osad jne.) võetakse paranduskoefitsiendiks 1,15.

129. Betooni jahtumine pärast soojutamise lõpetamist peab toimuma võimalikult aeglaselt (konstruktsioonides, mille pinnamoodul ei ole üle 3, mitte üle 3° tunnis, pinnamooduliga 3 kuni 8 — mitte üle 6° tunnis ning pinnamooduliga üle 8 — mitte üle 10° tunnis). Seetõttu ei võeta lahtistelt pindadelt raketist ja soojutuskihti enne ära, kui betooni temperatuur on langenud kuni +5°. Aur- ja elektersoojutamise korral reguleeritakse jahtumise intensiivsust sisseviidava auru hulga muutmise või elektrivoolu perioodilise väljalülimise teel.

Sel juhul, kui konstruktsiooni raketisest vabastamisel, mille pinnamoodul on 5 või suurem, betooni ja välisõhu temperatuuride vahe ületab 30° ja juhul, kui konstruktsiooni raketisest vabastamisel, mille pinnamoodul on väiksem kui 5, nimetatud

temperatuuride vahe ületab 20°, tuleb betooni lahtisi pindu pärast raketisest vabastamist ajutiselt soojutada, et aeglustada betooni välimiste kihtide jahtumise protsessi.

130. Soojakutes betoonimisel peab neis õhutemperatuur olema vähemalt +5°, mõõdetuna põrandast 0,5 m kõrgusel soojendamise seadest kõige kaugemal olevas nurgas. Soojakadude määramiseks ja esialgseteks arvutusteks võetakse soojakute arvutuslikuks temperatuuriks +10°. Soojakadude arvutamine viiakse läbi üldiste reeglite järele.

Soojakutel tuleb soojakadude arvutamise normide alusel saadud andmetesse viia täiendav paranduskoefitsient vastavalt tabelile 8.

131. Talvisel ajal paigaldatud betooni lubatakse hoida:

a) soojendamatult (termosmeetod) ja

b) soojendamisega, kas pinnalt või üleni (läbiaurutamine, elektersoojendamine pinnalt või üleni).

A. Termosmeetod.

132. Talviseid töid lubatakse teostada termosmeetodiga ainult juhtudel, kui on võimalik luua tingimusi, mis tagavad, et betoonis säiliks positiivne temperatuur nii kaua, kuni see on saavutanud käesoleva peatüki p-le 107 vastava tugevuse.

133. Termosmeetodil tuleb määrata betooni temperatuur järgmisi nõudeid silmas pidades:

a) konstruktsioonides, millede pinnamoodul on suurem kui 2, lubatakse betooni jahtumise arvutust läbi viia, lähtudes konstruktsioonis oleva betooni keskmisest temperatuurist (vt. lisa 18);

b) kui pinnamoodul on 2 või väiksem, tuleb tagada massiivi pinnast 20 sm kaugusel asetsevas betoonikihis betooni nõutav arvutuslik temperatuur, arvesse võttes temperatuuri mitteühtlast levimist betooni kehas;

c) neil juhtudel, kui raketise ja isolatsioonmaterjalide üldine soojamahtuvus moodustab üle 10% betooni üldisest soojamahtuvusest, tuleb arvesse võtta soojusekulu nende soojendamiseks ja vastavalt vähendada betooni arvutuslikku temperatuuri (vt. lisa 19);

d) juhul, kui tegelikud (faktilised) töötingimused, võrreldes arvutuslikkudega, on muutunud, tuleb teha ümberarvutus ja vastavalt sellele kas muuta ettenähtud kaitseabinõusid või, kui see osutub võimalikuks, muuta koosteosade (agregaatide) temperatuuri;

e) kui tööde teostamisel leiab aset projektis ettenähtust kiirem betooni jahtumine, tuleb tarvitusele võtta abinõud betooni edasise jahtumise aeglustamiseks (betooni täiendav soojutamine, soojendamine aurusärkide abil või termoaktiivse raketisega, soojendamine kohalikes soojakutes auruga või mõnel muul viisil).

134. Neil juhtudel, kui vee ja inertsete täitematerjalide soojendamise ning tsemendi eksotermilisuse tagajärjel betooni akumuleerunud soojus osutub mitteküllaldaseks ning samuti juhul, kui betoonimine termosmeetodil ei ole vastuvõetav liigse pikaldasuse tõttu, tuleb tarvitada termosmeetodit koos lühiaegse elekter- või aursoojendusega. Seejuures tuleb soojendamine läbi viia otsekohe pärast betooni paigaldamist ja jahtumise tähtaegade väljaarvutamisel võtta algtemperatuuriks see temperatuur, mis saab olema betoonis soojendamise lõpetamise momendil.

B. Aurutamine.

135. Temperatuuri tõstmine aurusärkides peab toimuma intensiivsusega mitte üle 25° tunnis, kusjuures temperatuuri tõstmise üldine kestus ettenähtud suuruse saavutamiseks peab olema vähemalt 2 tundi.

Ettenähtud piirväärtuse saavutamise momendist alates tuleb aurutamise temperatuur hoida ühtlane (mitte üle 5—7° kõikumistega).

Monteeritavate raudbetoonsammaste kannutüüpi kingadega jätkude soojutamisel elektri abil soojendatud auruga või veega, ei tohi temperatuuri tõus aurusärgis või veevannis ületada 5° tunnis.

Monteeritavate raudbetoonelementide jätkude soojendamise temperatuur ei tohi ületada 40°.

Kui särki sisse tulev aur, mille surve väljatuleku kohal on 1 atmosfäär, puutub kokku betooni lahtise pinnaga, tuleb see betooni kohaliku kuivamise vältimiseks juhtida läbi vee.

136. Vundamentide aurutamine, millised rajatakse mitte märguda lubatavatele pinnastele, on keelatud.

137. Konstruktsioonide soojendamine tuleb läbi viia ühtlaselt. Sel eesmärgil tuleb sammaste ja teiste vertikaalsete elementide aurusärgid jagada vertikaalsuunas kinniste vaheseinte abil üksikuteks, mitte üle 3—4 m kõrgusteks eraldatud osadeks ning juhtida aur igasse sääraselt eraldatud ossa iseseisvalt.

Horisontaalsete elementide (talade, plaatide) aurusärkidesse tuleb aur sisse juhtida piki elemente iga 1,5—2,0 m tagant.

138. A. Vatsuro süsteemi raketises lubatakse aurusoojendamist teostada ainult vertikaalseis elementides. Kui elemendi kõrgus on üle 3,5 m, tuleb aur sisse juhtida kahest kohast: elemendi altotsast ja elemendi keskelt.

C. Soojendamine elektriga.

139. Elektriga soojendamisel tuleb reeglina kasutada transformaatoreid, millised võimaldavad pinge alandamist 50—90 V piirides.

Betooni lubatakse elektriga soojendada elektroodide abil 120—380 V pingega ainult:

a) sarrustamata betoonkonstruktsioonides ja

b) vähesarrustatud raudbetoon-konstruktsioonides, kus sarruse hulk 1 m^3 betoonis ei ületa 50 kg; kui voolu pinge on 380 V, tuleb elektroodid ühendada nulljuhtmega selleks, et tööpinge betoonis ei ületaks 220 V; kõrgema kui 380 V pinge kasutamine on keelatud.

140. Et vältida betooni ülekuivamist, ei tohi lubada betooni temperatuuril tõusta üle tabelis 9 toodud suuruste.

Tähelepanelikult tuleb jälgida betooni niiskust ning mitte lubada betooni ärakuivamist. Kui betooni lahtine pind hakkab kuivama, tuleb seda veega ülevalamise (kastmise) teel niisutada (väljalülitatud voolu juures).

Tabel 9

Tsementide nimetused	Pinnamoodulid		
	kuni 15	15—25	25 ja kõrgemad
Räbu-portlandtsement margiga 300	75°	65°	—
Putsolaan-portlandtsement margiga 300 . .	75°	—	—
Portlandtsement margiga 300—400	65°	55°	45°
Portlandtsement margiga 500	40°	35°	20°

Märkused: 1. Betooni asetatud takistusahjude (soojenduskehade) puhul ei tohi betooni temperatuur 2—5 sm kaugusel soojendamisseadme välispinnast ületada tabelis 9 toodud suurusi.

2. Kiirgamisahjude kasutamise korral ei tohi kiirgamisahju sisemuses oleva õhu temperatuur ületada +60°.

141. Raudbetoon-konstruktsioonides, millede pinnamoodul on suurem kui 6, võib temperatuuri tõsta intensiivsusega ülimalt 8° tunnis; massiivsetes konstruktsioonides, millede pinnamoodul on 6 või väiksem — intensiivsusega mitte üle 5° tunnis.

142. Elektroodidevaheline vahekaugus betooni soojendamise algstaadiumis (mitte veel tarduvas) ei tohi olla väiksem järgmistest suurustest:

Soojendamisel madaldatud pingelise vooluga (alla 110 V)	10 sm
Vahetult võrgust toitmisel 120—127 V pinge juures . . .	30 sm
Vahetult võrgust toitmisel 220 V pinge juures	60 sm

Elektroodide ja sarruse vaheline vahekaugus ei tohi olla väiksem kui pool elektroodidevahelisest vahekaugusest.

Betooni kohaliku ülekuumutamise ja lühiühenduste vältimiseks peavad olema ülesseatud elektroodid oma kohtadele korralikult kinnitatud.

Märkus. Käesolevas punktis toodud normid kehtivad iga liiki elektroodide kohta, sealhulgas ka plaatelektroodide ja pealepandavate elektroodide kohta. Seoses sellega ei lubata raudbetoon-konstruktsioonides kasutada pealepandavaid elektroode ning samuti 5 sm ja väiksema paksusega plaatide ja kahekordse sarrusega plaatide soojendamiseks — plaatelektroode.

5. Betooni kvaliteedi kontrollimine.

143. Betooni kõvenemise perioodil tuleb teostada selle kvaliteedi jooksvat kontrollimist.

Tööde teostamisel talvisel ajal peab betooni kvaliteedi jooksev kontroll olema suunatud peamiselt kõveneva betooni temperatuuri režiimi jälgimisele ja betoonkuubikute tugevuse kontrollimisele.

Peale selle tuleb esialgselt proovida kasutatavaid tsemente, lisandeid ja täitematerjale.

144. Betoonist kontroll-proovikehad tuleb hoida samasuguses temperatuurirežiimis kui konstruktsioonid ise.

Kui ei ole võimalik luua kontroll-proovikehadele samasuguseid temperatuuritingimusi, millede juures kulgeb konstruktsioonide endi kõvenemine, lubatakse betooni tugevust kontrollida normaalsetes tingimustes (+15° temperatuuri juures) hoitud proovikehadega; seejuures tuleb konstruktsioonis oleva betooni tugevuse määramiseks kuubikute proovimise tulemustes teha parandused vastavalt graafikutele 1—5 (lisa 16).

145. Iga konstruktsioonigrupi kohta, millede hoidmist teostatakse ühe ja sama meetodiga ning sama režiimi juures (kuid vähemalt iga 200 m^3 paigaldatud betooni kohta), valmistatakse 9 kontrollkuubikut. Neist 3 kuubikut on ette nähtud konstruktsiooni paigaldatud betooni kvaliteedi kindlakstegemiseks ja need hoitakse normaalseis tingimusis ja proovitakse 28 päeva vanuselt, ning 6 kuubikut on ette nähtud betooni tegelikus (faktilises) kõvenemise tingimuses saavutatud tugevuse määramiseks, ja need hoitakse samasugustes temperatuuritingimustes, millistes asetsevad ka konstruktsioonid ise.

Viimasest kuuest kuubikust proovitakse 3 sel päeval, millal betooni temperatuur konstruktsioonis langeb kuni 1—2°. Ülejäänud 3 kuubikut on tagavarakuubikud ja neid proovitakse siis, kui osutub vajalikuks saada täiendavaid kontrollandmeid.

146. Neil juhtudel, kui temperatuurirežiimi arvutustest ja betooni margist hoolimata kontrollkuubikute proovimise tulemused osutuvad mitterahuldavaiks, tuleb viivitamatult võtta tarvitusele abinõud konstruktsiooni täiendavaks soojendamiseks.

Konstruktsiooni tugevuse näitajaks tuleb sel juhul lugeda täiendava kolme kuubiku proovimise tulemused, millised kuubikud hoiti täiendavalt soojendatava konstruktsiooni hoidetingimustele analoogilistes tingimustes.

147. Betooni temperatuuri mõõdetakse paigaldamisel ja betooni kõvenemise protsessi kestel igas konstruktiivses elemendis vähemalt kolmes kohas. Temperatuuri mõõdetakse: sõrestikkonstruktsioonides (karkasskonstruktsioonides) kuni 10 sm sügavustes aukudes (urvetes) ja massiivsetes konstruktsioonides — 20 sm sügavustes aukudes. Lõplikkude, põhjalike andmete saamiseks temperatuuri jagunemise kohta massiivsetes, pinnamoo-

duliga 2 või vähem, konstruktsioonides ja betooni temperatuuri pingete arvesse võtmiseks tuleb niisugustesse konstruktsioonidesse kohaliku laboratooriumi juhiste järgi teha täiendavad, suurema sügavusega mõõteaugud (urved).

Põrandate betoonimisel teostatakse temperatuuri mõõtmisi põranda $^1/_3$ ja $^2/_3$ paksuse tasemel.

Konstruktsioonide soojutamisel aurusärkides mõõdetakse temperatuuri aurusärgi sees.

Mõõtmiste ajal peab olema termomeeter välistemperatuuri mõjust hästi isoleeritud ja seda tuleb mõõteaugus hoida vähemalt 3 min., kui kasutatakse raamistiseta termomeetrit, ja vähemalt 4 min., kui kasutatakse metallraamististes olevaid termomeetreid. Kõik mõõteaugud peavad olema nummerdatud ja plaanile kantud.

148. Kui betooni hoitakse termosmeetodil, tuleb temperatuuri mõõta vähemalt 3 korda ööpäevas.

Elekter- ja aursoojutamisel tuleb betooni temperatuuri mõõta esimese 8 tunni kestel pärast betooni paigaldamist — iga 2 tunni tagant, järgneva 16 tunni kestel — iga 4 tunni tagant ja edasi iga 8 tunni tagant.

Kõik andmed konstruktsioonis oleva temperatuuri kohta ja välisõhu temperatuuri muutuste kohta tuleb kanda temperatuuri päevikusse (lisa 20); nimetatud päevik täidetakse üheaegselt betoon- ja raudbetoontööde teostamise päevikuga ning see moodustab viimasega ühe terviku.

Betooni temperatuuri betoonisegistist väljatulekul ja samuti betooni koosteosade (agregaatide) temperatuuri soojendusahjudest väljatulekul tuleb mõõta vähemalt 2 korda vahetuses.

V. MONTEERITAVATE RAUDBETOON-KONSTRUKTSIOONIDE VALMISTAMINE JA MONTAAŽ.

149. Monteeritava betoon- ja raudbetoon-konstruktsiooni elemente valmistavad tehased ja abiettevõtted on kohustatud väljalastava toodangu varustama passiga, milles peab olema näidatud: betooni margid, tsemendi liigid, sarruseterase margid, valmistamise ajad, kontrollkuubikute proovimise andmed jne.

Elementidele peab olema selgelt märgitud (kirjutatud) vastavad märgid, mis võimaldavad elementide äratundmise monteerimisel; kui elementide pealmine (ülemine) osa on raskesti eraldatav nende alumisest osast (plaatides, täisnurksetes talades jne.), tuleb elemendi ülemine osa märgistada pealkirjaga „Ülemine" või mõnede muude eraldamismärkidega.

Märkus. Ehitusplatsi tingimustes valmistatavad raudbetoon-konstruktsioonide elemendid, millede kohta on olemas standardid või ametkondlikud normid, markeeritakse vastavalt viimaste nõuetele.

150. Valmistatavate elementide betooni tugevust kontrollitakse 6 kontrollkuubiku proovimise teel: iga 250 elemendi kohta,

kui ühe elemendi kaal on kuni 0,5 t, ja iga 100 m^3 kohta, kui elemendi kaal on üle 0,5 t, peale selle iga muutuse korral doseerimisel või materjalide liigis.

151. Konstruktsioonide aurutamisel ja elektriga soojendamisel tuleb silmas pidada vastavaid IV osas — „Betooni- ja raudbetoonitööde teostamine talvisel ajal" toodud juhiseid.

152. Monteeritavate elementide peale- ja mahalaadimisel ning transportimisel tuleb võtta tarvitusele abinõud, mis tagavad toodete terviklikkuse ja säilimise. Kui elemente laotakse lattu mitmesse üksteise peal asetsevasse ritta, tuleb igas üksteisel asetsevas reas olevad elemendid laduda iseseisvatele, täpselt üksteise peal asetsevatele vahepuudele.

153. Monteeritavate konstruktsioonide tugedele paigutamisel peab olema tagatud kokkupuutuvate pindade üksteisega tihedalt külgnemine. See saavutatakse tugipindade tasandamisega neile paksu mördikihi peale asetamise teel (mördile asetamine) või elemendi paigutamisega metallist aluslappidele, millised pärast (jätkude betoonimisel) vedela mördiga üle valatakse. Enne sammaste ülesseadmist peab tingimata hoolikalt kontrollitama kannude põhjade taset.

Märkus. Metallist peataladele tuginevaid plaate ja kuni 2 t kaaluga talasid lubatakse paigaldada kuivalt, metallaluslappideta; igasuguse kaaluga sambaid võib üles seada kingade kannudesse kuivalt, aluslappideta, kui toe pind on õigeaegselt hästi tasandatud ja tsementmördiga silendatud.

154. Enne jätkude kinnitegemist (betoonimist) peavad jätkude külgnevad (põkkuvad) pinnad olema puhastatud, täkitud ja niisutatud.

Kannudesse sissekäivate sammaste otste ja kannude sisepindade täkkimine ei ole kohuslik.

Jätkud tuleb betooniga täita pärast niisuguste elementide ülesseadmist, millede paigaldamine võiks põhjustada põrutusi betoonitavates jätkukohtades.

Paljukorruselistes hoonetes tuleb iga järgneva korruse konstruktsioonide monteerimist teostada pärast seda, kui eelneva korruse põhimised jätkud on kinni valatud ja tugevnenud.

Jätkude täitmiseks ettenähtud betooni mark peab olema projektis näidatud. Kui sellekohane märkus projektis puudub, võetakse selleks betoon, mille tugevus on vähemalt 20% kõrgem kui jätkatavate elementide betooni mark.

Betooni hooldamisel tuleb veega üle valada (kasta) mitte ainult jätk, vaid ka jätkuga külgnevad detailide otsad, millised imevad enesesse niiskust värskeltpaigaldatud betoonist.

155. Monteeritavaid konstruktsioone ja elemente, millede kohta on olemas väljatöötatud standardid ja ametkondlikud normid, võetakse vastu vastavalt neis toodud nõuetele. Mittestandardsete konstruktsioonide ja elementide vastuvõtmisel tuleb täita järgmisi nõudeid:

a) teostada karpsüvendite, pragude, aukude, pindade ebatasasuste jne. olemasolu määramiseks konstruktsioonide ja elementide väline ülevaatus; seejuures ei tohi väikesed defektid, nagu näiteks pindmised karpsüvendid üksikutes kohtades (alla 5% pinnast), millised ei paljasta sarrust, servade üksikud väikesed vigastused jne., olla praakimise põhjuseks; praagiks tunnistatakse elemendid, milledel on konstruktiivse tähendusega vigastusi (murdumised, praod ja sügavad karpsüvendid); praagitud elemendid vaadatakse pärast vigade parandamist hoolikalt üle ja nende vastuvõtmisel proovitakse neist 10% proovikoormusega, mille suurus ületab arvutuslikku 20% võrra;

b) kontrollida elementide geomeetrilisi mõõteid; projektimõõdetest kõrvalekaldumised ei tohi ületada: pikkuses +10 mm, kui elemendi pikkus on kuni 6 m, ja +15 mm, kui elemendi pikkus on üle 6 m, ning põikmõõdetes igas suunas mitte üle +5 mm;

c) kontrollida töötava sarruse õiget asetust arvutusliku kõrguse suhtes ja sarruse tugedeni väljaviimist; kontrollida tuleb suurte konstruktsioonide puhul — üks element iga 100-st elemendist koosneva partii kohta ja väikeste konstruktsioonide puhul — üks element iga 200-st elemendist koosneva partii kohta. Kontrollimisel tuleb elemendi otstes ja keskkohas betoonist kaitsekiht mitte suurte vagudena välja raiuda kaitsekihi sügavuselt (kuni sarruseni); vaod tuleb pärast ülevaatust tsementmördiga kinni teha;

d) läbi vaadata sissekanded betoonimise päevikus ja laboratooriumi kontrollandmed ning tehastest saadetud elementide vastuvõtmisel — vastavad passid (vt. p. 149);

e) vastutusrikaste kandekonstruktsioonide vastuvõtmisel, millede kohta ei ole võimalik esitada lõplikke andmeid kontrollkuubikute proovimise tulemuste kohta, ning samuti muude, mitteselgete kontrollnäitajatega konstruktsioonide vastuvõtmisel, tuleb läbi viia proovimine kontrollkoormusega; proovimiseks valitakse: igast 300-st ühetüübilisest kuni 1 t kaaluga elemendist koosneva partii kohta ja iga 200-st üle 1-tonnilise kaaluga elemendist koosneva partii kohta — 2 proovielementi; üht proovikeha koormatakse arvutusliku koormusega ja teist kuni purustava koormuseni vastavalt OCT-i nõuetele; partiid, milline ei kannatanud proovikoormusega proovimist välja, proovitakse teistkordselt kahekordse arvu proovikehadega; kui ka kordamisproovimine ei anna rahuldavaid tulemusi, praagitakse partii ja konstruktsioone võib vastu võtta ainult pärast iga elemendi proovimist arvutuskoormusest 1,2-kordselt suurema koormusega ja pärast läbipaindumise kontrollimist.

156. Konstruktsioonide monteerimisel lubatakse tugielementide suhtes üksikute elementide projektist kõrvalekaldumisi vertikaalsuunas ja plaanis mitte üle 5 mm. Konstruktsiooni monteerimisel tekkinud kõrvalekaldumiste summeerimisel ei tohi äär-

mine projektis määratud asetusest kõrvalekaldumine sõlmedes ületada 10 mm.

157. Keelsarrusega betoonist kokkumonteeritavate elementide ning samuti õõnestalade valmistamist, vastuvõtmist ja montaaži teostatakse spetsiaalsete TT-de nõudeid silmas pidades.

KAHEKSAS PEATUKK.

TERASKONSTRUKTSIOONIDE VALMISTAMINE JA MONTEERIMINE.

I. ÜLDNÕUDED.

1. Käesolevad TT-d kehtivad tööstuslike ehitiste ja tsiviilhoonete keevis-, neet- ja poltühendustega teraskonstruktsioonide valmistamisel ja montaažil, millised viiakse läbi elekter-kaarkeevitamise ja kuumalt-neetimise teel ning on kohuslikud niihästi tehastele, töökodadele, ehitus-montaažitrustidele ja -valitsustele ning teistele ettevõtetele, kes valmistavad ja monteerivad teraskonstruktsioone, kui ka töid vastuvõtvatele organisatsioonidele.

Külmalt-neetimine ja kontaktkeevitus (punktkeevitus) viiakse läbi Rasketööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi Tehnilise Valitsuse poolt kinnitatud täiendavate juhendite ja nõuete kohaselt.

Valmis teraskonstruktsioonid võetakse vastu tehaste ja töökodade tehnilise kontrolli osakondade (TKO-de) ja tellijate esindajate poolt vastavalt TT-dele.

Käesolevaid TT-sid arendades võib välja anda tööstuslikke instruktsioone, niihästi teraskonstruktsioonide valmistamise ja montaaži kohta kui ka üksikuid tööstuslikke operatsioone puutuvates spetsiaalküsimustes.

2. Teraskonstruktsioone valmistatakse ja monteeritakse tööjooniste järele, millised on koostatud silmas pidades teraskonstruktsioonide projekteerimise norme ja tehnilisi tingimusi ning käesolevaid TT-sid.

Teraskonstruktsioonide tööjoonised koostatakse reeglina konstruktsioone valmistava tehase poolt pärast objekti komplekteerimist vajaliku metalliga ning objekti valmistamise tehnoloogia kindlaksmääramist.

Tehasele mittealluvail projekteerimisorganisatsioonidel lubatakse tööjooniseid valmistada ainult siis, kui tööjooniste tellijaks ja vastuvõtjaks on metalliga komplekteerimise ja valmista-

mise tehnoloogia eest vastutav valmistajatehas või sellest tehasest kõrgemalseisev organisatsioon.

Konstruktsioonide kaalu määramisel loetakse arvutuslikuks kaaluks ärasaadetavate elementide summaarne kaal teostusjooniste spetsifikatsioonide järgi, millele on lisatud 3% tehaseliste neetide (või 2% keevisõmbluste) arvel ja montaažneetide ning poltide (või elektroodide) kaal eri spetsifikatsiooni järgi.

II. MATERJALID.

3. Teraskonstruktsioonide jaoks tarvitatakse martään-, bessemer- ja toomasterast markidega Ст-Ос, Ст-2 ja Ст-3, millised vastavad ГОСТ 380-41 — „Tavalise kvaliteediga kuumaltvaltsitud süsinikteras" nõuetele.

Keeviskonstruktsioonidele ettenähtud teras peab peale selle rahuldama ГОСТ 380-41 täiendavat nõuet süsiniku maksimaalse (äärmise) sisalduse suhtes.

Konstruktsioonide töötavate elementide jaoks ettenähtud terase iseloomustus peab olema tõestatud passiga.

Bessemer- ja toomasterast lubatakse tarvitada konstruktsioonide nendes töötavates elementides, millised ei allu otsestele (vahetutele) dünaamiliste koormuste mõjudele, seejuures keedetud toomasterast võib kasutada ainult needitud konstruktsioonides, millised ei allu madalama kui —25° C temperatuuri mõjule.

Markeerimata terast (s. t. terast, millele ei ole välja antud passi) lubatakse teraskonstruktsioonides kasutada nagu margiga Ст-Ос terast juhul, kui mehaaniliste proovimistega on kindlaks tehtud, et markeerimata terase mehaanilised omadused ei ole madalamad margiga Ст-Ос terase mehaanilistest omadustest.

Katseid mitte väljakannatanud markeerimata terast lubatakse tarvitada mittearvutatavate (konstruktiivsete) sidemete elementides, konstruktsioone teenindavates platvormides ja piiretes ning konstruktsiooni mittetöötavates osades.

Märkus. Juhul, kui ei ole võimalik teostada laboratoorseid katseid, lubatakse läbi viia lihtsustatud katsed, kusjuures keeviskonstruktsioonide jaoks ettenähtud markeerimata terast tuleb proovida keevitatavusele.

4. Neetide jaoks kasutatakse kuumaltvaltsitud martään-süsinikterast markidega Ст-2 ja Ст-3, millised vastavad ГОСТ 499-41 — „Kuumaltvaltsitud süsinikteras neetidele. Tehnilised tingimused" — nõuetele.

5. Keeviskonstruktsioonide valmistamisel kasutatakse elektroodide tehaste poolt vastavate standardite kohaselt valmistatud õhukese ja paksu võõbaga elektroode ning samuti otseselt metallkonstruktsioonide tehaste poolt valmistatud ja kehtivaid standardeid rahuldavaid elektroode. Elektroodide mark tõestatakse tehase passiga.

Automaatseks keevitamiseks sulandi kihi all kasutatakse külmalt-tõmmatud ränimangaan- või vähese süsiniku sisaldusega traati vastavalt ГОСТ-idele 178-44 ja 2246-43 ning mitmesuguste markidega pehmeid sulandeid (olenevalt traadi ГОСТ-ist).

Sulandi mark tõestatakse passiga.

6. Konstruktsioonide kruntimiseks kasutatakse värnitsal valmistatud rauamennikrunte. Pahtel valmistatakse värnitsal kastina- või rauamennikust kriidi lisandiga.

Ekspluatatsiooni tingimustes atmosfääriliste mõjude eest kaitstud konstruktsioone lubatakse kruntida bituumenkruntidega.

III. KONSTRUKTSIOONIDE VALMISTAMINE.

1. Üldnõuded.

A. Neetide ja poltide augud.

7. Neetide ja mustade poltide auke võib teha vastavalt töötjoonistele ühe järgneva meetodi kohaselt:

a) mulgustamine (läbilöömine) või puurimine täiele läbimõõdule ühes pärastise puhastamisega (vajalikel juhtudel kokkupanemisel või monteerimisel);

b) mulgustamine (läbilöömine) või puurimine eelnevale väiksemale läbimõõdule ühes pärastise järelpuurimisega kokkupanemisel või (üksikuil juhtudel) monteerimisel.

Neetide ja mustade poltide mitmesugustele läbimõõtudele vastavad puuride või templite (tornide) ehk matriitside läbimõõdud määratakse tabeli 1 järele.

Tabel 1

Läbimõõt: Neetidele: mm, poltidele: tollides ehk mm	Nominaalläbimõõt						
	13	16	19	22	25	28	31
	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	—	—
Templid (tornid) või puurid mm	14,5	17,5	20,5	23,5	26,5	29,5	32,5
Matriitsid . . . . . mm	16,0	19,0	22,0	25,0	28,0	31,0	34,0

8. Täiele läbimõõdule läbilöödud või väljapuuritud aukudes peab (enne nende aukude puhastamist) templi (torni) või puuri läbimõõdust 1,5 mm võrra väiksema läbimõõduga kaliiber kokkupandud pakettides läbima igas grupis vähemalt 75% auke. Ühte gruppi kuuluvateks aukudeks loetakse:

a) sõlme piirides konstruktsiooni elemendi kinnitamiseks ettenähtud augud (näiteks: augud sõlmlapis viimase vöö külge kin-

nitamiseks, augud diagonaalides viimaste kinnitamiseks sõlmlappide külge, augud samba tugedes viimaste kinnitamiseks kinga külge jne.);

b) ühendusneetide (sideneetide) augud elemendi jätkude või sõlmede äärmiste aukude vahelises osas (näiteks täisseinaliste talade vöö neetide augud jätku äärmiste aukude vahel, neetide augud fermi koostiselemendi sõlmede vahel jne.);

c) jätkudes olevate neetide augud; universaaljätkudes — poole lapi ulatuses (pikkuses), astmelistes jätkudes — üksikute jätkude (astmete) vahelises osas.

9. Kõrvalekaldumisi puuritud aukude mõõdetes ja kvaliteedis lubatakse tabelites 2 ja 3 toodud piirides.

Tabel 2

Lubatavad kõrvalekaldumised neetide ja mustade poltide aukude läbimõõtudes mm.

Neetide või poltide nominaalne läbimõõt millimeetrites	16	19	22	25	28
Tegelik (faktiline) läbimõõt väikseima mõõte järele . . .	17,5—18,0	20,5—21,0	23,5—24,0	26,5—27,0	29,5—30,2
Ovaalsus (suurima ja väikseima läbimõõdu vahe)	1,0	1,0	1,0	1,2	1,5

Tabel 3

Neediaukude lubatavad defektid.

Defektide nimetused	Äärmine defektsete aukude arv igas grupis
Mustsus millimeetrites:	
kuni 0,5	Ei piirata
0,5 kuni 1,0	50%
1,0 kuni 1,5	10%
Vildakus:	
a) kuni 3% paketi paksusest, kuid mitte üle 2 mm masinaga neetimisel ja mitte üle 3 mm pneumaatilisel ja käsitsi neetimisel	Ei piirata
b) suurem p-s a märgitust	Ei lubata

10. Vastavalt tabelile 2 võib praagitud auke tehase konstruktsiooniosakonna loal suuremale läbimõõdule ümber puurida. Kui järelpuurimine ei ole võimalik, praagitakse detail.

Erandjuhtudel lubatakse tehase konstruktsiooniosakonna loal defekte ning samuti mitteõigesti läbilöödud või puuritud auke kinni keevitada; seejuures tuleb kohuslikult kasutada paksu võõbaga elektroode.

11. Konstruktsioonide tasapinnaliste elementide (fermide, kraanaaluste talade, sammaste jne.) montaažauke võetakse vastu järgmiselt:

a) täiele läbimõõdule mulgustatud (läbilöödud) või puuritud (kuid mitte konduktorite järele) aukudel mõõdetakse konstruktsiooni kõigis elementides jätkus olevate aukude omavaheline vahekaugus ja viiakse läbi iga kümnenda ühetüübilise elemendi kontrollkokkupanek; seejuures ei tohi kõrvalekaldumine ükskõik millise aukudepaari vahelises vahekauguses ületada 2 mm ja aukude kvaliteet peab kontrollkokkupanekul vastama p. 8 nõuetele. Kui vastuvõetavate elementide augud ei vasta ülaltähendatud nõuetele, kuuluvad kõik defektsete aukudega elemendid üldisele kontrollkokkupanekule ühes järgneva parandamisega vastavalt p-le 10;

b) mitte täiele läbimõõdule läbilöödud või puuritud aukude järelpuurimist teostatakse tehases pärast üldist elementide kokkupanekut. Aukude vastuvõtmist ja sellele järgnevat aukude parandamist teostatakse vastavalt käesolevate TT-de p-dele 9 ja 10;

c) konstruktsioonides, milledesse montaažaugud puuritakse konduktorite abil, kontrollitakse puurimise kvaliteeti ja montaažaukude ühtelangemist konstruktsiooni iga kümnenda ühetüübilise elemendi kontrollkokkupanekuga. Seejuures peab augu nominaalläbimõõdust 1 mm võrra väiksema läbimõõduga kaliiber läbima vähemalt 85% iga grupi aukudest.

Juhul, kui see nõue ning samuti tabelites 2 ja 3 toodud nõuded ei ole rahuldatud, kontrollitakse kõiki antud seeria elemente üldise kontrollkokkupanekuga ning parandatakse pärast seda vastavalt punkti 10 nõuetele.

12. Kõikide montaažaukude projektiläbimõõdule järelpuurimist teostatakse reeglina tehases. Üksikuil juhtudel võib konstruktsiooni üksikute vastastikku külgnevate või põkkuvate elementide järelpuurimist (näiteks fermide ja kraana-aluste talade ühendused sammastega) teostada monteerimisel (üle viia montaažile).

Montaažil järelpuuritavate aukude tehaselisel vastuvõtmisel ei tohi kõrvalekaldumised ükskõik millise aukudepaari omavahelises vahekauguses ületada 3 mm.

Kui aukude järelpuurimist teostatakse konduktorite abil, ei tohi kõrvalekaldumised montaažaukude gruppide vahelistes vahekaugustes ületada tööprojektis märgitud sallivusi (tolerantse).

13. Kalibreeritud poltide (s. o. mustad ja poolpuhtad poldid, kus poldi vindilõigeteta ehk keermeteta osa läbimõõt on lubatud sallivuste piirides — tavaliselt miinus 0,2 ja miinus 0,8 piirides augu nominaalist), rihveldatud polt-neetide ja puhaste poltide augud tehakse tööjoonistel kindlaksmääratud sallivustega. Nimetatud sallivused peavad olema projekteerimisel kooskõlastatud konstruktsiooni valmistaja tootmisvõimalustega.

B. Neet-ühendused.

14. Neetimise kvaliteeti kontrollitakse: haamriga koputamisega ja samuti needi peade ülevaatuse ning šablooniga kontrollimise teel. Kuni 19 mm läbimõõduga neetide kontrollimiseks kasutatakse 0,25 kg raskust haamrit, üle 19 mm läbimõõduga neetide kontrollimiseks — 0,4 kg raskust haamrit.

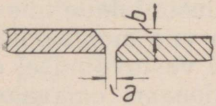
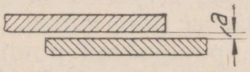
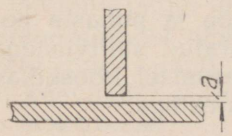
Nomenklatuuris märgitud lubatavatest defektidest (tabel 9), suuremate vigadega needid praagitakse ja need tuleb ümber vahetada. Lõtvade (vähepingutatud) ja mittetihedate neetide järeltemmimine on keelatud.

C. Keevisühendused.

15. Keevitustööde teostamisele võib lubada ainult neid keevitajaid, kes on õiendanud vastavad katsed keevitajate katsete sooritamise eeskirjade kohaselt. Iga keevitaja on kohustatud märkima tema poolt keevitatud konstruktsiooni oma (temale omistatud) märgiga. Valmistaja peab sisse seadma säärase märkimise süsteemi, mis võimaldab kindlaks teha antud elemendi keevitajat.

Tabel 4

Lubatavad kõrvalekaldumised keevitatud teraskonstruktsioonide kokkupanekul.

Ühenduse tüüp	Sallivuse nimetus	Sallivuse mõõde, mm	
		käsikeevitusel ja poolautomaatkeevitusel	Automaatkeevitusel
	Vahe (pilu) a	+2,—1	+0,5,—0
	Leheservade vastastikune nihkumine kõrguses (ühe lehe serva kõrgemal olemine teise lehe servast) b	2	1
	Kaanendumise (üleulatuse) suurus	±5	±5
	Vahe (pilu) a	2	0,5
	Vahe (pilu) a	2	0,5

Märkus. Servade keevituse alla töötlemine (faasimine) võib toimuda höövelpinkidel meisli või gaasiga.

16. Keevitatud teraskonstruktsioonide lubatavad kõrvalekaldumised on toodud tabelis 4. Sallivusi (tolerantse) mõõdetakse paksuskaliibriga ja metalljoonlauaga.

17. Õmbluste järelevaatust teostatakse: a) välise vaatlusega, palja silmaga ja luubi abil; b) 1kg raskuse haamriga koputamisega; c) õmbluste kontroll-lahtipuurimisega ja d) õmbluste mõõdete kontrollimisega joonlaudade ja šabloonide abil.

18. Õmbluste välise ülevaatusega tehakse kindlaks: tunduvad ebatasasused, urbsus (poorilisus), räbustumised, oksüdeerimised, vahed keevisõmbluses (keevitamata kohad), sulamis olevad kraatrid, õmblustes ja põhimetallis olevad praod ja põhimetalli sisselõiked.

Urbsust (poorilisust), räbustumist ja oksüdeerumist lubatakse õmbluse üksikutes osades (tingimusel, et need asetseksid hajutatult, mitte kokkukuhjunult) ülimalt 5% õmbluse pikkusest. Vahekohad õmblustes tuleb kinni keevitada; sulandis olevad kraatrid tuleb täiendavalt täis keevitada sääraselt, et neisse ei jääks lohke (nõgusid). Pragudega õmblused tuleb välja raiuda ja uuesti keevitada. Kindlaksmääratud sallivusi (tabel 5) ületavad sisselõiked põhimetalli tuleb kinni keevitada.

19. Heakvaliteediline õmblus peab koputamisel andma samasuguse puhta heli nagu põhimetall. Helitu toon näitab defektide olemasolu; defektid avastatakse õmbluse lahtipuurimisega ja sellele järgneva õmbluse söövitamisega.

20. Õmbluste kontroll-lahtipuurimised tuleb teostada vastuvõtja nõudel, kuid mitte sagedamini kui iga 20 jm õmbluse tagant; samuti teostatakse kontroll-lahtipuurimisi välise vaatluse ja koputamisega avastatud defektsetes kohtades. Praagi avastamisel võetakse antud osast (piirkonnast) veel kaks proovi. Kui kordamisproovimiste tulemused osutuvad rahuldavateks, raiutakse üksikutes defektsetes kohtades õmblused välja ning keevitatakse pärast uuesti kinni. Juhul, kui kahest proovist ükski osutub mitterahuldavaks, raiutakse selles osas kogu õmblus välja ja keevitatakse uuesti.

21. Mõõtmisega määratavad õmbluste kvaliteedi näitajad peavad vastama tabelis 5 toodud nõuetele.

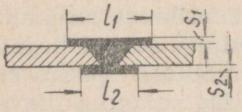
22. Keevisõmbluste mehaanilisi proovimisi toodete osadest väljalõigatud proovikehadega ning samuti õmbluste proovimisi füüsikaliste (elektromagneetiliste, röntgeniliste, akustiliste) meetoditega teostatakse projektis ja erilistes TT-des ettenähtud eriti vastutusrikastel juhtudel (näiteks dünaamiliste koormustega koormatud konstruktsioonidele).

D. Otsaristlõigete freesimine.

23. Freesitud otsaristlõigetes ei tohi kõrvalekaldumised ületada tabelis 6 toodud piire.

Tabel 5

Lubatavad kõrvalekaldumised keevisõmbluste kvaliteedis ja mõõdetes.

Näitaja	Sallivus	Määramise meetod
Jatkõmbluste (V-kujuliste õmbluste) lõige 		
a) ülemise tugevduskihi ja altkeevituse (vastukeevituse) kõrguses (S_1 ja S_2)	± 1 mm võrreldes projektimõõtega	Õmbluse mõõdete kindlakstegemine šablooni abil
b) ülemise tugevduskihi ja altkeevituse (vastukeevituse) laiuses (l_1 ja l_2)	± 2 mm — „ —	Sama
Ümarõmbluste kõrgus h servülekattega ja T-kujulistes ühendustes 	± 1 mm — „ —	Sama
Läbikeevitamise sügavus	Mitte alla 1,5 mm	Õmbluste lahtipuurimine õmbluse laiusest vähemalt 2—3 mm võrra suurema läbimõõduga puuriga ühes järgneva söövitamisega[1]
Sisselõiked kuni 10 mm paksusesse põhimetalli.	Mitte üle 0,5 mm	Väline ülevaatus
Sama 10 mm ja suurema paksusega põhimetalli	Mitte üle 1 mm	— „ —

[1] Söövitamine viiakse läbi Heini reaktiiviga (vaskkloriidi ja ammooniumi kaksiksoola 10—12% vesilahus). Pärast söövitamist sulatatud metall tumeneb ja läbikeevitamata kohad, samuti räbud, mullid ja teised defektid tulevad lihvitud pinnas esile.

E. Hööveldamine.

24. Servad hööveldatakse ainult konstruktsiooni tööjoonistes ettenähtud juhtudel. Juhul, kui servade hööveldamine on tööjoonistes ette nähtud, ei tohi lehe serv needitud talades nurkraudade põhja suhtes asetseda mitte madalamal kui 0,3 mm ja mitte kõrgemal kui 0,5 mm; keevitatud talades ei tohi vertikaallehe serva ja horisontaallehe alumise pinna vaheline pilu (vahe) ületada 0,3 mm.

Tabel 6

Lubatavad kõrvalekaldumised otsaristlõigete freesimisel.

Sallivuse nimetus	Sallivuse mõõde
Kahe freesitud otsaristlõikega detaili pikkus	± 2 mm võrreldes projektimõõtega
Freesitud pinna ja sellele ükskõik millises suunas asetatud terasjoonlaua vaheline pilu (vahe)	Mitte üle 0,3 mm
Freesitud pinna ja elemendi telje vaheline kallakus (kõrvalekaldumise nurga tangens)	Mitte üle 1/1500

F. Konstruktsioonide üleandmine, vastuvõtmine, kruntimine, markeerimine ja laadimine.

25. Valmis konstruktsioonid antakse üle enne kruntimist. Konstruktsioonide üleandmisel esitab valmistaja vastuvõtjale järgmised dokumendid:

a) töö- ja montaažijoonised;

b) dokumendid, milledest nähtub, et tööjoonistest tehtud kõrvalekaldumised olid kooskõlastatud neid jooniseid väljatöötanud organisatsiooniga;

c) passid (sertifikaadid) ja teised metalli, neetide ning elektroodide kvaliteeti tõestavad dokumendid;

d) keevitajate diplomite nimekiri; ühes nende poolt kasutatud isiklike märkide kujutlustega.

Konstruktsioonide vastuvõtmise aktid koostatakse kahes eksemplaris, milledest üks hoitakse alal tehase tehnilise kontrolli osakonnas (TKO-s) ja teine antakse konstruktsiooni väljasaatmisel üle monteerivale organisatsioonile.

26. Konstruktsioonid krunditakse pärast vastuvõtmist, kusjuures montaažkeevituse jaoks ettenähtud kohad jäetakse piki õmblust 50—100 mm laiuselt kruntimata. Kõik kohad, milliseid ei ole võimalik kruntida (ei ole kruntimiseks kättesaadavad) ja samuti pilud (vahed), pahteldatakse. Hiljem betooniga kokkupuutuvaid metallosade pindu ei krundita, vaid kaetakse 2%-lise kaustilise sooda lahusel valmistatud tsementpiimaga.

Negatiivsete temperatuuride juures kruntida ei lubata.

27. Pärast kruntimist tuleb elemendi markeering värske värviga taastada. Jätku lapid, põõnad ja muud nendesarnased väikesed detailid peavad olema suurte elementidega kas polditud või traadiga nende külge seotud.

Ärasaadetavate (väljalastavate) elementide väljaastuvad osad peavad enne pealelaadimist olema prussidega tugevdatud. Kõik freesitud otsa-ristlõiked peavad olema kas tehnilise vaseliiniga, tavotiga või solidooliga sisse määritud. Šarniiride jaoks ettenähtud avad peavad olema kaitstud puitkorkidega.

Laadimine raudtee-platvormidele peab toimuma Teedeministeeriumi eeskirjade kohaselt, silmas pidades raudtee-gabariiti.

2. Konstruktsioonide üksikutele elementidele esitatavad nõuded.

28. Tööstuslike ja mittetööstuslike ehitiste konstruktsioonide elementide lubatavad kõrvalekaldumised projektimõõteist on toodud tabelis 7. Üksikuil juhtudel võib tööjoonistes ette näha individuaalseid sallivusi, kuid need ei tohi ületada tabelis 7 toodud suurusi. Kontrollmõõtmisi teostatakse metallrulettidega ja lintidega — joonlaudadega.

Tabel 7

Sallivused teraskonstruktsioonide elementide valmistamiseks.

Sallivuse nimetus	Sallivuse suurus millimeetrites
Sambad.	
Samba üldpikkus L kinga aluspinnast kuni samba ülemise ristlõikeni; kui $L \leqslant 10$ m	$\pm$ 10
Sama, kui $L > 10$ m	1/1000 L, kuid mitte üle $\pm$ 15
Vahekaugus l samba kingaaluspinnast kuni kraana-aluse konsooli pealispinnani, kui $l \leqslant 10$ m	$\pm$ 5
Sama, kui $1 > 10$ m	1/2000 l, kuid mitte üle $\pm$ 10
Samba suurim läbipaindumine (kõverdumine) . .	1/1000 l, kuid mitte üle 15
Samba üksikute sõlmedevaheliste varraste suurim läbipaindumine (kõverdumine)	5
Samba lõike kõrgus	$\pm$10
Fermid (sarikfermid, sarikate- ja kraana-alused fermid jne.) ja laternad:	
Sildeava L: (otsa ristlõikele või seinale ülesseadmisel — äärmiste montaažpoltide või -neetide aukude vaheline vahekaugus, sammaste ja tugede külgpinnaga külgnemisel — otsa-ristlõigete nurkraudade ja põõnade välispindade vaheline vahekaugus); kui $L \leqslant 25$ m	$\pm$10

Sallivuse nimetus	Sallivuse suurus millimeetrites
Sama, kui $L > 25$ m	1/2500 L, kuid mitte üle ± 20
Peatalade, pärlinite, laternate ja sidemete kinnitustelgede vaheline vahekaugus l, kui $l \leqslant 6$ m	± 3
Sama, kui $l > 6$ m	± 5
Suurim läbipaindumine (kõverdumine) elemendi igas sirgjoonelises osas või kogu sirgjoonelises elemendis sõlmedevahelise vahekauguse ulatuses	1/1000 l, kuid mitte üle 15
Üksikute varraste suurim läbipaindumine (kõverdumine)	5
Täisseinalised keevitatud või needitud talad (talasarikad, kraanaalused talad, vahelagede talad jne.):	
Sildeava L; kui $L \leqslant 25$ m	± 10
Sama, kui $L > 25$ m	1/2500 L, kuid mitte üle ± 20
Peatalade, pärlinite, laternate, sidemete ja pidurdus-sõrestikkude kinnitustelgede vaheline vahekaugus l:	
kui $l \leqslant 6$ m	± 3
Sama, kui $l > 6$ m	± 5
Elemendi iga sirgjoonelise osa või sirgjoonelise elemendi suurim läbipaindumine (kõverdumine)	1/1000 L, kuid mitte üle 15
Elemendi lõike kõrgus	± 5

IV. KONSTRUKTSIOONIDE MONTAAŽ.

1. Üldnõuded.

29. Kõik transportimisel deformeerunud konstruktsiooni elemendid tuleb parandada TT-de käesoleva peatüki tabelis 7 toodud sallivustele vastavalt.

30. Konstruktsioonide montaaž-kokkupaneku, järelpuurimise, neetimise ja keevitamise kvaliteet peab vastama TT-de käesoleva peatüki III osa nõuetele.

31. Alaliste poltide kasutamisel ei tohi poldi ja poldiaugu läbimõõtude vahe (nominaalne vahe + poldi ja poldiaugu sallivused) ületada: puhtatel poltidel 1,3 mm ja mustadel poltidel 3 mm (välja arvatud juhud, kui see on projektis spetsiaalselt määratud). Poldi peade ja mutrite toetuspinnad peavad kogu ulatuses olema tihedalt vastu elementi surutud.

32. Ehitiste kokkumonteeritud konstruktsioonid kuuluvad tellijale üleandmisele. Kui projektis ja hankelepingus on ette nähtud konstruktsioonide proovimine proovikoormustega, viiakse nime-

tatud proovimised läbi enne konstruktsiooni üleandmist. Kokkumonteeritud konstruktsioonide üleandmisel esitab montaažiorganisatsioon vastuvõtjale järgmised dokumendid:

a) töö- ja montaažijoonised;

b) konstruktsioonide tehaselised vastuvõtmise aktid;

c) konstruktsioonide monteerimisprotsessil tarvitatud metalli, neetide ja elektroodide passid (sertifikaadid) ning samuti muud nende kvaliteeti tõendavad dokumendid;

d) montaažiplatvormidel konstruktsioone kokkukeevitavate keevitajate diplomite nimekirjad;

e) vahepealsed montaažitööde vastuvõtmise aktid;

f) aktid konstruktsioonide proovimise kohta (kui proovimine oli projektis ette nähtud).

Ehitiste vastuvõtmise aktid koostatakse kahes eksemplaris, milledest üks hoitakse alal montaažiorganisatsioonis ja teine antakse üle tellija esindajale.

33. Montaažiorganisatsiooni süü läbi tekkinud teraskonstruktsioonide defektid, millised avastatakse ehitise ekspluateerimise esimese 6 kuu kestel, peab kõrvaldama montaažiorganisatsioon. Nimetatud tähtaja kestel peab ehitist ekspluateeriv organisatsioon jälgima (vaatluse sisseseadmise teel) konstruktsiooni seisukorda, selle töötamistingimusi, tegelikkude (faktiliste) koormuste vastavust arvutuslikele, vundamentide vajumisi jne.

Kasvavate plastiliste deformatsioonide avastamisel tuleb vastavad elemendid viivitamatult koormusest vabastada.

2. Ehitiste üksikute elementide montaažile esitatavad nõuded.

34. Kokkumonteeritud ehitise üksikute elementide ja töötavate neetide sallivused on toodud tabelites 8 ja 9.

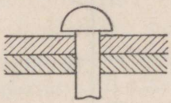
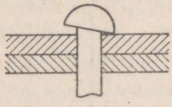
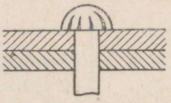
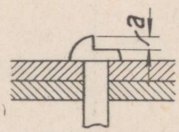
Tabel 8

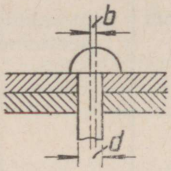
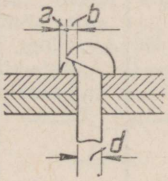
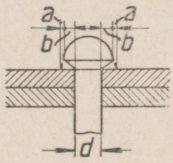
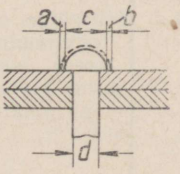
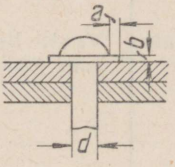
Teraskonstruktsioonide elementide montaaži sallivused.

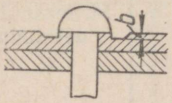
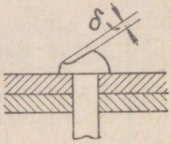
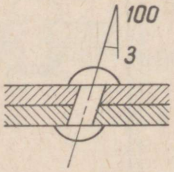
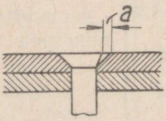
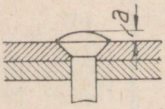
Sallivuse nimetus	Sallivuse mõõde, mm	Mõõtmise meetod
Sambad.		
Sammaste telgede asetus (alumises lõikes) tähistustelgede suhtes	5	Teodoliidiga või pingutatud terastraadiga ühes järgneva mõõtmisega terasjoonlaua abil
Samba ülemise ristlõike vertikaalsuunast kõrvalekaldumine:		
a) kui samba kõrgus H $\leq$ 10 m	10	Sama
b) kui samba kõrgus H $>$ 10 m	$^1/_{1000}$ H, kuid mitte üle 25	Sama

Sallivuse nimetus	Sallivuse mõõde, mm	Mõõtmise meetod
Samba varda kõverdumine . .	$^1/_{1000}$ H, kuid mitte üle 15	Pingutatud terastraadiga ühes järgneva mõõtmisega terasjoonlaua abil
Fermid ja täisseinalised talad.		
Fermide ja riivide tugisõlmede kõrgusmärgete kõrvalekaldumine projektikõrgusmärgetest	± 20	Nivelliiriga või terasruletiga (teraslindiga)
Fermi ülemise sõlme kõrvalekaldumine sildeava keskel tugede tsentritest läbivast vertikaaltasapinnast, fermi kõrguse *h* juures . . .	$^1/_{250}$ *h*	Loodiga ja järgneva mõõtmisega terasjoonlaua abil
Surutud vöö sirgjoonelise osa suurim väljapaindumine (kõverdumine) fermi või riivi tasapinnast, sildeava *L* juures	$^1/_{1500}$ *L*, kuid mitte üle 10	Pingutatud terastraadiga ühes järgneva mõõtmisega terasjoonlaua abil
Peatalade omavaheline vahekaugus	± 5	Terasruletiga (teraslindiga)
Kraana-alused teed.		
Tala ülemise vöö kõrvalekaldumine sildeava keskel tugede tsentritest läbivast vertikaaltasapinnast, tala kõrguse *h* juures	$^1/_{500}$ *h*	Loodiga ja järgneva mõõtmisega terasjoonlaua abil
Kraana-aluste rööpmepeade kõrgusmärkide vastastikune kõrvalekaldumine hoone ühes põiklõikes:		
tugedel	10	Nivelliiriga
sildeavas	15	Nivelliiriga
Vahe naabersammastel asetsevate kraana-aluste rööpmete kõrgusmärkides, sammastevahelise vahekauguse *L* juures	$^1/_{1500}$ *L*, kuid mitte üle 10	Nivelliiriga
Kõrvalekaldumine kraana-aluste rööpmete projektilisest vahekaugusest	± 5	Terasjoonlauaga
Kraana-aluste rööpmete otsaristlõigete vastastikune nihkumine jätkudes (plaanis ja kõrguses)	1,0	Terasruletiga (teraslindiga)

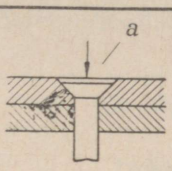
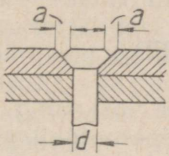
Töötavate neetide sallivuste loetelu.

Defekti nimetus	Visand (eskiis)	Lubatavad sallivused	Defekti põhjus	Defekti avastamise meetodid
1. Needipea võbisemine või nihkumine haamri löökide all	—	Ei lubata	a) Mitterahuldav neetimine b) Paketi halb kokkusurumine (kokkupigistamine) enne neetimist	Mõlemale needipeale kontrollhaamriga mitmesugustes suundades koputamine
2. Needipea on kogu kontuuris mitte tihedalt vastu kokkuneeditavat paketti surutud		Ei lubata	a) Valamimõika olemasolu pea ja varda kokkupuute kohal b) Alumise needipea (valmispea) mittetihe ligisurumine peahoidjaga	a) Väline vaatlus b) Kontrollimine 0,1 mm paksuskaliibriga
3. Needipea on kontuuri ühes osas mitte tihedalt vastu needitavat paketti surutud		Ei lubata	Peahoidja viltune asetus	a) Väline vaatlus b) Kontrollimine 0,1 mm paksuskaliibriga
4. Pea järeltemmimine	—	Ei lubata	Soov varjata neetimise defekte	Koputamine ja väline vaatlus, needi pea temmimise jälgede kindlakstegemiseks
5. Needipea praolisus		Ei lubata	a) Needi ülepõletamine ääsis b) Mitterahuldav needi metalli kvaliteet	Väline vaatlus
6. Needipea sälkimine		$a \leqslant 2$ mm	Mitterahuldav neetimine	Väline vaatlus

Defekti nimetus	Visand (eskiis)	Lubatavad sallivused	Defekti põhjus	Defekti avastamise meetodid
7. Teljelt kõrvalelöödud pea		$b \leqslant 0{,}1\ d$	Mitterahuldav neetimine	Väline vaatlus
8. Mittetäielikult vormitud pea needi kontuuri ühes osas		$a + b \leqslant 0{,}15\ d$	a) Mitteküllaldane varda pikkus b) Mitteõige surumine	Sama
9. Kogu needi kontuuris mitte täielikult vormitud pea		$a + b \leqslant 0{,}1\ d$	Sama	Väline vaatlus. Kontrollimine šablooniga
10. Alamõõteline pea		$a + b \leqslant 0{,}1\ d$ ja $c < 0{,}1\ d$	Alamõõteline needipea vorm	Väline vaatlus
11. Krae needitud pea juures		$a \leqslant 3{,}0$ mm = 1,5—3 mm	Liiga pikk neet	Sama. Kontrollimine, vaatlus —

Defekti nimetus	Visand (eskiis)	Lubatavad sallivused	Defekti põhjus	Defekti avastamise meetodid
12. Metalli sälkimine needipea vormiga		$b \leqslant 0{,}5$ mm	Mitterahuldav neetimine	Väline vaatlus
13. Mittetasane needitud pea pind		$\delta \leqslant 0{,}3$ mm	Needi metalli mitterahuldav kvaliteet, ülepõletamine kuumutamisel	Sama
14. Vildak neet		3% paketi paksusest, kuid mitte üle 3 mm	Mitte õigesti puuritud auk	a) Väline vaatlus b) Naaberneetide vaheliste vahekauguste mõõtmine
15. Peidetud pea mittetäielik täitmine		$a \leqslant 0{,}1\ d$	Mitteõige järelsüvitamine. Needi varda mitte küllaldane pikkus	Väline vaatlus, lubatavate sallivuste ületamise kindlakstegemine
16. Ülejääk peidetud pea kõrguses		$a \leqslant 0{,}5$ mm	Varda liiga suur pikkus	Väline vaatlus

Tabel 9 *(järg)*

Defekti nimetus	Visand (eskiis)	Lubatavad sallivused	Defekti põhjus	Defekti avastamise meetodid
17. Puudujääk peidetud pea kõrguses		$a \leqslant 0{,}5$ mm	Mitteküllaldane varda pikkus	Sama
18. Puudujääk peidetud pea kõrguses piirjoont mööda, kas osaliselt või kogu kontuuris		$a \leqslant 0{,}1\ d$	a) Mitteküllaldane varda pikkus b) Mitteõige järelsüvitamine	Sama

ÜHEKSAS PEATUKK.

PUIDUTÖÖD.

I. ÜLDNÕUDED.

1. Hoonete puitkonstruktsioone ja -osi ning samuti nende üksikuid detaile (sealhulgas ka laudsepatooteid) võib valmistada ainult tööjooniste järele; lihtsamaid detaile valmistatakse töökohal koostatud töövisandite (eskiiside) järele.

Laudsepatoodete valmistamisel ja samuti konstruktsioonide ja detailide valmistamisel, millede kohta on olemas standardid või TT-d, tuleb kinni pidada nende standardite ja TT-de nõuetest; standardite ja TT-dega hõlmamata tooteid ja detaile valmistatakse tellimisel antavate jooniste ja seejuures ülesseatavate TT-de järele.

2. Puit-kandekonstruktsioone (ferme jne.) ja hoonete detaile (lagede ja vaheseinte kilpe jne.) ning samuti laudsepatooteid tuleb reeglina valmistada puidutööstustes või mehhaniseeritud ehitushoovides.

3. Puitkonstruktsioonide valmistamis- ja montaažitöödel tuleb täpselt rakendada projektis ettenähtud abinõusid puidu mädanemisvastase kaitse ning samuti puidukahjurite ning tulekaitse alal. Antiseptikute ja tulekaitsesegudega võõbatakse või immutatakse konstruktsioone pärast seda, kui konstruktsioonide elemendid on lõplikult töödeldud ja vastastikku sobitatud. Liimitud konstruktsioonide elemente immutatakse või võõbatakse kaitsesegudega pärast kokkukleepimist. Nimetatud abinõude rakendamine peab toimuma vastavalt kehtivate instruktsioonide nõuetele.

4. Valmis kandekonstruktsioonidele ja hoonete osadele tuleb enne ekspluatatsiooni andmist kindlaks määrata hooldamise ja jälgimise (vajalike vaatluste teostamise) kord. Eriti tuleb tarvitusele võtta abinõud puidu kaitseks märgumise vastu atmosfääriliste sademete ja tööstusliku niiskuse toimel ning tuleb luua tingimused, mis võimaldavad tooretest, suure niiskuse sisaldusega

metsamaterjalidest valmistatud hoonete osade ja konstruktsioonide puitmaterjali kuivamist.

Sidepolte, tõmbevardaid (tõmmitsaid) ja teisi kinniteid tuleb perioodiliselt järele pingutada. Puitkonstruktsioonidele ei lubata riputada sisseseadete montaažiks või mõneks muuks otstarbeks kasutatavaid tõsteseadeldisi.

II. PUUSEPATÖÖD.

1. Metsamaterjalid.

5. Ehitusele saabuvad metsamaterjalid tuleb sorteerida vastavalt puuliikidele, kvaliteedile ja otstarbele. Hallitusekorraga kaetud või muude seenetustunnustega metsamaterjalid ladustatakse teistest metsamaterjalidest eraldatult eri virnadesse (karanteenvirnadesse); sääraseid materjale võib tarvitada ainult pärast laboratoorset kontrolli. Mädanenud (pehastunud) metsamaterjalid tuleb viivitamatult laost eemaldada. Koorimata metsamaterjale laos hoida ei lubata.

6. Metsamaterjalide töötlemine peab toimuma mehhaniseeritud saagimise teel. Ümar-metsamaterjali prussideks tahumine on keelatud.

7. Hoonete konstruktsioonide ja -osade jaoks ettenähtud metsamaterjalid, välja arvatud materjalid, millede ekspluateerimine toimub vees või pikemaaegselt niisketes tingimustes, tuleb kas õhu käes (loomulikult) või kuivatuskambrites (kunstlikult) kuivatada. Puidu kuivatamine peab toimuma kehtivate spetsiaalinstruktsioonide kohaselt. Kuivatatud saematerjale tuleb hoida niisugustes tingimustes, et nende märgumine ei oleks võimalik.

8. Puitkonstruktsioonides kasutatavad metsamaterjalid peavad olema valmistatud projektis ettenähtud puuliikidest ja evima projektile vastavat kvaliteeti ja niiskust; projekti nõuetest kõrvalekaldumine on lubatud ainult projekteerimisorganisatsiooni loal (viimasega kooskõlastatult) või pärast seda, kui projekt on uuesti läbi vaadatud ja konstruktsioonid vastavalt ümber arvutatud.

9. Hoonete osade ja konstruktsioonide elementide valmistamisel tuleb metsamaterjal valida vastavalt elemendi või toote kvaliteedi kohta üles seatud nõuetele.

10. Puidu kvaliteet kandekonstruktsioonide valmiselementides — olenevalt elementide kategooriast (vt. tabel 1) — peab vastama tabelite 2 ja 3 nõuetele.

Märkus. Mittetöötavate katete või laudiste (näiteks kaitsekatete ehitamiseks), krohvialuste seinte ja kilpvaheseinte vooderdamiseks jne. ning samuti ajutiste ehitiste seinte vooderdamiseks kasutatavad metsamaterjalid võivad evida piiramatult igasuguseid puiduvigu (defekte), välja arvatud mädanemine (pehastumine).

Risti- ja pikitüüblid jne. tuleb valmistada tihedast, õigekihilisest okste ja muude defektideta puidust; mädanemisele vähevastupidavaid puuliike (kask, pöökpuu) tuleb antiseptida.

11. Alaliste puitkonstruktsioonide valmistamiseks ettenähtud puidu niiskus ei tohi reeglina ületada 23%. Sellest suurema, kuid mitte üle 30% niiskusega puitu lubatakse kasutada ainult säärastes konstruktsioonides, milledes kuivamine ei riku ühendusi (lukke) ega põhjusta konstruktsioonides tunduvaid deformatsioone (läbivajumisi, allavajumisi) ning sellega kaasnevaid lisapingeid.

Kestvalt niiskes seisukorras olevates konstruktsioonides puidu niiskust ei piirata.

Liimitud konstruktsioonides ja siledatel rõngasralvadel valmistatavates konstruktsioonides kasutatava puidu niiskus ei tohi olla üle 18%.

Risti- ja pikitüüblite, naaglite jne. niiskus ei tohi ületada 15%.

Tabel 1

Kandekonstruktsioonide elementide kategooriad..

Elementide kategooriad	Elementide otstarve
I	Tõmbele ja tõmbele-paindele töötavad konstruktsioonide elemendid, sealhulgas liittalade tõmbele-paindele töötavad elemendid ja liimitud talade tõmbetsooni suurimate tõmbepingete rajoonis olev osa, vähemalt 0,1 ristlõike kõrgusest
II	a) Survele-paindele töötavad konstruktsiooni elemendid, sealhulgas liimitud elemendid (peale I ja III kategooriasse kuuluvate) ja käigulauad b) Tõmbele ja tõmbele-paindele töötavad elemendid pingetega, mis ei ületa 70% lubatavaist pingeist
III	Töötavad laudised (katted), katuse roov, liittalade keskmised elemendid, paindele töötavate liimitud talade keskmises kolmandikus (ristlõike kõrgusest arvates, neutraaltelje piirkonnas) olevad elemendid, ning samuti mittevastutusrikkad elemendid, millede vigastumine ei riku kandekonstruktsioonide terviklikkust

Märkus. Kandekonstruktsioonide elementide kategooriad peavad olema märgitud joonistel ja spetsifikatsioonides.

12. Valmis kandekonstruktsioonide elemendid peavad ristlõike mõõdete ning samuti töötlemise kvaliteedi ja täpsuse suhtes vastama järgmistele nõuetele:

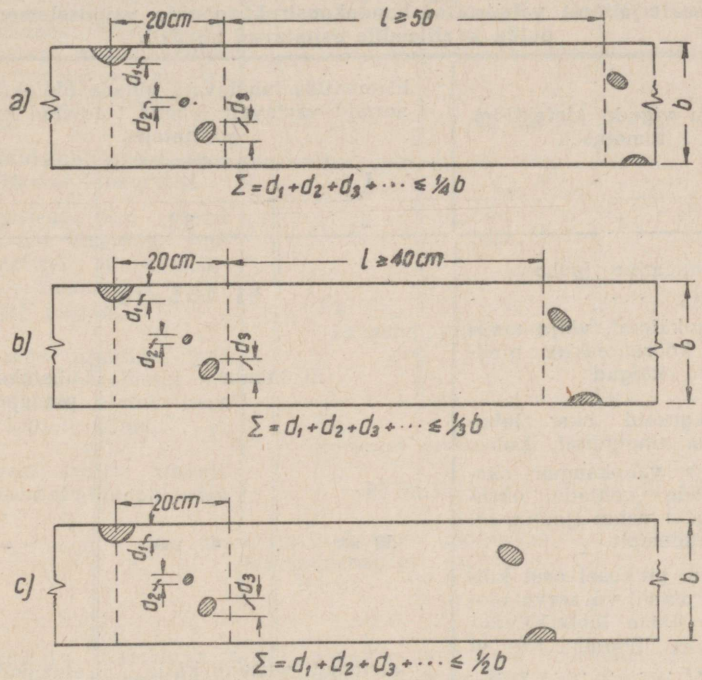
a) ristlõike mõõdete lubatavad kõrvalekaldumised projektimõõdetest:

kuni 10 sm tahulaiusega saematerjalidest[1] valmistatud elementides ..... ± 2 mm;

üle 10 sm tahulaiusega saematerjalidest[1] valmistatud elementides ..... ± 3 mm;

ümarmetsamaterjalist valmistatud elementides, peenema otsa jämeduses[2] ..... ± 10 mm;

b) elementide servad võivad olla poomkandis tingimusel, et elemendi iga külje saetud osa laius moodustab vähemalt 0,8 vastava tahu laiusest;



Joonis. 19. Puidu okste sallivused:
a — I kategooria elementidele; b — II kategooria elementidele; c — III kategooria elementidele.

---

[1] Nimetatud saematerjalidest valmistatud elementide sallivused kehtivad 15% niiskusega puidust valmistatud elementide kohta. Suurema niiskusega puidust valmistatud elementide ristlõike paksus- ja kõrgusmõõteid peab igasuguste puuliikide puhul (välja arvatud lehtmänd) pärastise kokkukuivamise arvel vastavalt OCT/BKC 7367, suurendatama. Lehtmännist valmistatud elementide ristlõike mõõteid suurendatakse pärastise kokkukuivamise arvel 30% võrra rohkem kui nimetatud standardis ette nähtud.

[2] Palkide jämedus antakse paaris sentimeetrites palgi ülemise kooritud otsa-ristlõike väikseima ja suurima läbimõõdu poolsummaga määratud keskmise läbmõõdu järgi.

c) saematerjalidest valmistatud elementide põikikõmmeldumine (põiki kaardumine) on lubatav, kui ristlõike maksimaalne kõverdumine seejuures ei ületa 1,5% elemendi laiusest;

d) saematerjalidest valmistatud elementide pinna ebatasasus (tasapinnast kõrvalekaldumine) ei tohi ületada 2 mm elemendi 1 jm kohta;

e) ühekülgne kõverdumine on lubatud tingimusel, et maksimaalne kõverdumine ei ületa 1/500 elemendi pikkusest, saematerjalist valmistatud elementide puhul ja 1/200 — palkidest valmistatud konstruktsioonide ja talade puhul.

Tabel 2

Saematerjalidest valmistatud kandekonstruktsioonide valmiselementide puidu kvaliteedile esitatavad nõuded.

Puidu vigade (defektide) nimetused	Elementide lubatavate vigade (defektide) normid vastavalt tabelis 1 toodud kategooriatele		
	I	II	III
1	2	3	4
1. Mädanemine (pehastumine)	Ei lubata		
2. Tõugukäigud, välja arvatud kooreüraskite pindmised käigud	Ei lubata		Lubatakse ainult pinnapealseid
3. Igasuguseid oksi lubatakse tingimusel, kui:			
a) puhas vahekaugus okslikkude kohtade oksapesade) vahel (joonis 19) on vähemalt	50 sm	40 sm	—
b) 20 sm pikkusel osal kõikide pinnal või serval olevate okste läbimõõtude[1] summa (joonis 19) ei ületa	elemendi vastava külje		
	1/4 laiust	1/3 laiust	elemendi laiema külje 1/2 laiust
ja liimitud elementide laudade servades ei ületa	1/2	2/3	„
	serva laiust		
c) I ja II kategooria elementide liitekohtades ei tohi peale lit a ja b nõuete iga oksa läbimõõt[1] (servasse välja tulemata) ületada	1/5	1/4	
	elemendi külje laiusest		
4. Tubakoksi ja muredaid (kobedaid) oksi lubatakse II ja III kategooria elementides vastavalt p-s 3 toodud okste normile, kuid tingimusel, et:			

Puidu vigade (defektide) nimetused	Elementide lubatavate vigade (defektide) normid vastavalt tabelis 1 toodud kategooriatele		
	I	II	III
1	2	3	4
a) oksa läbimõõt[1] ei ületa	Ei lubata	20 mm	50 mm
b) okste arv 1 m pikkusel osal ei ületa	Ei lubata	1 tk.	2 tk.
5. Võsundeid (vesivõsusid)	Ei lubata		—
6. Keerdkasvu, kiudude otsesuunast kõrvalekaldumine) lubatakse 1 m pikkusel osal (keskmisena) ülimalt	7 sm	10 sm	15 sm
7. Pragusid väljaspool seotiste tsoone lubatakse:			
a) sügavusega (kui praod asetsevad elemendi vastaskülgedel sümmeetriliselt — summaarse sügavusega) ülimalt	1/4 elemendi	1/3 paksusest	—
b) ulatusega (prussides igaüks eraldi, laudades — aga üldine ulatus laua ühel küljel) ülimalt . .	1/4 elemendi	1/3 pikkusest	—
8. Pragusid seotise tsoonis asetsevates nihkepindades	Ei lubata		Ei lubata
9. Säsi	6 sm ja õhemates laudades ei lubata	Lubatakse [2]	Lubatakse [2]

Märkus. Käesoleva tabeli nõuetele vastavaid metsamaterjale võib valida: I ja II kategooria elementidele — 1.-st ja 2.-st sordist ning III kategooria elementidele — 3.-st ja 4.-st sordist vastavalt ГОСТ 3008-45 ning ГОСТ 3021-45 nõuetele.

13. Kui puidu mehaanilise tugevuse suhtes tekib kahtlus, (muutunud puidu värvuse puhul, puidu väikese tiheduse puhul jne.), tuleb puitu proovida.

Proovikehad valmistatakse puhtast (vigadeta) puidust. ОСТ Наркомлеса 250 nõuete kohaselt laboratoorselt katsetatud väi-

[1] Okste läbimõõte mõõdetkse elemendi põikisuunas.

[2] Serviplankudest talades, kui plankude paksus on 6 sm või väiksem — säsi ei lubata.

keste männi- ja kuusepuidust valmistatud proovikehade tugevused ei tohi (taandatult 15% niiskusega puidule) olla väiksemad järgmistest suurustest:

survetugevus piki kiude	300 kg/sm²
staatiline paindetugevus	550 „
lõiketugevus (nihketugevus)	55 „

Tabel 3

Palkidest valmistatud kandekonstruktsioonide valmiselementide puidu kvaliteedile esitatavad nõuded.

Puidu vigade nimetused	Elementide lubatavate vigade normid vastavalt tabelis 1 toodud kategooriatele		
	I	II	III
1	2	3	4
1. Mädanemine (pehastumine, peale sinetuse . . .	E i l u b a t a		
2. Tõugukäigud, välja arvatud kooreüraskite pindmised käigud	Ei lubata		Ajutistes konstruktsioonides lubatakse kuni kolm käiku palgi 1 m pikkuse kohta
3. Igasuguseid oksi lubatakse tingimusel, kui:			
a) vahekaugus oksapesade (okslikkude kohtade vahel) on vähemalt . . .	50 sm	30 sm	—
b) kõikide okste läbimõõtude[1] summa ühe oksapesa piirides ei ületa .	¾ palgi läbimõõtu	1	—
c) iga üksiku oksa läbimõõt[1] väljaspool seotise tsooni ei ületa	¼ palgi läbimõõtu[1]	⅓	—
seotise tsoonis ei ületa .	⅕ palgi läbimõõtu	¼	—
4. Tubakoksi ja muredaid (kobedaid) oksi lubatakse III kategooria elementides, kuid tingimusel, et:			
a) oksa läbimõõt[1] ei ületa	Ei lubata		⅕ palgi läbimõõtu[1]
b) okste arv 2 m pikkusel osal ei ületa	Ei lubata		1 tk.

[1] Oksa läbimõõt määratakse mõõtmisel risti elemendi teljega. Palgi läbimõõt mõõdetakse antud ristlõike kohal.

Tabel 3 *(järg)*

Puidu vigade nimetused	Elementide lubatavate vigade normid vastavalt tabelis 1 toodud kategooriatele		
	I	II	III
	2	3	4
5. Võsundeid (vesivõsusid)	Ei lubata		—
6. Keerdkasvu (kiudude otsesuunast kõrvalekaldumine) lubatakse 1 m pikkusel osal (keskmisena) ülimalt	10 sm	15 sm	—
7. Pragusid väljaspool seotise tsooni lubatakse:			
a) sügavusega (kui praod asetsevad elemendi vastaskülgedel sümmeetriliselt — summaarse sügavusega) ülimalt	1/4 palgi läbimõõtu	1/3	—
b) ulatusega iga üks mitte üle	1/3 elemendi pikkust	1/2	—
8. Pragusid seotise tsoonis asetsevates nihkepindades	Ei lubata		Ei lubata

Märkus. Käesoleva tabeli nõuetele vastavat metsamaterjali võib valida:

I kategooria elementidele	— 1.-st sordist	}	vastavalt
II „ „	— 2.-st „		ГОСТ-ile
III „ „	— 3.-st „	}	468-43

2. Tööde teostamine.

A. Kandekonstruktsioonid (fermid, kaared, talad).

14. Konstruktsioonide elementide valmistamisel tuleb reeglina kasutada šabloone ja konduktorseadmeid. Šabloone tuleb teha kas kuivadest hööveldatud laudadest või vineerist; šabloonide mõõteid ja geomeetrilist kuju tuleb perioodiliselt kontrollida. Kui šabloonid valmistatakse konstruktsiooni tööjooniste järgi, peab nende valmistamise täpsus olema ± 1 mm; šabloone kontrollitakse kohuslikult konstruktsiooni proovi-kokkupanekuga.

15. Šablooni järgi valmistatavate elementide lubatav kõrvalekaldumine pikkuses ei tohi ületada ± 2 mm. Elemendid, millede töötavad otsad töödeldakse lõplikult välja ja sobitatakse kohale konstruktsiooni kokkupaneku protsessi kestel, tuleb teha iga töödeldava otsa kohta vähemalt 5 mm võrra pikemad. Elemendid, millede otsad saetakse konstruktsiooni kokkupaneku

protsessis ära, näiteks segmentfermide kallaktoed (diagonaalid), naelutatud talade ristseinakese lauad jne., tehakse iga ärasaetava otsa kohta 10—20 mm võrra pikemad.

16. Konstruktsioonide töötavate metallosade valmistamisel tuleb reeglina kasutada elektrikeevitust. Kokku sepitseda (kokku keeta) lubatakse ainult konstruktsioonide mittevastutusrikkaid, vähepingutatud (madalate sisepingetega) osi. Metallosad, eriti poldid, tõmmitsad, mutrid jne., peavad olema õlitatud ja neid tuleb hoida kinnistes ruumides.

17. Ferme, kaari, ristseinakestega talasid ja teisi analoogilisi konstruktsioone tuleb koostada montaažipõrandal (tööpõrandal), viimasele loomulikus suuruses kantud konstruktsiooni tähistise (šablooni) järgi. Tähistise mõõdete kõrvalekaldumised projektimõõdetest ei tohi ületada:

a) kuni 15 m sildeavaga konstruktsioonides:
piki sildeava ± 5 mm,
sõlmedevahelistes vahekaugustes ja konstruktsiooni kõrguses ± 2 mm;
b) üle 15 m sildeavaga konstruktsioonides:
piki sildeava ± 10 mm,
sõlmedevahelistes vahekaugustes ja konstruktsiooni kõrguses ± 4 mm.

Tähistamisel tuleb konstruktsioonile anda ehitustõus.

Montaažipõrand peab olema tehtud tugevale tasandatud alusele. Montaažipõranda laudis rihitakse rihtlati ja loodi abil; laudis ei tohi konstruktsiooni koostamise protsessi kestel vajuda ega kõmmelduda.

18. Fermide, lamavsarikate, kaldtugede-süsteemide jne. elementide sisselõigete töötavad pinnad saetakse sisse saega; kirve kasutamine selleks eesmärgiks ei ole lubatud. Esimeses järjekorras tuleb sisselõiked teha vöödesse, sarika jalgadesse, ülemistesse ja alumistesse raampuudesse jne. ning siis nende sisselõigete järgi ära saagida vastavate kaldtugede (diagonaalide), postide jne. otsad.

Surutud vööde sisselõigete ja jätkude töötavad pinnad peavad olema tihedalt üksteise vastu surutud. Sisselõigete ja jätkude pindade vastastikused osalised ebatihedused (vahed ehk pilud) ei tohi ületada 1 mm. Ebatihedusi (vahesid ehk pilusid) ei lubata kiilude, metall-lehtede jne. abil tihendada. Sisselõigete sügavus ei tohi projektikohasest erineda rohkem kui 2 mm.

Prussidest ja palkidest valmistatud postide alumiste ja ülemiste raampuudega ühendamiseks ettenähtud tappide paksus ei tohi ületada $^1/_4$ ja laius ning kõrgus $^1/_2$ prussi põiklõiget või palgi läbimõõtu. Tapipesade sügavus peab olema tapikeelte pikkusest 10—15 mm võrra suurem.

19. Töötavate poltide, ümarterasest naaglite ja silindriliste puitnaaglite augud peavad vastama poltide ja naaglite läbimõõtudele. Augu ja töötava poldi või naagli läbimõõtude omavaheline erinevus ei tohi ületada 0,5 mm. Naagli üks ots peab olema

kooniliselt töödeldud. Naaglite pikkus peab paketi paksust ületama 10—20 mm võrra. Puitnaagleid tuleb valmistada mehhaniseeritult.

Mittetöötavate (kokkutõmbe-) poltide augud peavad olema vastavate poltide läbimõõtudest 1 mm võrra suuremad.

Poltide seibide minimaalmõõted (vastava sellekohase märkuse puudumisel projektis) peavad olema:

paksus — 0,25 d;
ruudukujulise seibi külg } 3,5 d,
ümmarguse seibi läbimõõt }

kus d on poldi läbimõõt.

20. Kõrvalekaldumised naaglitevahelistes projektikohastes vahekaugustes ei tohi ületada: a) puuri sissemineku poolsel küljel — $\pm$ 2 mm ja b) puuri väljatuleku poolsel küljel — $\pm$ 4% paketi paksusest, kuid mitte üle $\pm$20 mm piki kiude ja mitte üle $\pm$10 mm põiki kiude.

Naaglite augud tuleb puurida korraga läbi terve montaažipoltidega kokkutõmmatud paketi.

21. Naelkonstruktsioonide valmistamisel tuleb naelte sisselöömisel ja paigutamisel silmas pidada järgmisi reegleid:

a) naelad lüüakse sisse perpendikulaarselt paketi pinnale naelte päid puidusse sisse löömata (sisse laskmata); naelte pead peavad sisselöömisel jääma elemendi pinnaga ühele tasemele;

b) kõrvalekaldumised naelte vahelistest projektikohastest vahekaugustest ei tohi ületada põiki kiude — ühte naela läbimõõtu ja piki kiude — kahte naela läbimõõtu;

c) paketti läbivate naelte otsad (kui see on projektis ette nähtud või projektiga lubatud) tuleb põiki kiudude suunale ära painutada;

d) kõvadest puuliikidest valmistatud elementide naelseotiste ja samuti üle 6,5 mm läbimõõduga naelte tarvitamise korral tuleb naelad sisse lüüa eelnevalt ette puuritud aukudesse; ette puuritud aukude läbimõõt peab olema kuni 0,8—0,9 naela läbimõõtu ja sügavus vähemalt 0,6 naela pikkust;

e) naeltega ühendatud elementide vaheliste pilude (vahede) suurus ei tohi ületada 1 mm.

Märkus. Naelutatud kandekonstruktsioonide valmistamiseks kasutatavad naelad peavad vastama ГОСТ-i nõuetele.

22. Plaatnaaglite pesad (Derevjagini talade valmistamisel) tuleb sisse lõigata eelnevalt kokkupandud ja ehitustõusu andmiseks koolutatud (painutatud) talasse. Pesad tuleb töödelda elektripeitelmasinaga; kõik naaglid peavad olema ühe paksused, mille tõttu neid tuleb valmistada paksus-höövelmasinal (reissmuspingil). Esialgselt määratakse plaadikeste paksus tööde teostamiseks määratud elektri-peitelmasinal peiteldatud proovipesa järgi. Plaadikesed tehakse pesa kõrgusest 2 mm võrra lühemad. Plaadikene peab pesasse sisse minema kerge hõõrumisega.

23. Tüüblite pesi võib välja lõigata üksikutes prussides (prussidest või palkidest prismaatiliste tüüblitega liittalades), kui pesade asetused on prussile tähistatud ehitustõusule vastavalt painutatud tala seisukorras.

Iga tüübel peab olema kohale sobitatud; pikitüübli ja tüüblipesa vaheline pilu (vahe) ei tohi ületada 0,5 mm. Tüübleid tuleb reeglina valmistada mehhaniseeritult.

Kiiltüüblite kiiludel peab olema kallakus $^1/_6$—$^1/_{10}$.

24. Siledaid rõngasralvi (rõngastüübleid) lubatakse kasutada ainult tehaseliselt valmistatavates konstruktsioonides. Rõngasralva-pesad (pesasooned) tuleb välja lõigata (välja puurida) mehhaniseeritult; valitud soonimisviis peab võimaldama õigekujulise ja vajalikkude mõõdetega pesasoone saamise. Poldiaugud puuritakse samaaegselt ralvapesade sisse soonimisega. Pesasoonte puurimisel tuleb tsentreerimist teostada puurimisseadme abil kärni jäljendi järgi; tsentreerimine poldi augu järgi ei ole lubatud. Rõngasralva pesasoone sügavus peab kogu ringi ulatuses olema ühtlane ja 1—1,5 mm võrra suurem rõnga poolest laiusest. Soone laius peab olema rõnga paksusest 0,5—1 mm võrra suurem.

Ralvade mõõdete kõrvalekaldumised projektimõõdetest ei tohi ületada: läbimõõdus — $\pm$ 2 mm, paksuses — $\pm$ 0,5 mm ja laiuses — $\pm$ 1 mm; rõngasralva lahtiste otste vahelise pilu laius peab võrduma $^1/_{10}$-le rõnga läbimõõdust. Ralva pilu peab asetsema ralva poolt üleantava jõu suunale risti oleval diameetril.

Märkus. Kõikide projektis ettenähtud rõngaste olemasolu kontrollitakse valmis konstruktsioonides peene metall-lehega, milline pistetakse ühendatud elementide vahele.

25. Puidu aastarõngaste kumerus peab konstruktsiooni laudades olema pööratud paketi sisemusse (säsi poolega väljapoole).

26. Liimitud puitkonstruktsioone ning samuti liime ja liimlahuseid tuleb valmistada ruumides, milledes õhutemperatuur ei ole madalam kui + 12°.

Töid lubatakse teostada ainult spetsiaalsete instruktsioonide järgi vastutava isiku juhtimisel ja järelevalvel.

Konstruktsioonide elemente tuleb enne kokkuliimimist hoida samasuguses temperatuuris ja niiskuses, mille juures toimub nende kokkuliimimine.

Liimide ja liimlahuste kontrollimine laboratoorse analüüsiga ja samuti nende mehaaniline katsetamine liimitud detailides on kohuslik; analüüsi ja proovimise kohta tuleb koostada vastavad aktid.

27. Liimitavate konstruktsioonide elemente tuleb enne kokkuliimimist puhastada värvist, mustusest, tolmust jne. Kokkuliimimisele kuuluvad pinnad peavad olema puhtalt höövеldatud ega tohi evida ebatasasusi. Höövеldatud laua külgede vastastikkusest paralleelsusest kõrvalekaldumine ei tohi ületada 0,5 mm.

Kokkuliimitavate laudade aastarõngaste kumerused peavad asetsema vahelduvalt mõlemale poole. Liimitavate elementide kokkupressimisel ja pressi all hoidmisel peavad kokkuliimitavad pinnad olema tihedalt üksteise vastu surutud.

28. Liimitud konstruktsioonid peavad peale puitkonstruktsioonidele esitatavate üldiste nõuete vastama veel järgmistele täiendavaile nõuetele:

a) lubatavad kõrvalekaldumised projektis ettenähtud mõõdetest valmis konstruktsioonide pikkuses, kõrguses ja laiuses ei tohi vastavalt ületada 15, 10 ja 5 mm ning 3% vastavast mõõtest;

b) üksikute, mittekokkukleepunud kohtade pikkus töötavates liimõmblustes ei tohi ületada 75 mm, kusjuures kõrvuti olevate mittekokkukleepunud kohtade omavaheline vahekaugus ei tohi olla väiksem kui 300 mm; mitte-kokkukleepumisi eerungis (tiiduses) kokkulastud jätkudes ei lubata;

c) liimõmbluste paksus ei tohi reeglina olla üle 0,2—0,3 mm; suurema paksusega õmblusi, kuid mitte paksemaid kui 1 mm, lubatakse ainult üksikutes, mitte üle 300 mm pikkustes piirkondades (osades), kusjuures nende piirkondade (osade) omavaheline vahekaugus peab olema vähemalt 1 m;

d) liimõmblustes ei tohi üksikute laudade kõrvalenihkumine paketi sümmeetria tasapinnast ületada 7% laua laiusest.

29. Üksikuid elemente ning samuti valmisdetaile ja -konstruktsioone tuleb hoida kinnistes ruumides või katuse all sääraselt, et oleks välditud puidu märgumine; elemendid ja detailid peavad olema asetatud virnadesse aluslaagidele; üksikute ridade vahele asetatakse vahelatid; väikesi elemente hoitakse riiulitel.

Suurte sildeavadega konstruktsioone (fermid, kaared jne.) võib hoida lahtise taeva all, kuid tingimata atmosfääriliste sademete eest kaitstult. Konstruktsioonid tuleb asetada aluslaagidele vertikaalasendis, kusjuures nende toetumine laagidele peab vastama konstruktsiooni toetumise tingimustele valmisehitises.

30. Puitkonstruktsioone ja -detaile tuleb transportimisel kaitsta mehaaniliste vigastumiste eest pakkimisel, pealelaadimisel, transportimisel ja mahalaadimisel ning märgumise eest. Ferme, kaari, ristseinakesega talasid jne. tuleb transportida vertikaalasendis, kusjuures nende tuginemine peab vastama tuginemistingimustele ehitises. Enne transpordivahendile pealelaadimist tuleb polte ja teisi tõmbele töötavaid kinniteid järelpingutada.

31. Montaažikohale saabunud konstruktsioonid ja konstruktiivsed elemendid ning samuti nende üksikud osad ja detailid tuleb enne kohalemonteerimist hoolikalt üle vaadata; seejuures tuleb avastatud väikesed vead parandada ja poldid ning tõmbitsad järelpingutada.

32. Konstruktsioonide tõstmisel ja kohaleasetamisel tuleb võtta tarvitusele abinõud, mis hoiavad ära niihästi üksikute elementide kui ka kogu konstruktsiooni (tervikuna) läbipaindumise (väljavajumise) külgsuunas ning samuti kõmmeldumise, ühen-

duste (lukkude) riknemise jne., milleks väikese jäikusega konstruktsioonid (näiteks metalltõmmitsatega konstruktsioonid) tugevdatakse ajutiselt jäikade riiskadega, vahepuudega jne. Konstruktsiooni haaramise (troppimise) koht tuleb valida nõnda, et tõstmisel sõlmede tugevus ei kannataks, ning, et sisejõudude märk üksikutes elementides vastaks projektile; konstruktsioone tuleb haarata troppidega või traaversitega; monteeritavat konstruktsiooni vahetult tõsteseadme konksuga haarata ei ole lubatud. Koht, kust konstruktsiooni haaratakse troppide ja traaversite trossidega, kaitstakse mehaaniliste vigastuste eest vaheklotsidega (põikpuudega) ja lauatükkidest tehtud ajutise kaitsevooderdisega.

33. Tõstmise algul tuleb kontrollida konstruktsiooni seisukorda ja trosside kinnitamise tugevust haardekohas. Konstruktsiooni tuleb tõsta sujuvalt, järskude tõmmeteta. Kohaleasetatud konstruktsioonid tuleb viivitamatult alaliste või ajutiste sidemetega kinnitada ja kaitsta atmosfääriliste sademete eest.

B. Vundamendid (jalandid). Seinad. Vaheseinad.

34. Hoonete- ja ehitiste-alused jalandid valmistatakse antiseptitud männi-, lehtmänni- ja tammepalkidest (eelistatavamalt tüvepoolsetest osadest); palgid asetatakse tüviotsaga (tüvepoolse otsaga) alla poole.

Jalandite ühenduskohad raampuudega kaetakse hüdroisolatsiooni eesmärgil tõrvaga.

35. Palkidest ja prussidest rõhtpalkseinad (raiutud seinad) püstitatakse vajumisvaruga (vajumistagavaraga); varu suuruseks võetakse 5% seina projektikohasest kõrgusest. Iga ava tenderpostide (püstprusside) ja avapealse horisontaalse prussi (kübarpaku) peale tuleb jätta vajumisvahe; vajumisvahe kõrguseks võetakse 5% ava kõrgusest. Vajumisvahed täidetakse takkudega ja vooderdatakse väljastpoolt laudadega. Kiile vajumisvahedesse asetada ei lubata.

Tõmbepoltide augud pitsitusprussidesse (seinte väljavajumist takistavad püstprussid) tehakse piklikkude sisselõigetena. Sisselõigete kõrgus peab võrduma 5% pitsitusprussi pikkusest + poldi läbimõõt (*d*) ja määratakse sellise arvestusega, et seina vaba vajumine ei oleks takistatud. Pitsitusprusside tõmbepoldid kinnitatakse augu ülemises servas.

Tapipesade sügavusel peab olema vähemalt 15 mm vajumisvaru.

36. Palgid asetatakse seina nöörloodi abil, prussid — loodlaua ja vesiloodi (horisontaalloodi) abil. Prusside külgtahud ja palkide saetud küljed peavad asetsema ühes tasapinnas. Seinte varade vahele tuleb panna takku või antiseptitud vilti.

Vahelagede talad ja akende ning uste piidad (lengid) tuleb kohale asetada seinte püstitamisega üheaegselt.

37. Seinte takutamisel (seinapalkide vahede täitmisel takku-

dega või antiseptitud vildiga) tuleb kinni pidada järgmistest nõuetest:

a) kõik vahed ja pilud palkide ning talade jätkukohtades ning seinte nurkades ja samuti piitade ning avade pealsete horisontaalpalkide või prusside (kübarpakkude) soontes tuleb tihedalt kinni takutada; seinte püstitamisel varade vahele pandava takutamismaterjali kihi servad peavad ulatuma 3—5 sm laiuselt varade vahelt välja; seinte takutamisel kogutakse need servad kokku, lisatakse neile täiendavalt uut takutamismaterjali juurde (kui see osutub vajalikuks) ja surutakse (litsutakse) tihedalt varade vahele; takutatud varade vahe peab olema tiheda, 1—2 sm paksuse poolsilindri kujuline;

b) pärast seda, kui seinte vajumine on täielikult lõppenud, kuid mitte varem, kui ehitustööde lõpetamisest on möödunud vähemalt 1 aasta, viiakse läbi seinte teistkordne takutamine (kõikide vahede ümbertakutamine ühes uue täiendava takutamismaterjali juurde lisamisega ja prussidesse ning palkidesse tekkinud kuivamispragude kinnitakutamisega).

38. Välised rõhtpalkseinte nurgad ja välispinnale ulatuvate siseseinte palkide või prusside otsad isoleeritakse külma eest kaitseks laudadega pärast seinte teistkordset takutamist; rõhtpalkseinu enne teist takutamist laudadega vooderdada ei tohi.

39. Sõrestikseinte täitmine niiske puistetäidisega või niiskete termoisolatsioon-plaatidega ei ole lubatud.

Valmis termoisolatsioon-kilpidega sõrestikkudes tuleb sõrestiku ja kilpide vahelised vahed takutamisega hoolikalt tihendada ja katta katteliistudega.

40. Vaheseinad peavad olema tugevasti seotud külgnevate puit- ja kivikonstruktsioonidega. Vaheseina ja lae vahele tuleb kivi- ja sõrestikseintega hoonetes jätta vähemalt 1 sm vahe ning rõhtpalkseintega hoonetes vähemalt 5 sm vahe. Vahed täidetakse takkudega või antiseptitud vildiga.

41. Vaheseinte laudadega vooderdamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) vooderdislaudu tuleb jätkata sõrestikupostidel; b) kitsad, kuni 10 sm laiused lauad tuleb igas sõrestiku elemendiga kokkupuutuvas kohas kinni lüüa ühe naelaga, laiad lauad — kahe naelaga; c) naelte pikkus peab kinninaelutatavate laudade paksusest olema 2—2,5 korda suurem; d) kui vaheseinte krohvi alla vooderdamiseks kasutatakse üle 10 sm laiusi laudu, tuleb lauad lõhestada.

C. Korrustevahelised ja pööningu vahelaed.

42. Korrustevaheliste ja pööningu vahelagede talade ning samuti esimese korruse põrandatalade valmistamisel ja kohaleasetamisel tuleb täita järgmisi nõudeid:

a) talade ristlõiked ja sildeavad ning samuti talade asetus plaanis peavad vastama täpselt projektile; nõutavate mõõdetega

metsamaterjali puudumisel lubatakse kohale asetada teistsuguse ristlõikega talasid, kuid ainult pärast viimaste tugevuse kontrollimist ja taladevahelise vahekauguse vastavat ümberarvutust;

b) taladesse õhuaukude sisselõikamine (põranda-aluse ruumi ventileerimiseks) ja samuti talade külgtahkudesse soone tegemine musta põranda toetamiseks ei ole lubatud;

c) talad tuleb kohale asetada vesiloe (horisontaalloe) järgi nii, et korrustevaheliste vahelagede talade ning samuti keldrita hoonete I korruse põrandatalade pealmised tahud ja pööningu vahelagede talade alumised tahud asetseksid ühes tasapinnas. Talad rihitakse välja tervete (paksuse suhtes), servatud laudadest valmistatud antiseptitud vaheklotsidega. Vaheklotside pind peab vastama talade tahkudele.

43. Vahelagesid lubatakse soojus- ja heli-isolatsiooni materjalidega täita ainult pärast määrdekihi täielikku kuivamist; täitematerjalid peavad paigaldamisel olema ise samuti kuivad.

Pööningute puitvahelagede ehitamisel metallist või raudbetoonist taladele tuleb talade täitekihist (termoisolatsioonikihist) välja ulatuv osa täiendavalt külma vastu isoleerida.

44. Lagede vooderdamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) puhas vooderdis tehakse hööveldatud laudadest, millised asetatakse tihedalt pool- või täispunniga üksteise vastu või kaanendatult katteliistude või kattelaudadega (vaheliti laed); b) vooderdise kinninaelutamiseks kasutatavate naelte pikkus peab voodrilaudade paksusest olema 2,5—3 korda suurem ning juhul, kui vooderdist koormatakse määrdekihiga ja puistetäidisega, 3—3,5 korda suurem; c) kui lae vooderdamiseks krohvi alla kasutatakse üle 10 sm laiusi laudu, tuleb lauad lõhestada.

45. Kui vahelagede konstruktsioonid või I korruse põranda alus (puittalad, laagid ja mustpõrand) on tehtud sügisesel või talvisel perioodil või kõrgendatud niiskusega metsamaterjalidest, tehakse põrandakatete ehitamisel põrandatealuse ruumala intensiivistatud ventileerimiseks põrandaliistudesse pilud ja põrandasse restidega kaetud augud; laudpõrandate äärmised lauad asetatakse kohale pärast puidu ja täitematerjali ärakuivamist.

Laagideta põrandaid lubatakse ehitada ainult juhul, kui talade ja mustade põrandate puidu niiskus ei ületa 23%.

Juhul, kui vahelagi ehitatakse suvisel perioodil, kuivades hoonetes ja kuivast metsamaterjalist, ning puhtad põrandad tehakse taladele asetatud laagidele, võib põranda-aluse ventileerimisel piirduda restidega kaetud ventilatsiooniaukude tegemisega igasse ruumi nurka ja küttekehade (kütteseadmete) lähedusse.

Juhul, kui põrandad tehakse vahetult taladele, tuleb põranda-aluse ruumi ventileerimiseks tingimata teha piludega põrandaliistud. Keldrita hoonetes ei lubata laagidele tehtavate esimeste korruste põrandate-aluseid ruume välisõhuga ühendusesolevate avade kaudu ventileerida.

Enne põranda katete kohaleasetamist peab põranda-alune ruum olema laastudest, mustusest jne. puhastatud.

Laudpõrandaid ehitatakse vastavalt käesolevate TT-de 10. peatüki — „Põrandate ehitustööd" nõuetele.

3. Tööde vastuvõtmine.

46. Valmis fermid, kaared, ristseinaga talad ja teised nendele analoogilised kandekonstruktsioonid peavad valmistamise või kokkupaneku kohal (enne konstruktsiooni kohale ülesseadmist) tehase tehnilise kontrolli osakonna (TKO) või ehitusorganisatsiooni vastuvõtja poolt esialgselt vastu võetama. Esialgse vastuvõtmise kohta tuleb koostada akt, milles fikseeritakse: vastuvõetud konstruktsioonide valmistamiseks kasutatud metsamaterjalide kvaliteet, iga konstruktsiooni geomeetriliste mõõdete vastavus projektile ja seotiste (lukkude), detailide ning tervete konstruktsioonide väljatöötuse kvaliteet.

Valmis konstruktsioonide üksikute osade projektimõõdetest kõrvalekaldumine ei tohi ületada p-des 12, 15, 17—24, 27 ja 28 toodud suurusi ning kõrvalekaldumised üldistest projektimõõdetest (konstruktsioonide pikkuses ja laiuses) ei tohi kuni 15 m sildeava puhul ületada $\pm$ 20 mm ning üle 15 m sildeava puhul — $\pm$ 30 mm.

47. Kandekonstruktsioonid võetakse lõplikult vastu pärast nende ülesseadmist; lõplikul vastuvõtmisel peab vastuvõtukomisjonile esitatama aktid iga üksiku konstruktsiooni e s i a l g s e vastuvõtmise kohta.

Ülesseatud tasapinnalise konstruktsiooni (talad, fermid, kaared) vertikaaltasapinnast kõrvalekaldumised ei tohi ületada 1% ja konstruktsiooni üksikutes osades või piirkondades (kohalikud kõrvalekaldumised) mitte üle $^1/_{300}$ vastava osa pikkusest; konstruktsiooni piki- ja risttelgede projektikohasest asetusest kõrvalekaldumine ei tohi ületada $\pm$ 20 mm.

48. Puit-kandekonstruktsioonide ja samuti hoonete puidust kandeosade vastuvõtmisel on „varjatud" tööde aktide kontrollimine kohuslik. Kahtluse korral varjatud konstruktsioonide kvaliteedis ja õigsuses võib viimaseid vastuvõtukomisjoni äranägemisel detailseks ülevaatuseks ja vahepealsete ülevaatuste aktidega võrdlemiseks ükskõik millisest kohast lahti võtta.

49. Puitkonstruktsioonide ja hoonete puitosade vastuvõtmisel tuleb kontrollida:

a) teostatud tööde vastavust projektile ja konstruktsioonide, millede kohta on kehistatud standardid, vastavust standarditele;

b) kasutatud metsamaterjalide puuliigi ja kvaliteedi vastavust projektile ning kehtivate standardite ja käesolevate TT-de nõuetele;

c) üksikute detailide ja seotiste (lukkude) töötluse täpsust ja puhtust;

d) kuivõrd on kinni peetud puidu mädanemise ja puidukahjurite vastastest kaitseabinõudest ja, kui see on projektis ette nähtud — tulevastasest kaitsest.

50. Hoonete puitosade (vundamentide, seinte, vaheseinte jne.) vastuvõtmisel tuleb eriti silmas pidada, et oleks kinni peetud järgmistest tööde kvaliteedi kohta käivatest nõuetest:

a) vundamentide ja soklite osas: jalandite rajamissügavus peab vastama projektile; vesilauad peavad asetsema tihedalt vastu seina; sokkel peab olema külma vastu isoleeritud heakvaliteedilise materjaliga; peavad olema täidetud põranda-aluste ventileerimiseks ettenähtud abinõud; ümber hoone peab olema tehtud vett eemale juhtiv sillutis;

b) rõhtpalkseinte (raiutud seinte) osas: palgid peavad olema õigesti valitud ja palkide (prusside) vahelised vahed (varad) tihedalt täis takutatud; seintes olevate avade peale peab olema jäetud vajumisvarud;

c) sõrestikseinte osas: seinad peavad olema soojust-isoleeriva täite- või puistematerjaliga täidetud kogu kõrguselt ja kõikjal;

d) vaheseinte osas: vaheseinad peavad olema külgnevate konstruktsioonidega kindlalt seotud (ühendatud); vaheseinad peavad olema püstitatud õigesti tehtud alustele; vajalikel juhtudel peab olema vaheseinte alla ehitatud heli-isolatsioon-diafragmad;

e) korrustevaheliste ja pööningute vahelagede osas: peab olema kinni peetud projektis ettenähtud sügavusest ja talade otsad peavad olema õigesti seintesse sisse lastud (tapitud); samuti peab olema õigesti asetatud taladevahelised vekslid (riivsillused) ahjude ja suitsukanalite (korstnate) juures; põranda-alune peab olema varustatud ventilatsiooniga; lagede soojendus ja kõlaisolatsioon peab olema tehtud kvaliteetsest materjalist;

f) katuste (katete) osas: sarikate elementide vastastikused seotised (lukud) peavad olema tugevad ja õigesti tehtud ning tuginema kindlalt ja õigesti seintele; katuseaknad ja korstnate juures olevate avade äärised peavad olema õigesti tehtud ning asetsema õigel kohal; katuse roovitus peab vastama valitud katusekatte tüübile;

g) objekti kohta tervikuna: hüdroisolatsioon, antiseptimine ja tulevastased kaitseabinõud peavad vastama projekti nõuetele.

51. Hoonete puitosade kõrvalekaldumised projektis ettenähtud mõõdetest ja projektikohasest asetusest ei tohi ületada järgmisi suurusi:

a) puitseinte, vaheseinte ja eraldiseisvate puitpostide vertikaalsuses — 3 mm 1 m kõrguse kohta ja 10 mm — korruse kohta;

b) rõhtpalkseinte varade horisontaalsuses: palkidest seintes

— 10 mm ja prussidest seintes — 3 mm reavara 1 m kohta, ning ülemises varas — kogu vara pikkuse kohta;

c) peatalade, talade ja laagide (milledele ehitatakse põrandakate) ülemiste tahkude horisontaalsuses: 0,5 mm 1 m kohta, kuid mitte üle 5 mm kogu ruumi kohta;

d) laetalade alumiste tahkude ja laevooderdise horisontaalsuses: 2 mm 1 m kohta, kuid mitte üle 10 mm kogu ruumi ulatuses;

e) sarikajalgade vahelises vahekauguses: 5% projektilisest vahekaugusest;

f) sisselõigete, jätkude ja teiste elementidevaheliste seotiste (lukkude) töötavad pinnad peavad olema tihedalt üksteise vastu surutud; üksikutes kohtades pindade vahel olevad vahed ehk pilud ei tohi ületada 1 mm.

52. Puitkonstruktsioonide vastuvõtmisel koostatakse tööde vastuvõtmise akt, millele lisatakse kõikide vahepealsete ülevaatuste ja „varjatud" tööde aktid ning väikeste defektide loetelu; viimases peab olema märgitud defektide kõrvaldamiseks antud tähtajad. Vastuvõtmise aktis peab olema antud hinne teostatud tööde kvaliteedi kohta, sealhulgas ka antiseptimise tööde kohta.

III. LAUDSEPATÖÖD.

1. Materjalid.

53. Laudsepatoodete valmistamiseks lubatakse kasutada järgmisi puuliike: a) mändi, lehtmändi ja seedrit — kõikide toodete valmistamiseks; b) tamme — kõikide toodete valmistamiseks, kui on nõutav suurem tugevus või parem kvaliteet; c) kuuske ja nulgu (hõbekuuske) — toodetele, milliste ekspluateerimine toimub normaalse niiskusega ja alalise temperatuuriga siseruumides; d) tamme, pähklipuud, kaske, pöökpuud, saart, vahtrat, plataani, pirnipuud, pukspuud (kaukaasia palmi), punast puud ja teisi väärispuu-liike — ruumide sisemisteks viimistlemistöödeks (paneelid, karniisid jne.) ning samuti (ühe või paljukihilise vineerina) okaspuupuidust valmistatud laudsepatoodete viimistlemiseks.

Laudsepatoodete valmistamiseks kasutatava puidu kvaliteet ja niiskus peab vastama kehtivate standardite või tellimise juures üles seatavate tehniliste tingimuste nõuetele.

54. Oksad ja muud vead laudsepatoodete valmistamiseks ettenähtud puidus korgitakse (tehakse kinni) liimil kas neljanurgeliste või ümmarguste puitkorkidega (lappidega). Puidukiudude suund korkides (lappides) peab ühte langema toote puidukiudude suunaga. Korkide arv ja mõõted ei tohi ületada kehtivates standardites toodud norme, standarditega või tehniliste tingimustega mittehõlmatud toodetes määratakse lubatavate korkide hulk ja

korkide lubatavad mõõted tellimuse andmisel. Ühenduskohtades ja suluste ning seadiste sisselõikekohtades oksi ning korke (lappe) ei lubata.

2. Laudsepatoodete hoidmine ja transportimine.

55. Valmis laudsepatoodete hoidmisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) aknaraame ja uksetiibu hoitakse eriti selle jaoks kohandatud kinnistes, kuivades ja hästi ventileeritavates ladudes. Lühiajaliselt (mõne päeva vältel) lubatakse neid hoida kolmest küljest kaitstud katuse all;

b) jooksevdetaile (kroonliistud, põrandaliistud, piirlauad jne.) ja samuti ka akende ning uste piitu (lenge) võib hoida kolmest küljest kaitstud katuse all;

c) et ladustamisel virnadesse või riiulitele vältida toodete läbipaindumist, kaardumist ja kõmmeldumist, tuleb jälgida, et tooted oleksid ühtlaselt koormatud; toodete üksikute ridade (kihtide) vahele tuleb asetada latid. Kui toote hoidmise kohtades ei ole põrandaid, tuleb tooted paigutada vähemalt 0,4 m kõrgustele aluspakkudele;

d) laudsepatooteid ei lubata samaaegselt hoida ühes ruumis märgade metsamaterjalidega;

e) poleeritud ja lakeeritud punasest puust tooteid tuleb hoida kinnistes soojades ruumides, milledes õhutemperatuur on 15—20°, neid tooteid tuleb eriti hoolikalt ladustada, pannes vajaduse korral üksikute toodete vahele lattide asemel pehmest materjalist kaitsekihi;

f) laudsepatooteid tuleb alati (kõikidel juhtudel) kaitsta päikesekiirte otsese mõju, alaliste tuulte ning märgumise eest.

56. Laudsepatooteid tuleb pakkimisel, pealelaadimisel, transportimisel ja mahalaadimisel kaitsta riknemise või vigastumise eest, võttes selleks tarvitusele vastavad abinõud; piidad peavad olema kaardumise vältimiseks nurkadest seotud ja alumise prussita (lävepakuta) piidad peale selle veel kinnitatud horisontaalpõõnadega. Raudteel transporditakse laudsepatooteid kinnistes vagunites; veoautodega või hobuveokitega transportimisel kaetakse laudsepatooted presendiga.

3. Laudsepatoodete valmistamine ja kohaleseadmine.

57. Laudsepatoodete kokkuliimimist, pahteldamist ja värnitsaga katmist teostatakse soojades, tõmbetuulte eest kaitstud ruumides.

58. Aknaraamide ja uksetiibade nurkühendused tuleb teha liimil. Akende ja uste piitade (lengide) nurkühendusi lubatakse teha liimita, kui tapikeeled ühendatakse naaglitega ning ühenduskoht kaetakse kuuma värnitsaga. Aknaraamide ja uste raam-

puude kokkutapitud nurki tugevdatakse liimil sissepandud läbivate naaglitega; igasse ühenduskohta lüüakse üks naagel. Naaglid peavad olema valmistatud kuivast valitud puidust. Paremakvaliteedilise viimistlusega tooteid (toodete värvimisel läbipaistvate värvidega, toodete katmisel vineeriga jne.) võib teha naagliteta või salanaaglitel (peidetud naaglitel); viimasel juhul lõigatakse või puuritakse naagel-ühenduse koht pärast 3—5 mm sügavuselt välja ning väljalõigatud või väljapuuritud koht korgitakse ja pahteldatakse. Tappühendused peavad olema tihedalt eerungis või tihedalt „sisse lastud" täpses vastavuses ühendatavate raampuude (raamide) profiiliga.

Akna üksikraame, millede kõrgus ületab 170 sm ja laius 80 sm, tuleb nurkadest täiendavalt tugevdada (klaasidevahelisest küljest) kruvidega kinnitatavate metallnurkadega.

59. Kokkupandud aknaraamides peavad kõikide elementide valtsid asetsema ühes tasapinnas.

Uste raampuudesse ja põikpuudesse viilungite sissepanemiseks tehtavate soonte sügavus peab olema niisugune, et viilungite sissepanemisel jääks viilungi serva ja soone põhja vahele 2—3 mm vahe. Viilungeid raamistavad katte- või kreppliistud (profiil-liistud) kinnitatakse raam- või põikpuude külge kruvidega või metalltihvtidega.

60. Kõik laudsepatoodete värvitavad pinnad peavad olema puhtalt hööveldatud ja puhastatud. Poleeritavad, vahatatavad ja lakitavad pinnad tuleb lihvida. Nende toodete valmistamiseks valitakse puitmaterjal värvuse, aastaringide ja puidukirja järgi.

Õlivärviga värvitavaid tooteid krunditakse otsekohe pärast valmimist kuuma värnitsaga, millele on (katvuse kontrollimiseks) lisatud ookrit.

61. Puitmaterjal (üksikud latid ja detailid) sääraste laudsepatoodete jaoks, milliseid vineeriga ei kaeta, valitakse ja sorteeritakse sellise arvestusega, et toodetes jääks nähtavale puidu kõige puhtam pind. Toodete välispinnas (nähtaval olevas pinnas) säsi esineda ei lubata.

62. Kokkuliimitavad kilbid tehakse mitte üle 12 sm laiustest laudadest. Kokkuliimitavate laudade puidu aastaringide kumerustega küljed peavad asetsema kilbis mõlemal pool vaheldumisi.

63. Laudsepatooted asetatakse kohale pärast niisuguste üldehitustööde lõpetamist, milliste tööde teostamine võib laudsepatooteid rikkuda või vigastada. Kõik konstruktsioonide pinnad, millised laudsepatoodetega kokku puutuvad (külgnevad, põkkuvad), peavad olema enne laudsepatoodete kohaleasetamist välja rihitud ja vastavalt ette valmistatud.

64. Akende ja uste piitade kohaleasetamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) piidad tuleb kohale asetada nöörloodi järgi ja ei tohi paikapandult asetseda viltu ega olla kaardus või kõmmeldunud;

välisseintesse ülesseatavad piidad peavad asetsema fassaadi esikülje tasapinnast ühesugusel vahekaugusel;

b) kiviseintes kinnitatakse piidad kas siledate või kisadega naelte abil eelnevalt seintesse sissemüüritud antiseptitud puitkorkide (puittelliste, puitklotside) külge; piida iga vertikaalne element peab olema kinnitatud vähemalt kahes kohas; kinnituskohtade vahelised vahekaugused ei tohi ületada 1,5 m;

c) krohvialustesse seintesse ja vaheseintesse paigaldatakse puitpiirlaudadega raamistatavate avade piidad nõnda, et piitade esitahud ulatuksid seina pinnast või vaheseina vooderdise pinnast krohvikihi paksuse võrra välja;

d) kivimüüritisega, betooniga või krohviga kokku puutuvad (külgnevad, põkkuvad) piidaelementide pinnad peavad olema antiseptitud ja kaitstud hüdroisolatsioonmaterjali kihiga;

e) välisseintes olevates avades peavad müüritise külgpindade ja piitade vahelised vahed ava kogu piirjoone ulatuses olema mõlemalt poolt küljest hoolikalt soojusisolatsioonmaterjalidega kinni topitud (takutatud); vaheseinte ja piitade vahelised pilud — heli-isolatsioonmaterjalidega kinni tehtud.

65. Akende ja uste elementide kohale asetamisel välisseintesse tuleb kontrollida, et avade ühenimelised elemendid, näiteks piidad, aknaraamide raampuud jne. asetseksid hoone kogu fassaadi ulatuses ühel kõrgusel (ühel tasemel) ja ühel vertikaaljoonel.

66. Aknaraamid ja palkoniuksed sobitatakse piitadesse, asetatakse hingedele, varustatakse sulustega ning värvitakse reeglina üks kord üle neid tooteid valmistavas tehases. Kohaleasetamine avadesse peab toimuma valmis plokkidena. Uksed tuleb tehasest välja lasta samuti valmis plokkidena, kuid ustele hingi külge ei panda; uksed asetatakse hingedele pärast krohvitööde lõpetamist.

67. Aknaraami või uksetiiva ja piida vahele ning samuti kokkukäivate üksikakende ja uksetiibade kokkukäimiskohtadesse tuleb jätta värvimiseks ja puidu võimaliku paisumise jaoks 2—3 mm vahed (pilud). Ukse ja põranda vahele tuleb siseustel jätta 8 mm vahe, välisustel 2 mm vahe (läve olemasolu korral) ning sanitaarsõlmede ustel 12—15 mm vahe.

68. Akende aluslaudade ülesseadmisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) laudade alumine pind peab olema üle lööd antiseptitud vildiga; b) laudade pealispinnale antakse 0,01—0,02 kallak ruumi sisemuse poole; c) eelnevalt puitkiiludel väljarihitud lauad asetatakse (kiviseinte puhul) eelnevalt lubi-kipsmördi kihiga tasandatud pinnale; d) aluslaudade seintesse müüritavad (sisselastavad) otsad peavad olema antiseptitud ja kaitstud hüdroisolatsioonmaterjali kihiga; e) kõik ühes ja samas ruumis olevad akende aluslauad peavad olema asetatud ühele ja samale kõrgusele (tasemele).

69. Kokkupandud ja kohaletoodud puittrepid peavad vastama

järgmistele nõuetele: a) lahkuminek üksikute trepi astmelaudade ja astme tõusulaudade mõõdetes ja trepitarandi postide või profiil-liistude vahelises vahekauguses ei tohi ületada 5 mm; b) trepi astme tõusulauad ja trepitarandi postid tuleb kohale asetada nöörloodi järgi, astmelauad — horisontaal-loodi (vesiloodi) järgi. Astme tõusulaudade tasapinnad ja tarandi postide või profiil-liistude teljed peavad nöörloodi järgi kokku langema all- ja ülalpool asetsevate maršide (trepikäikude) vastavate elementidega, kusjuures kõrvalekaldumised ei tohi ületada 5 mm.

70. Akende ja uste hingede ning suluste sisselõikamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) sulused ja hinged tuleb sisse lõigata täpselt kontuuri (piirjoont) mööda sellise sügavuseni, et nende pealispind asetseks puidu pealispinnaga ühes tasapinnas; lubatavad kõrvalekaldumised ei tohi ületada 0,5 mm; b) akende ja uste hinged tuleb sisse lõigata järgmiselt: uste ülemised hinged — ühe hinge pikkuse võrra ukse ülemisest servast madalamale, kuid mitte kõrgemale ülemise raampuu alumisest servast; uste alumised hinged — alumise raampuu ülemise serva tasemele (kõrgusele); akende hinged — ühe hinge pikkuse võrra madalamale või kõrgemale vastavalt kas aknaraami ülemisest või alumisest servast; c) uste lukke ei tohi sisse lõigata vahepõikpuude kohale (vastu); d) hinged ja sulused tuleb külge kruvida täie arvu kruvidega; kruvide metall peab vastama seadmete metallile; tammepuidust valmistatud toodete jaoks tuleb tarvitada mitteroostetavaid kruvisid; e) kruvidele tuleb $^1/_3$ keermetega osa pikkuselt augud ette puurida või naaskliga ette torgata; kruvide sisselöömine on keelatud; f) kõrgema kvaliteediga suluste (messingist, nikeldatud jne.) pesad lõigatakse sisse enne toote lõplikku viimistlemist, kuid sulused asetatakse kohale pärast lõplikku viimistlemist.

71. Väljapoole lahti käivad aknaraamid peavad olema varustatud tuulehaakidega ja sissepoole lahti käivad — spetsiaalsete tugedega.

72. Akende ja uste käepidemed kinnitatakse põrandast järgmisele kõrgusele (kui projektis ei ole teisiti määratud): akende käepidemed (akna-aluste normaalkõrguse juures) — 1,5—1,6 m, ning ukse käepidemed — 0,8—1,1 m.

73. Ühe ja sama ruumi piirides olevad ühetüübiliste akende ja uste lukud ja käepidemed peavad olema sisse lõigatud vastavalt ühele ja samale kõrgusele.

74. Piirlauad peavad olema tugevasti kinnitatud seinte või vaheseinte külge. Iga piirlaua element kinnitatakse vähemalt kahe naelaga või kahe kruviga. Piirlaua elementide nurkühendused tehakse eerungis mööda nurgapoolitajat, kinnitades neid servadest sisselöödud naeltega. Piirlauad peavad kogu ava kontuuri ulatuses asetsema piida sisemistest tahkudest ühel ja samal kaugusel (8—15 mm piirides). Piirlauad peavad ulatuma üle

krohvipinna vähemalt 10 mm. Ühesse ja samasse tuppa ülesseatavad ühetüübiliste uste piirlauad peavad evima ühtlast profiili, ühesuguseid mõõteid ja asetsema piitade sisemistest tahkudest ühekaugusel.

75. Kokkumonteeritavatest kilpidest (siledatest või viilungitega) puhtaid laudsepavaheseinu võib üles seada puhtale põrandale ja kinnitatakse tugevalt põranda, seinte ning lae külge metallnurkade, kisadega naelte, kruvide jne. abil. Kinnituskohad kaetakse karniisliistudega, piirlaudadega, põrandaliistudega või kroonliistudega.

76. Trepi- või kaitsetarandite käsipuude valmistamiseks tuleb tarvitada esijoones kõvu puuliike. Käsipuu peab kogu ulatuses, kaasa arvatud pöörde- ja käänakukohad, evima ühtlast profiili ning ühtlasi põiklõike mõõteid. Käsipuu osad peavad olema omavahel jätkukohtades salatappide ja liimi abil ühendatud. Käsipuude lahtine pealispind peab olema puhtalt lihvitud ja siseruumides peale selle veel poleeritud või lakitud.

4. Tööde vastuvõtmine.

77. Enne laudsepatoodete ülesseadmise kohale väljasaatmist võetakse need vastu esialgselt. Laudsepatoodete vastuvõtmisel tuleb juhinduda vastavatest standarditest ning standarditega mittehõlmatud toodete vastuvõtmisel — tellimuse andmisel üles seatavatest tehnilistest tingimustest.

78. Kohaleasetatud laudsepatooted võetakse vastu vastavalt käesolevate TT-de nõuetele. Seejuures peab esitatama aktid toodete esialgse vastuvõtmise kohta valmistajalt.

79. Piidad, aknaraamid, uksetiivad, vaheseinte kilbid, vahelaeplaadid ja teised laudsepatooted võetakse vastu ükshaaval. Laudsepatoodete jooksevdetaile võetakse vastu üleandmisele kuuluvast partiist valitud proovide kontrollimise teel. Kontrollproovide hulk peab moodustama vähemalt 5% üleantavast partiist. Värvitavad tooted võetakse vastu enne värvimist ning tooted, milliseid viimistletakse läbipaistvalt (näit. poleeritavad) — pärast viimistlemist.

80. Laudsepatoodete vastuvõtmisel peab kontrollitama: puuliiki, puidu kvaliteeti, toote mõõdete vastavust standarditele või projektile ning samuti toote väljatöötuse ja kokkupaneku kvaliteeti.

Toote väljatöötlus ja kokkupaneku ning samuti puidu kvaliteet määratakse välise vaatlusega. Toote mõõteid kontrollitakse šablooniga või metallmeetriga, nurki — metallist nurgikutega (vinklitega) ning profiile — šablooniga; kõmmeldumine ja kaardumine tehakse kindlaks metalljoonlaua serva asetamisega detaili pealispinnale; trepimarsse (trepikäike) kontrollitakse vertikaal- ja horisontaalloe (nööri- ja vesiloe) ning nurgiku (vinkli) abil.

Laudsepatoodete sallivused võetakse kehtivate standardite või tellimusel määratud TT-de järgi.

81. Kohaleasetatud toodete vastuvõtmisel tuleb kontrollida:

a) toodete valtsidesse sobitamise täpsust ja valtside asetamise tihedust;

b) suluste ja hingede sisselõigete ja hingedele kinnitamise õigsust: hinged peavad olema kinnitatud nõnda, et aknaraamid, framuugid, õhuaknad ja uksetiivad sulguksid ja avaneksid (käiksid lahti ning kinni) sujuvalt; avatud vertikaalsed aknaraamid ja samuti uksed ja õhuaknad peavad jääma igas seisukohas liikumatult püsima;

c) aknaraamide, framuugide ja õhuakende veeninade vastavust nõuetele; veeninad peavad atmosfäärilisi sademeid korralikult ära juhtima.

KUMNES PEATÜKK.

PÕRANDATE EHITUSTÖÖD.

I. ÜLDNÕUDED.

1. Käesolev peatükk sisaldab põhilisi nõudeid ja tingimusi põrandate ehitamiseks ja vastuvõtmiseks nii pinnasel kui ka vahelagedel.

Eriülesandega põrandaid, näiteks selliseid, mis peavad olema eriti vastupidavad agressiivsete vedelike mõjudele, plahvatuskindlaid põrandaid, suurel määral dielektrilisust omavaid põrandaid ja teisi, samuti ka põrandaid, mida ehitatakse vajuvatele pinnastele või igavese jää tingimustes, käesolevas tehniliste tingimuste peatükis ei käsitleta ja neid tuleb ehitada vastavalt erilistele juhistele.

2. Põranda konstruktiivseid elemente nimetatakse käesolevates tehnilistes tingimustes järgmiselt:

a) k a t e — põranda pealmine element, mis puutub vahetult kokku kõigi ekspluatatsiooni mõjutustega (koormusega, hõõrumismõjutustega jne.);

b) k a t t e a l u n e k i h t (ettevalmistuskiht) — põranda element, mis võtab vastu kattelt koormuse ja annab selle alusele edasi;

c) a l u s p i n n a s e k i h t, mis võtab enesele kogu põranda koormuse;

d) v a h e k i h t — plastiline või ühendav kiht, mis asetatakse tükk-materjalist katte alla;

e) p õ r a n d a h ü d r o i s o l a t s i o o n — hüdroisolatsioonmaterjali kiht, mis asetatakse katte või kattealuse kihi alla;

f) p õ r a n d a t e r m o i s o l a t s i o o n — termoisolatsioonmaterjali kiht, mis asetatakse kattealuse kihi alla (pinnasel asuvate põrandate puhul) või plaatidele, plokkidele ja võlvidele (vahelagedel asuvate põrandate puhul).

Põranda nimetus tervikuna võetakse, sõltumata põranda tüübist ja üksikute konstruktiivsete elementide materjalist, katte-materjali järgi.

3. Põrandate ehitamisele lubatakse asuda ainult siis, kui teiste ehitustööde teostamine samades ruumides ei riku põrandaid ja kui on lõpetatud kõikide põranda-aluste kanalite, vundamentide, torustikkude, elektrijuhtmete, trappide jne. ehitamine.

4. Põranda kallakuid tuleb teha:

a) pinnasel asuvate põrandate puhul — aluspinnase vastava planeerimise teel;

b) vahelagede põrandate puhul — katte alla lahjast betoonist tasandava kihi asetamise teel.

Märkus. Väikeste põrandate (pindalaga kuni 20 m^2) kalle lubatakse teha: a) pinnasel asuvatel põrandatel — kattealuse kihi (ettevalmistuskihi) paksendamise teel, b) vahelagede põrandatel — monoliitse termo- või kõlaisolatsiooni kihi paksendamise teel.

5. Liiva, kruusa või killustiku paigaldamise puhul põrandate ehitamisel tuleb arvestada nende materjalide tihenemise koefitsiendiga: liivale 1,10—1,20; kruusale 1,25—1,30; kõvadest kiviliikidest killustikule 1,30—1,40; pehmetest kiviliikidest ja räbust killustikule 1,30—1,50.

Märkus. Antud koefitsiendid tuleb täpsustada proovitihendamisega.

6. Iga järgnevat põranda elementi lubatakse teostama asuda ainult siis, kui alumine element on üle vaadatud ja tunnistatud õigesti tehtuks, mida fikseeritakse kaetud tööde aktiga.

II. PÕRANDA ALUSE TÖÖTLEMINE.

7. Põranda aluse ehitamist pinnasele, mis ei evi küllaldast kandvust (lubatava survega pinnasele alla 1 kg/sm^2), lubatakse alustada ainult siis, kui projektis on antud juhised sääraste pinnaste kindlustamise abinõude kohta.

8. Tugevate pinnaste puhul rajatakse põranda alus mättakihi äravõtmise, aukude ja lohkude pinnasega täitmise ning tihendamise teel; reeglikohaselt peab tihendamist teostatama mehaaniliselt (rullidega, tampimismasinatega jne.).

Käsitsi tampimist võib lubada ainult väiksemate töömahtude puhul ja kohtades, kuhu pole võimalik mehhanismidega juurde pääseda.

9. Kruusased ja liivased pinnased, saviliiva ja optimaalsete segude tüüpi pinnased (optimaalsed segude koostised on toodud tabelis 1 käesolevate tehniliste tingimuste lisas 21) tuleb alguses tihendada kuivas olekus ja hiljem mõõdukalt niisutatult, kusjuures tuleb jälgida, et pinnas ei muutuks pehmeks.

Saviseid ja tolmusarnaseid pinnaseid ei lubata tihendada märjas ja plastilises olekus. Sel juhul tuleb pinnas jätta tihendamata, kuni ta on saavutanud optimaalse niiskuse.

10. Puistepinnastest või optimaalse koostisega pinnastest aluseid peab tihendatama kihtide viisi, mille paksused määratakse vastavalt käesolevate tehniliste tingimuste teise peatüki juhistele.

11. Põrandate ehitamist paisuvatele pinnastele, kui ruumis võib esineda kestvalt negatiivne temperatuur, lubatakse ainult siis, kui on pinnase kerkimise vastu tarvitusele võetud projektis ettenähtud abinõud.

12. Valmis aluse pind tuleb enne kattealuse kihi (ettevalmistuskihi) paigaldamist kontrollida 2 m pikkuse latiga ja vesiloega (kallaku põranda puhul — šabloonlatiga). Pilud lati ja aluse pinna vahel ei tohi olla üle 20 mm; projektis antud kallaku suurustest kõrvalekaldumisi lubatakse ainult üksikutes osades, mis ei ole pikemad kui 1 jm, ja mitte rohkem kui 30%.

III. KATTEALUSE KIHI (ETTEVALMISTUSKIHI) EHITAMINE.

1. Mittejäik kattealune kiht.

13. Mittejäiga kattealuse kihi ehitamiseks kasutatakse järgmisi materjale: jämeda- ja keskmise-teralist liiva, tampsavi segusid, savibetooni, kruusa, looduslikest kividest, räbust või tellisest killustikku. Liiva kõrval lubatakse kasutada rähka, teokarpe ja teisi materjale, mis vastavad maantee-ehitamise liiva tehnilistele tingimustele.

Märkused: 1. Kattealuse kihi ehitamiseks tarvitatav tellisekillustik (lammutatavaist hoonetest) ei tohi sisaldada kustutamata lubja osakesi.

2. Katlarãbude ja põlenud osiste tarvitamine kattealuse kihi ehitamiseks on lubatud ainult kõrvalise tähtsusega ruumides, kus on põranda koormus väike. Klaasistunud pinnaga ja vahusarnase struktuuriga räbu ei ole lubatud tarvitada.

14. Mittejäik kattealune kiht tuleb teha üksikute kihtidena, kusjuures kihtide paksus ei tohi ületada 150 mm; iga kiht tihendatakse eraldi.

Iga kiht tuleb tihendada algul kuivas olekus ja siis mõõduka niisutamisega, sealjuures aluse pinnast mitte pehmendades.

15. Kattealuse kihi ehitamist tampsavi segudest, savibetoonist, kruusast või killustikust tuleb teha vastavalt nõuetele, millised on ette nähtud samadest materjalidest katete ehitamise kohta (p-d 30—39).

16. Valmis kattealuse kihi pind tuleb enne katte peale panemist kontrollida 2 m pikkuse latiga ja vesiloega (kallakute puhul — šabloonlatiga), kusjuures pilud lati ja mittejäiga kattealuse kihi pinna vahel ei tohi olla suuremad kui 20 mm, kui kate ehitatakse tükkmaterjalidest liivasel vahekihil (klotsidest, klinkrist, püstpakkudest jne.) või üleni kaetud odavast püsivast materjalist (tampsavi jne.), ning 15 mm — kõigi teiste katete puhul (asfaltplaadid, valatud asfalt jne.).

Projektis antud kallaku suurustest kõrvalekaldumisi ei lubata mitte rohkem kui $\pm$ 30 % ja seda ainult üksikutes osades, mille pikkused ei ületa 1 m.

17. Valmis mittejäiga kattealuse kihi pinnal leiduvaid ebatasasusi lubatakse tasandada ainult sama aluskihi materjalide arvel.

2. Jäik kattealune kiht (betoonist).

18. Jäiga kattealuse kihi ehitamisel tuleb reeglina kasutada betooni margiga mitte üle 70, mis on valmistatud väheaktiivsetest tsementidest ja ergastatud räbudest. Portlandtsemendiga valmistatud betoonide, margiga 90 ja enam, kasutamist lubatakse tingimusel, kui see on projektis eriliselt põhjendatud.

Märkused: 1. Kattealuse kihi valmistamiseks kasutatavad betoonid peavad olema kõva konsistentsiga.

2. Väheaktiivsest tsemendist valmistatud betooni sideainena kasutatakse madalate markidega räbu-porlandtsementi, klinkrita räbutsementi, lubi-räbu ja lubi-tuhktsementa.

19. Portlandtsementidega tehtud betooni koostis ja valmistamine peavad vastama käesolevate tehniliste tingimuste 7. peatükis antud nõuetele.

20. Happekindlate põrandate jäiga kattealuse kihi tegemiseks kasutatakse lubjavaeseid tsemente (putsolaantsement, räbutsement) ja hapetekindlaid täitematerjale (diabaas, bestauniit, felšiit jne.) ning leeliskindlate põrandate tegemiseks — rikkaliku lubjasisaldusega tsemente (lubi-putsolaan, lubi-tuhk) ja leeliskindlaid täitematerjale (lubjakivi, kvartsiit jt.).

21. Enne jäiga kattealuse kihi paigaldamist tuleb põranda alus täiendavalt töödelda lisanditega (liivaga, kruusaga või killustikuga) vastavalt käesoleva peatüki p. 28 juhistele. Töödeldud aluse pinda tuleb kasta veega.

22. Kattealuse kihi betoon tuleb paigaldada vastavalt käesolevate tehniliste tingimuste 7. peatükis antud juhistele.

Kattealuse kihi betoonimisel peavad selle jaotusväljad (vööd) olema seotud deformatsiooni-vuukide paigutustega, erinevate kattematerjalide kokkupuutekohtadega ja seadete vundamentidega.

23. Pärast betoonist kattealuse kihi paigaldamist tuleb kontrollida:

a) deformatsiooni-vuukide õiget asetust, nende paksust ja sirgjoonelisust;

b) ankrute õiget paigaldamist ääriste ehitamiseks (või pesi nende jaoks);

c) üksikute ebatasasuste puudumist jäiga kattealuse kihi pealispinnal; kontrollimisel 2 m pikkuse latiga ei tohi pilu lati ja mõõdetava pealispinna vahel olla üle 10 mm. Kõrvalekaldumisi kallakute mõõdetest lubatakse mitte enam kui $\pm$ 25% projekteeritust ja ainult üksikutes väljades pikkusega mitte üle 1 m.

Märkus. Kohad, kus pealispinna ebatasasused ja kallakud ületavad lubatud suurusi, tuleb tasandada sama materjaliga, millest on tehtud kattealune kiht, ühes nende kohtade eelneva hoolika täkkimise, puhastamise ja pesemisega. Lubibetoonist kattealuse kihi puhul pesemist ei lubata.

IV. PÕRANDAKATETE EHITAMINE.

1. Üldnõuded.

24. Põrandakatet võib ehitada ainult pärast seda, kui allasuva põranda elemendi (kattealuse kihi, termo- ja heli-isolatsiooni, sidekihi jne.) pealispind on hästi puhastatud ja vastavalt ette valmistatud.

Üksikute põrandaliikide puhul tuleb silmas pidada alljärgnevaid nõudeid:

a) Tsementbetoonist või -mördist katted, tükkmaterjalidest katted tsementmördist vahekihil (klinkrist, plaatidest jne.) ja mosaiikkatted tuleb kohale asetada vahetult pärast kattealuse või pealiskihi betooni tardumise lõppu (enne selle kõvenemist).

Katte ehitamise puhul raudbetoonist laele või kõvenenud betoonist kattealusele kihile tuleb viimase pealispind hoolikalt täkkida, puhastada metallist harjadega ja veega pesta.

Enne katte mahapanemist vedela klaasiga valmistatud mördist vahekihile tuleb allasuva elemendi pealispind kasta sama mördiga.

b) Katte tegemist asfaltbetoonist või valatud asfaltidest ja samuti tükkmaterjalidest musta vahekihiga (mustade sideainetega) lubatakse teha ainult hästi kuivatatud pindadel. Kattealuse kihi või lae pind tuleb enne mustadest sideainetest vahekihi kohale panemist kruntida kuuma vedela bituumeni või tõrvaga (olenevalt vahekihis kasutatud sideaine tüübist).

c) Ksüloliitseid katteid ja katteid magnesiaalmördi vahekihtidel võib paigaldada ainult kõvenenud ja kuivadele kattealustele elementidele, milliste pealispind tuleb enne katte mahapanemist kruntida kloormagneesiumi lahusega.

25. Ksüloliitsete katete aluselemendid ja magnesiaalsed vahekihid tuleb teha tugevatest ja tihedatest materjalidest, millised ei anna kloormagneesiumiga keemilisi ühendusi.

Kui kattealused elemendid tehakse ergastatud betoonidest, väheaktiivsete ja lubjaste tsementidega valmistatud betoonidest või betoonidest, mis sisaldavad räbust, paekivist või lammutatud lubimördiga müüritise killustikku, ja ka tsementbetoonidest, mille mark on alla 70, siis on vaja kattealuste elementide peale teha vähemalt 50 mm paksune samadest materjalidest koostisega betoonist pealiskiht, mille mark on vähemalt 70 ja millesse on lisatud täiteainet, mis keemiliselt ei ühine kloormagneesiumiga. Pealiskihti lubatakse ehitada ka tsementmördist 1:3 ja paksusega 40 mm.

Ksüloliitsete katete või magnesiaalsele vahekihile ehitatavate katete paigaldamisel tuleb kõik põrandaga kokku puutuvad metallkonstruktsioonid ja detailid kaitsta kloormagneesiumi mõjude vastu värvimise, katusepapiga katmise, tsemendist muhvide ehitamise jne. teel.

26. Kui põrandakate asetatakse mittejäigale termoisolatsioonile (turbaplaatidele, täitele), tuleb viimase pinnale teha reeglikohaselt betoonist pealiskiht; seejuures:

a) tsementbetoonidest ja mörtidest katte alla, samuti ka tsementmörtidest, vedelklaasi mörtidest või mustadest segudest vahekihtide alla (bituumenil või tõrval)*, tuleb pealiskiht teha betoonist margiga 50 ja paksusega mitte vähem kui 40 mm;

b) põrandakatete alla, mis tehakse valatud asfaldist, tuleb turbaplaatidest termoisolatsiooni pealispind töödelda musta sideainega, ning puistematerjalidest termoisolatsiooni pealispinnale tuleb ehitada betoonist pealiskiht, nagu see on näidatud p. a all;

c) ksüloliitsete katete ja magnesiaalsetest mörtidest vahekihtidel asuvate katete puhul peab pealiskiht vastama p. 25 nõuetele, kui viimane asetatakse termoisolatsioonile.

2. Lauskatted.

A. Muldkatted.

27. Loodusliku pinnase tihendamist (ilma lisanditeta) muldkatete ehitamiseks peab teostatama kooskõlas juhistega, mis on antud aluste töötlemiseks (käesoleva peatüki p-des 8—10).

28. Pinnase katte töötlemine lisanditega (killustikuga, kruusaga, räbuga jne.) peab toimuma puistamise teel ühes lisandi surumisega pinnasesse vähemalt 40 mm sügavusse. Seda tehakse rullimise teel üheaegse pinnase mõõduka niisutamisega, kusjuures tuleb vältida pinnase pehmenemist. Saviseid pinnaseid võib niisutada ainult tihendamise algul.

29. Pinnase töötlemist mustade sideainetega võib teostada ühe või kahekordselt tõrvaga ülevalamise teel (mark Д-3 või Д-4), mis on soojendatud kuni 110—120°-ni, või vedela naftabituumeniga ülevalamise teel (mark АГ-4, АГ-5 või БГ-4, БГ-5), mis on soojendatud kuni 60—90°-ni. Sellele järgneb peene kivimaterjaliga ülepuistamine (mis on valmistatud kivist või räbust kuni 15 mm jämedusega ühekordse ja kuni 25 mm jämedusega kahekordse ülevalamise puhuks) ja rulliga tihendamine.

Enne mustade sideainetega töötlemist peab pinnas olema tihendatud ja üle valatud tõrvaga (mark Д-1) või naftabituumeniga (mark АХ-1 või БХ-1).

Pinnase töötlemist tõrvaga või bituumeniga tuleb teostada kooskõlas tehniliste tingimustega, mis on antud ametkondade

---

* Mustade sideainetena mitmesuguste konstruktiivsete põrandaelementide ehitamisel tulevad arvesse naftabituumenid ГОСТ-i В-1544-43 järgi, vedelad naftabituumenid ГОСТ-i 1972-43 järgi ja tõrvained, mis vastavad maantee-ehitamise tõrvade tehnilistele tingimustele.

poolt, kes korraldavad orgaaniliste sideainetega killustiku-, kruusa- ja pinnaseteede ehitamist, taastamist, remonti ja korrashoidu. Sideainetena võib kasutada külmi bituumeni või tõrva emulsioone (bituumeni või tõrva sisaldusega mitte vähem kui 50%). Pinnase töötlemist emulsioonidega tuleb teostada eri instruktsioonide ja tehniliste nõuete kohaselt.

B. Tampsavi-katted.

30. Tampsavi-segu valik tehakse laboratoorsel teel kooskõlas segudega, mis on antud käesolevate TT-de lisas 21 tabelis 2. Segu peab vastama järgmistele nõuetele: survetugevus peab olema mitte väiksem kui 40 kg/sm^2, tõmbetugevus mitte väiksem kui 9 kg/sm^2, lineaarne kahanemine õhus mitte üle 6%.

31. Õhukuivade savide tarvitamisel, mis ei oma suuri kokkuvajunud tükke, lubatakse tampsavi-segu valmistamist teha vahetult materjali segamise ja vee juurdelisamisega hulgal, mis on vajalik normaalse paksusega taina saamiseks. Seisnud niiskeid savisid tuleb enne tarvitamist augus leotada.

32. Tampsavi-segusse (käesolevate TT-de lisa 21, tabel 2) tuleb kõik lisandid sisse viia kuivalt ja enne vee juurdevalamist läbi segada.

33. Tampsavi-segud tuleb kohale panna kihtide viisi, paksusega mitte üle 150 mm ja iga kihi hoolsa tihendamisega, kuni pealispinnale tekib vesi. Pealmine kiht tuleb kohale asetada mitte hiljem kui 2—3 päeva pärast all asuva kihi ehitamise ja tihendamise lõpetamist, ühes viimase pinna eelneva niisutamisega. Pinna tasandamisega lubatakse alustada ainult siis, kui sellelt on niiskus haihtunud.

34. Töötlemise vuukide kohad tuleb enne töö jätkamist veega kasta.

Pärast tööde lõpetamist tuleb tampsavist põrandapinda pragude vältimiseks 10—15 päeva jooksul kergelt veega kasta.

C. Kruus- ja killustik-katted.

35. Kruusast või killustikust põrandakatete valmistamisel kasutatakse kivimaterjale:

1) ühekihiliste katete puhul — kuni 60 mm terasuurusega kruusa või kuni 75 mm terasuurusega killustikku, katte pinna kiilumiseks — peenikest kivimaterjali terasuurusega kuni 15 mm;

2) kahekihiliste katete puhul: alumisele kihile kruusa — terajämedusega kuni 60 mm või killustikku terajämedusega kuni 75 mm, pealmisele kihile — kruusa terajämedusega kuni 30 mm või killustikku terajämedusega kuni 35 mm;

3) kruusa- või killustik-katete pealispinna töötlemise puhul mustade sideainetega: kahe-

kordsel töötlemisel — esimese puistena kivist sõelmeid terajämedusega 15—25 mm ja teise puistena ning ka ühekordsel töötlemisel — kivist sõelmeid terajämedusega 2—15 mm;

4) killustik-katete töötlemise puhul mustade sideainetega immutamise teel 40—60 mm sügavuseni (kruusast või killustikust valmis kattealusele kihile) — kasutatakse killustikku jämedusega 15—35 mm ja peensõelmeid terajämedusega 5—15 mm; pinna ühekordse töötlemise puhul kasutatakse immutamiseks materjale, millised on näidatud p-s 3;

5) kruusa- või killustik-katete ehitamisel segamismeetodiga (killustiku ja mustade sidematerjalide segamise teel vastavates seadmetes):

a) 60—80 mm paksuse musta katte puhul: kruus või killustik jämedusega 25—50 mm (75—65% kaaluliselt) ja jämedusega 15—25 mm (15—20% kaaluliselt), ja ka peensõelmed jämedusega 5—15 mm (10—15% kaaluliselt);

b) 40—50 mm paksuse katte puhul: killustik jämedusega 15—35 mm (70—75% kaaluliselt) ja jämedusega 5—15 mm (30—25% kaaluliselt).

Ühekordse valmis katte pealispinna töötlemise puhul kasutatakse p-s 3 näidatud materjale.

36. Kruusast ja killustikust katete ehitamisel, milliseid töödeldakse musta sideainega, ei ole lubatud tarvitada märga ja mustunud kivimaterjali.

37. Kruusast ja killustikust katete töötlemisel lubatakse kasutada järgmisi musti sideaineid:

1) kruusa- ja killustik-katete pealispindamisel: a) tõrvu margiga Д-4, Д-5 või Д-6; b) A klassi vedelaid bituumeneid margiga АГ-5 või АГ-6 või B klassi vedelaid bituumeneid margiga БГ-5 või БГ-6; c) bituumeneid margiga nr. 1;

2) kihi immutamisel: a) tõrva margiga Д-4, Д-5 või Д-6, ja kattealuse kihi eelnevaks katmiseks tõrva Д-1; b) vedelaid bituumeneid margiga АГ-6, БГ-6; c) bituumeneid margiga nr-d 1 ja 2;

3) segamismeetodil ehitatud katete puhul (killustiku segamisel vastavas seadmes mustade sideainetega): a) tõrva margiga Д-4, Д-5 või Д-6; b) vedelaid bituumeneid margiga АГ-4, АГ-5 või АГ-6.

Tõrvained peavad vastama kehtivatele maanteetõrvade tehnilistele tingimustele ja bituumenid kehtivatele maanteede vedelate naftabituumenite standarditele (vt. p. 26).

Toore tõrva asemel võib kasutada tõkatit, mis on koostatud kivisöepigist ja -õlist ning mille omadused vastavad kivisöepigi ja õli kohta kehtivatele tehnilistele tingimustele.

Töötlemise ajal peavad tõrvained omama temperatuuri 110—120°, vedelad naftabituumenid — 60—90° ja maanteebituumenid — 160—180°.

38. Kivimaterjalide valikut granulomeetrilise koostise järgi,

mustade sideainete markide valikut (mis on näidatud p-s 37) ühes viimaste rohkuse määramisega, vedelate bituumenite valmistamist ja tõkatite koostamist ning mustade sideainetega töödeldud kruusa ja killustik-katete ehitamist tuleb teostada vastavalt kehtivate tehniliste tingimuste nõuetele, mis on ette nähtud orgaaniliste sideainetega killustik-, kruus- ja muldkatete ehitamiseks, remontimiseks ja korrashoiuks (kinnitatud NSV Liidu Maanteede Peavalitsuse või Vene NFSV Ministrite Nõukogu juures asuva Maanteede Tööstuse Peavalitsuse poolt).

39. Mustadest sideainetest lubatakse katteid ehitada temperatuuri juures mitte vähem kui +10°.

D. Betoonkatted.

40. Tsementbetoonist katted tehakse kõva konsistentsiga betoonist, mille mark ei ole alla 170, ja kõvadest kiviliikidest täitematerjalidest (väikese mahaihumisega), mille jämedus ei ole mitte rohkem kui 0,6 katte paksust.

Happe- ja leeliskindlate katete valmistamisel tuleb tarvitada samu materjale, mis olid ette nähtud samade kattealuste kihtide ehitamisel (p. 20).

41. Tsementmördist katted tuleb teha mördist 1:2—1:3 (tsement : liiv), vesitsement teguriga 0,60—0,65 ja tsemendist margiga 300—400. Liiv peab olema jämedateraline ja omama jämeduse moodulit 2,0—2,5.

42. Betoonist katted ehitatakse silmas pidades järgmisi nõudeid:

a) tsementbetoonist või -mördist katete ehitamisel kõvenenud kattealusele kihile või vahelae raudbetoonplaadile tuleb viimaste pinnad täkkida, hoolikalt metallharjadega puhastada ja veega pesta;

b) betoonist katte pindade hõõrumisel ei ole lubatud juurde lisada tsementi;

c) betooni paigaldamine deformatsiooni vuukide vahelisel alal peab toimuma ilma katkestamata.

43. Kui betoonpõrandate ehitamisel on käsitada vaakumseadeldisi, on otstarbekohane neid betooni paigaldamisel kasutada.

44. Betoonkatete pealispindade erilisel väljatöötamisel, mis teostatakse nende kulumise vastupidavuse ja keemilise vastupidavuse suurendamise eesmärgil (fluateerimine, täiendava tsementmördist kihi ehitamine, millele on juurde lisatud teraslaaste), tuleb silmas pidada järgmisi reegleid:

a) fluateerimist, s. o. katte pealispinna töötlemist fluaatidega (silikofluoriid-vesinikhappe vesilahus 3—7%-lises kontsentratsioonis või magneesiumi või alumiiniumi silikofluoriid-vesilahused) lubatakse teostada ainult pärast betooni tardumise lõppemist, kuivale ja puhastatud kattele ning ruumi temperatuuri juures mitte vähem kui +10°. Töötlemist tuleb sooritada 2—3 korral,

vaheaegadega mitte alla 24 tundi, kusjuures mördi kontsentratsiooni tuleb iga järgmise töötlemise puhul suurendada (3—5 kuni 7%);

b) metall-tsementmördist täiendava kihi paigaldamine (paksusega 15 mm) peab toimuma värskele kattele; katte tsementmördi koostis peab olema 1:3 ja metall-tsementmördi koostis — 1:1 (tsement:peenike metall-laast), vesitsement teguriga 0,30—0,32 — või 1:1:0,25 (tsement : teraslaast : liiv), vesitsement teguriga mitte üle 0,36.

Teraslaast peab olema puhastatud õlist kuumutamise teel (põletamisega) või sööbenaatriumi lahusega või teiste rasva lahustavate segudega niisutamise teel. Laastu jämeduse moodul võetakse mitte rohkem kui 3,0—3,4, ja liiva jämeduse moodul — 2,0—2,5.

Metalltsementmördist katte lõplik töötlemine teostatakse selle hoolika tapmisega, kuni pealispinnale ilmub niiskus.

E. Mosaiik-katted (terratso).

45. Mosaiik-katted ehitatakse tsemendi ja marmoripuru segust, koostisega 1:2; lubatakse kasutada ka teisi kõvadest poleeritavatest kiviliikidest purusid (graniit, basalt jt.). Puru valikut jämeduse ja värvitooni järgi ning värvide juurdelisamist tuleb teostada vastavalt viimistlustööde projektile.

46. Terratso segu tuleb paigaldada 15—20 mm paksuste kihtidena värskelttehtud tsementmördist kihile, mille koostis on 1:3—1:4 ja paksus 20—40 mm. Tsementmört asetatakse kattealusele kihile vastavalt p-de 41—43 nõuetele.

Terratsokihi tegemisel tuleb jälgida, et puru asetataks ühetasaselt (fraktsiooni tiheduse ja jämeduse järgi).

Paigalepandud segu tuleb kergelt käsitsi tihendada metallist või kivist valtsidega (rullidega) või ka puidust tampimisnuiadega.

47. Terratsokihi jaotamist vastavalt joonisel ettenähtud erisugustele värvitoonidele tuleb teostada eelnevalt kinnitatud vasest, messingist (valgevasest), alumiiniumist või mitteroostetavast terasest vertikaalsete ribakeste abil, mis peavad täitma segu paigaldamisel samaaegselt majakate ülesandeid.

48. Katte pealispinna töötlemist (karborundkäiaga tasandamist, liivakiviga lihvimist, itaalia pulbriga poleerimist ja vahatamist) lubatakse teha ainult pärast seda, kui segu on omandanud küllaldase tugevuse, mis väldib kohaleasetatud kihis värvide segunemise võimalused selle viimistlemise protsessil, s. o. 5—7 päeva pärast paigaldamist.

F. Valatud asfaltkatted.

49. Valatud asfaldist katted ehitatakse peene kruusa või killustiku, liiva ja mineraalpulbri (kivijahu, jahvatatud räbu jne.) segust bituumsete või tõrvsete sideainetega. Segu koostis tuleb

valida ja kontrollida laboratoorsel teel (olenevalt olemasolevate materjalide omadustest).

50. Valmis asfaltsegu peab vastama järgmistele nõuetele: mahukaal — 2,0—2,2; survetugevus — mitte vähem kui 30 kg/sm² (22° temperatuuri juures); veesisaldus kaaluliselt mitte üle 1,5%.

Orienteerivalt on antud asfaltsegude koostised käesolevate TT-de lisas 21, tabel 3.

51. Segud tuleb valmistada bituumsete sideainete puhul nende soojendamisega 160—180° temperatuurini ja tõrvsete sideainete puhul — kuni 130—140° temperatuurini.

52. Materjalid, milliseid kasutatakse asfaltsegude valmistamiseks, peavad vastama järgmistele põhitingimustele:

a) Kruus ei tohi sisaldada orgaanilisi lisandeid üle 1% ja alla 2 mm jämedusega osi — üle 5%. Killustik peab olema valmistatud kõvadest kiviliikidest, s. o. pealmisele kattekihile survetugevusega mitte vähem kui 600 kg/sm² ja kahekihilise katte alumisele kihile mitte vähem kui 400 kg/sm².

Asfaltsegude koosteosade suurem jämedus ei tohi olla üle 0,6 katte ühe kihi paksusest.

b) Liiv ei tohi sisaldada saviosiseid üle 3% ja orgaanilisi lisandeid üle 0,5%.

c) Mineraalpulber peab olema valmistatud kiviliikidest või teistest materjalidest, mille survetugevus ei ole väiksem kui 200 kg/sm²; seejuures peab täiteaine läbima sõela 0,5 mm — vähemalt 95%, sõela 0,15 mm — vähemalt 85% ja sõela 0,074 mm — vähemalt 60% koguses.

Mineraalpulber, mis on valmistatud kiviliikidest survetugevusega mitte vähem kui 600 kg/sm², peab läbima sõela 0,20 mm — vähemalt 50%, sõela 0,15 mm — vähemalt 30% ja sõela 0,074 mm — vähemalt 25% koguses.

d) Mustade sideainetena peab kasutama kivisöepigi ja kivisöeõli (koostatud tõrvade valmistamiseks), töödeldud toorest tõrva või naftabituumenit margiga nr-d 2 ja 3.

53. Asfaltsegu, mis on valmistatud bituumeniga, peab kattesse paigaldamise ajal omama temperatuuri mitte vähem kui 150° ja tõrva segu — mitte vähem kui 110°.

54. Asfaltsegu peab paigaldatama kuivale ja puhastatud katte-aluse kihi pinnale, kusjuures ruumi temperatuur ei tohi olla madalam kui +5°.

55. Uue katteosa seostamiseks varem tehtuga tuleb piki viimase äärt asetada 50—100 mm laiune kuum asfaltsegu riba; pärast varemehitatud katteosa ääre soojenemist tuleb jahtunud mass kõrvaldada ja kohe alata järgmise osa ehitamisega.

56. Kui kate tehakse kahe- või kolmekihilisena, tuleb iga alumine kiht tasandada ja siluda rulliga. Järgmine kiht tuleb asetada värskele eelmisele kihile.

57. Katte pealispinna karedus saavutatakse selle tasandamise ja liivaga ülepuistamise teel. Kui katte pinna tihendamine toimub

käsirulliga, on võimalik pealispinna karedust saavutada pinna ülepuistamise teel peene kruusaga, sõelmetega jne., mida tehakse rullimise vältel.

G. Asfaltbetoon-katted.

58. Asfaltbetoon-segu komponentide valik ja segu valmistamine peab toimuma vastavalt tehnilistele tingimustele, mis on ette nähtud kuuma asfaltbetooniga katte ehitamiseks (kinnitatud NSV Liidu Siseministeeriumi Maanteede Peavalitsuse või Vene NFSV Maanteede Tööstuse Peavalitsuse poolt), arvestades mustade sideainete kohta kehtivate standardite nõuetega.

59. Valmis asfaltbetoon-segu peab vastama järgmistele nõuetele:

a) survetugevus 22° juures — mitte väiksem kui 30 kg/sm²*, survetugevus 50° juures — mitte väiksem kui 9 kg/sm²;
b) veeimavus mahuliselt (15—20° veesoojuse juures) — 1,0—3,0% liivalise asfaltbetooni puhul ja 0,5—2,5% teralise asfaltbetooni puhul.

60. Asfaltbetoon-segu peab omama kattesse paigaldamisel temperatuuri: alumiseks kihiks — mitte vähem kui 110° ja ülemiseks kihiks — mitte vähem kui 120°. Asfaltbetoon-segu paigaldamisel ruumis temperatuuriga +5° kuni +10° peab segu omama temperatuuri mitte vähem kui 140°. Asfaltbetooni paigaldamine ruumis, mille temperatuur on alla +5°, ei ole lubatud.

61. Asfaltbetoon-segu tuleb paigaldada täiesti kuivale ja puhastatud kattealuse kihi pinnale ühes järgneva tihendamisega, algul kerge, siis raske rulliga. Ühekihilise asfaltbetoon-katte ehitamisel tuleb kattealune kiht eelnevalt üle pritsida vedela bituumeniga. Kohtades, kus pole võimalik kasutada rulle, tuleb asfaltbetoon tihendada kuumade metallist tampnuiadega ja siluda kuumade pressraudadega.

Paigaleasetatud segu tihendamisel peab alumise kihi segu temperatuur olema mitte madalam kui 80° ja ülemisel kihil mitte madalam kui 90°.

62. Kui asfaltbetoonis ilmuvad pärast tihendamist läbivad praod või kihistumised, tuleb defektne katteosa välja raiuda (hoolikalt puhastada ja servad kuuma musta sideainega katta) ja uuesti katta värske asfaltbetoon-seguga. Katte pindade ääred piki vuuki tuleb hoolikalt kuuma metallist tambiga kinni tampida ja siluda pressrauaga (suurte pindade juures tarvitada tihendamiseks rulli).

H. Ksüloliitkatted.

63. Ksüloliitpõrandate magnesiaalsete segude koostis ja konsistents tuleb kindlaks teha ja kontrollida laboratoorsel teel.

---

* Asfaltbetooni kasutamisel ruumides temperatuuriga üle 30° peab survetugevus olema mitte väiksem kui 40 kg/sm².

Magnesiaalsete segude näitlikke koostisi ksüloliitpõrandate ehitamiseks on toodud käesolevate TT-de lisas 21, tabelis 4.

64. Ksüloliitsegude valmistamiseks kasutatav kaustiline magnesiit peab vastama kehtivatele standarditele.

Märkus. Kaustilist magnesiiti võib täielikult või osaliselt asendada kaustilise dolomiidiga. Kaustilise magnesiidi täielikult asendamisel dolomiidiga võetakse viimast 60% rohkem kui magnesiiti; osalisel asendamisel võetakse $^2/_3$ kaustilist dolomiiti ja $^1/_3$ magnesiiti; nende segu tuleb hoolikalt kuivalt segada.

65. Kloormagneesiumi tuleb kasutada võimalikult vabriktootmisel. Tehnilise kloormagneesiumi asemel võib kasutada kloormagneesiumi, mis saadakse looduslikust karnaliidist selle sulatamisel vees ja mittesulanud osakeste segust eemaldamise teel; samuti ka kloormagneesiumi, mis saadakse vahetult ehitusplatsil magnesiidi soolhappes lahustamise teel ja hilisema vee lisandamisega, kuni saadakse vajaliku kangusega lahus.

Märkus. Magnesiidi lahustamisel soolhappes peab silmas pidama vastavaid ohutustehnika eeskirju.

66. Saepuru niiskus ei tohi olla üle 20%. Alumise kattekihi tegemiseks kasutatakse saepuru jämedusega kuni 4 mm ja pealmise kihi või ühekihilise katte jaoks — jämedusega kuni 2 mm.

67. Magnesiaalsed segud tuleb paigaldada kihtidena, kusjuures katte paksus on 20% võrra väiksem projekteeritust, arvestades massi mahu suurenemist tardumise protsessil. Paigaldatud segu tuleb kergete käsitampidega hoolikalt tihendada. Pealmist kattekihti lubatakse paigaldada ainult pärast alumise kihi küllaldast kõvenemist (1—2 päeva pärast), seejuures peab alumise kihi pind jääma krobeliseks (paremaks seostumiseks ülemise kihiga).

Ksüloliitpõrandate tegemist temperatuuril alla +10° ja üle +30° ei lubata.

68. Ksüloliitpõrandate lõplikule väljatöötamisele (hõõrumine, silumine, lihvimine) ei või asuda enne 36 tundi, arvestades katte paigaldamisest. Põrand tuleb mastiksiga sisse hõõruda ja vahatada ekspluatatsiooni andmise eel ja mitte varem kui 10 päeva pärast lihvimise lõpetamist.

3. Tükkmaterjalidest katted.

A. Munakivi- (klompkivi-) katted.

69. Munakivi- (klompkivi-) kateteks võib tarvitada klombitud ja toorelt töödeldud munakive kõrgusega 140—180 mm (survetugevusega mitte vähem kui 300 kg/sm^2). Kivi tuleb laduda mõõdukalt niiskele liivasele alusele või liivast kattealusele kihile. Liivast kattealuse kihi paksus peab olema pärast kivide vajumist (tihendamist) vähemalt 60 mm.

70. Kivid tuleb laduda silmas pidades vuukide seotisi kahes sihis. Kivid tuleb asetada liivakihisse mitte vähem kui $^1/_3$ oma kõrgusest, selleks et pärast tampimist jääks kivide alla liivakiht, mille paksus on vähemalt $^1/_2$ esialgsest liivakihi paksusest.

71. Sillutuskivide vaheliste vuukide täitmiseks tuleb kasutada killustikku suurusega 15—25 mm, mis on valmistatud niisama kõvadest kiviliikidest kui sillutuskivid. Sillutise tihendamist tuleb pärast esimese killustikpuiste riputamist teostada kergete rullidega või käsinuiadega kuni munakivi täieliku kinnivajumiseni. Täiendava 5—15 mm jämedusega killustikpuiste pealepanemise järel toimub tihendamine mõõduka niisutamise ja raske rulliga rullimise teel. Sillutise tihendamist raske rulliga ei lubata enne, kui sillutis pole kerge rulliga täielikult kinni rullitud.

Enne põranda ekspluatatsiooni andmist puistatakse valmis pind 10—15 mm paksuse liivakihiga üle.

B. Parkettkivi-katted.

72. Parkettkividest katte tegemiseks kasutatakse õigekujulisi tahutud looduslikke kive, mis on saadud kõvadest kiviliikidest (graniit, diabaas, basalt jt.) või räbukive, mis on valatud kõrgahjude või valuräbudest (kannatavad välja lagunemisproovid ja vastavad maantee-ehitamise räbude tehnilistele tingimustele). Parkettkivi peab vastama kehtivatele standarditele.

Aluskihi jaoks tuleb kasutada jämeda või keskmise terasusega liiva.

Kividevaheliste vuukide täitmiseks kasutatakse jämedateralist liiva, tsementmörti või musti segusid (liiva ja musta sideaine segu).

Orienteerivad koostised vuukide täitmiseks on toodud käesolevate TT-de lisas 21, tabelis 5.

73. Enne katte paigaldamist tuleb liivane kattealune kiht või liivast vahekiht hoolikalt tasandada, tihendada ja veega üle valada. Kattealuses kihis või vahekihis leiduvate ebatasasuste tasandamist liiva juurdepuistamise teel sillutamise kestel ei lubata.

74. Parkettkivid tuleb laduda korrapäraste sirgete või diagonaalsete ridadena (projekti järgi). Iga rea piirides peavad kivid olema laotud ots-otsa vastu; külgnevate ridade vahele tuleb jätta 5—10 mm pilud. Kivide ladumine peab toimuma selliselt, et iga rea vuugid oleksid seotud $^1/_3$—$^1/_2$ kivi pikkuselt.

75. Pärast parkettkivide kohaleasetamist ja enne vuukide täitmist tuleb kivid hoolikalt mehaaniliste või käsinuiadega tihendada, kastes samaaegselt sillutist mõõdukalt veega ja puistates seda ühtlasi (vuukide täitmiseks) üle jämedateralise liivaga. Kui vuugid täidetakse tsementmördiga või musta seguga, tuleb need eelnevalt kuni poole kõrguseni liivaga täita.

76. Enne vuukide täitmist tsementmördiga tuleb kate niisutada veega. Vuukide täitmisel mustade sideainete segudega peab katte pealispind ja vuuk olema 3—5 mm sügavuselt kuiv. Pärast vuugi täitmist tuleb pind üle puistata liivaga ja hoolikalt vuukidele laiali ajada.

C. Klinkrist või tellisest katted.

77. Katte ehitamiseks lubatakse kasutada klinkrit või hästipõletatud punast tellist, margiga mitte alla 100, ja ka musta sideainega immutatud tellist. Klinker ja tellised peavad vastama maanteede ehitamise materjalide kohta kehtivate standardite nõuetele.

Liivast vahekihi tegemiseks ja vuukide täitmiseks kasutatakse jämeda ja keskmise terasusega liiva. Orienteerivad mörtide koostised vahekihtide ja vuukide täitmiseks on toodud käesolevate TT-de lisas 21, tabelites 5 ja 6.

78. Tellistest katteid on lubatud tihendada ainult mehaanilise või käsinuiaga kerge tampimise teel.

79. Enne katte tegemist tsementmördist vahekihile tuleb klinker või punane tellis 2—3 tundi enne nende paigaldamist vees märjaks teha. Enne vuukide tsementmördiga kinni valamist kastetakse katte pind veega. Vuukide kinnivalamist mustade segudega tehakse samuti kui parkettkivi sillutuse puhul.

80. Tellise immutamist mustade sidematerjalidega lubatakse teha töökohal harilikkudes asfaldikateldes, kus bituumse sideaine temperatuur on 170—190° ja tõrv-sideainel — 130—150°. Tellise immutamine peab kestma vähemalt 1,5—3 tundi (eelneva veega küllastuse puhul 7—8 tundi). Tellise paigaldamine kattesse enne selle täielikku jahtumist ei ole lubatud.

Tellised asetatakse ots-otsaga üksteise vastu mitte rohkem kui 5 mm-ste piludega. Pilude kinnivalamine toimub samade bituumenite ja tõrvade segudega, millistele on laotud tellised.

D. Keraamilised (metlahh-) või tsementplaatidest katted.

81. Keraamilised ja tsementplaadid, mida kasutatakse põrandate katmiseks, peavad vastama kehtivate standardite nõuetele.

Kate ehitatakse tsementmördile (vahekihile) või mörtidele, mis on valmistatud vesiklaasiga või mustade sideainetega. Plaatidevahelised vuugid täidetakse samade ainetega, millistega toimus mahapanemine, kuid tunduvalt vedelama konsistentsiga (täiteainetega või ilma). Vahekihi ja vuukide täitesegude koostised on antud käesolevate TT-de lisas 21, tabelis 5.

82. Tsementmördist vahekihi puhul tuleb töö teha järgmises järjekorras:

a) plaadid tuleb eelnevalt, enne nende paigaleasetamist (2—3 tundi), niisutada vees;

ühes nende hoolika ja üksteisega tihedalt sobitamisega lauskattel, nurkadel ja seina äärtel. Plaatide ja kattealuse kihi vahele ei ole lubatud jätta pilusid ega asendada seina äärtes poolikuid plaate mördiga;

c) pärast plaatide asetamist tsementmördist vahekihile tuleb põranda pealispind plaatide vahevuukide täitmiseks üle valada tsemendipiimaga; tsemendipiima ülejääk tuleb eemaldada põrandalt enne selle tardumise algust.

83. Pärast katte ladumist vesiklaasi või musta sideaine mördidest vahekihile tuleb katte pealispind enne vuukide täitematerjali kõvenemist peene liivaga kergelt üle hõõruda.

E. Betoonplaatidest katted.

84. Betoonplaatidest põranda ehitamisel kasutatakse tehases valmistatud betoonplaate või ka ehitusplatsil valmistatud plaate, mõõdetega 300×300×30 või 400×400×40 mm. Plaatide valmistamiseks kasutatava betooni mark peab olema mitte alla 170.

85. Betoonplaatide paigaldamisel tuleb silmas pidada käesoleva peatüki p-s 83 toodud juhiseid.

F. Ksüloliitplaatidest katted.

86. Ksüloliitplaadid asetatakse magnesiaalmördist vahekihile; pressitud plaate lubatakse asetada ka tsementmördist vahekihile. Vahekihi mörtide koostised on antud käesolevate TT-de lisas 21, tabelites 4 ja 5.

Märkus. Ksüloliitplaatide-vahelisi vuuke mörtidega täita ei ole lubatud. Ksüloliitplaate tuleb asetada keskmise tihedusega mörtidele selliselt, et plaatide kohale lükkamisel täituksid plaatidevahelised vuugid vahekihi materjali arvel.

87. Ksüloliitplaatide kohaleasetamisel tuleb silmas pidada käesoleva peatüki p. 82 a nõudeid.

G. Asfaltplaatidest katted.

88. Asfaltplaatidest katete ehitamisel tuleb kasutada peamiselt vabrikus valmistatud pressitud plaate. Plaadid peavad olema valmistatud peeneteralisest asfaltbetoon-segust.

89. Plaadid tuleb reeglikohaselt asetada mustast sideainest vahekihile, kuid plaate lubatakse asetada ka tsementmördist vahekihile. Sidekihi ja vuukide täitesegude koostised on antud käesolevate TT-de lisas 21, tabelis 5.

H. Metallplaatidest katted.

90. Metallplaatidega põrandakatete ehitamiseks lubatakse kasutada:

a) auklikke malmplaate (OCT 90062-40), mis asetatakse 40 mm paksusega tsementmördist vahekihile;

b) rifleeritud või siledapinnalisi malmplaate (OCT 90061-40), mis asetatakse liivast vahekihile või liivast kattealusele kihile.

On lubatud kasutada ka teisetüübilisi metallplaate paksusega 10—30 mm ja plaaniliste mõõdetega 250×250 kuni 500×1000 mm.

91. Tsementmördist vahekiht peab koosnema nõrgalt plastilisest (tugeva konsistentsiga) segust (1:2 kuni 1:4) selleks, et mört, mis plaadi kohalepanemise ajal pressub läbi plaadi aukude, ei valguks plaadi pinnal laiali.

Plaadid tuleb tsementmördil kohale asetada plaadi hoolika surumise teel mörti; plaadid tuleb asetada servadega tihedalt üksteise vastu ja seejärel pinnavibraatoriga tihendada.

Iga järgmise rea plaate võib asuda paigaldama pärast seda, kui eelmises reas on paigaldatud vähemalt 10 plaati.

24 tundi pärast plaatide paigaldamist tuleb plaadi aukude kaudu välja tulnud mört terasharjadega maha pühkida ja pind veega pesta.

92. Liivast vahekiht (paksusega vähemalt 80 mm) tuleb teha keskmise- või jämedateralisest liivast ja tihendada tampimise või rullimise ning veega ülevalamise teel.

Liivast aluskihile asetatavad plaadid pannakse kohale ilma surumata, asetades neid tihedalt üksteise vastu. Iga järgmist plaatide rida võib reeglikohaselt kohale asetada siis, kui eelmises reas on kohal vähemalt 6—8 plaati.

Plaadid tuleb asetada katte projektmärgist kõrgemale 15—20 mm, silmas pidades katte vajumist kinnirullimisel.

I. Puitpakkudest katted.

93. Puitpakkudest katete ehitamiseks tuleb kasutada nelja- või kuuekandilisi antiseptitud puitpakke (männist või tammest) kõrgusega 60, 80 ja 100 mm, mis vastavad kehtivatele tehnilistele tingimustele või puitpakkude ГОСТ-ile. Projektis ettenähtud erijuhtudel lubatakse kasutada täisnurkseid klotse paksusega 35—50 mm, mis on valmistatud saematerjali jäätmetest.

Märkused: 1. Lubatakse kasutada ka teistest puuliikidest valmistatud puitpakke, nagu seedri, pöögi, valge pöögi jne. pakke.

2. Ühe ja sama põranda ladumiseks ei lubata kasutada pakke mitmetest puuliikidest.

94. Puitpakud tuleb asetada liivast või mastiksist vahekihile, kusjuures mõlemal juhul tuleb pakkudevahelised vuugid täita musta sideaine mördiga.

Vuukide täitmise eesmärgil kogu põranda pinna musta sideainega ülevalamine ei ole lubatav.

Vuukide täitmist liivaga ei lubata.

95. Pakkude asetamise puhul kruusast või killustikust kattealusele kihile, mis ei ole töödeldud mustade sideainetega, tuleb

enne katte ehitamist teha valatud asfaldist 15 mm paksune pealiskiht või 30—40 mm paksune pealiskiht betoonist, margiga 50—70.

96. Täisnurksete pakkude read peavad olema rangelt sirgjoonelised, kusjuures vuugid seotakse selliselt, et need oleksid kaetud vähemalt $^1/_3$ paku pikkusega.

J. Laudkatted.

97. Laudpõrandate tegemiseks kasutatakse laudu või planke, mis on ühekordse katte puhul ühelt küljelt hööveldatud. Kahekordse katte puhul hööveldatakse ainult ülemise kihi üks külg, kuna alumise lauakihi laudu ei hööveldata. Laudade laius ei tohi olla üle 140 mm (tsiviilehitistes — mitte üle 120 mm). Laudade paksus peab olema ühekihilise katte puhul 40—50 mm ja kahekihilise puhul — mitte vähem kui 22 mm ülemisele ning mitte vähem kui 25 mm — alumisele kattekihile.

Puitmaterjali niiskus peab vastama laudsepatoodete ja jooksevdetailide tehniliste tingimuste nõuetele.

98. Laudkate tuleb paigaldada laudade ajutise naelutamisega, kusjuures iga viies laud kinnitatakse üle ühe laagi (tala); lõplikku katte kokkuajamist lubatakse teha ainult siis, kui puitmaterjal on kuivanud. Liistude asetamine laudade vahepragudesse, mis ilmnevad puitmaterjali kuivamise tagajärjel, pole reeglikohaselt lubatud.

Laudade esialgseks kinnitamiseks kasutatavate naelte pikkus peab olema 1,5—2,0 korda suurem laua paksusest; lõplikuks naelutamiseks tuleb kasutada naelu, mis on 2,5 korda pikemad naelutatava laua paksusest. Esialgsel naelutamisel lüüakse naelad laua pinda, kuna lõplikul naelutamisel — laua punni.

99. Laua servade kaardumise tõttu üles tõusmise vältimiseks tuleb asetada lauad säsipoolega ülespoole.

100. Elu- ja ühiskondlikes hoonetes ei ole lubatud laudkatteid ehitada jätkatud laudadest. Kui ei ole võimalik vältida laudade jätkamist, tuleb jätkude kohal kasutada friisi laudu.

101. Laudkatte ja seinte (vaheseinte) vahele tuleb jätta 1,5—2,0 sm-ne pilu, mis kaetakse põrandaliistuga. Põranda-aluse vaheruumi tuulutamiseks tuleb ette näha ventileerimise seadeldised, näiteks ventilatsioonirestid jt., vastavalt käesolevate TT-de 9. peatüki juhistele.

102. Põranda-aluse vaheruumita (tühemeta) põrandate ehitamisel tuleb laagid, mis asetatakse kattealusesse kihti või termoisolatsiooni, hoolikalt katta antiseptilise ainega ning kattelaudade alumised pinnad kuuma bituumeni või tõrvaga üle pintseldada.

Katet lubatakse maha panna ainult hästi kuivatatud kattealusele kihile või termoisolatsioonile, mille pealispind tuleb enne kruntida kuuma bituumeni või tõrvaga, kusjuures kattelauad tuleb tihedalt suruda vastu jahtumata krunti.

103. Laudpõranda viimistlemine (pahteldamine ja värvimine) tuleb teostada vastavalt nõuetele, mis on toodud käesolevate TT-de 15. peatükis.

K. Parkett-katted.

104. Parkett-katte ehitamiseks tuleb tarvitada tamme-, saare-, vahtra- ja teiste kõvade puuliikide lauakesi, mis vastavad kehtivate standardite nõuetele. Parketi mahapanemisel ei tohi parkettlauakeste absoluutne niiskus olla üle 10%.

105. Kilpparketi tegemiseks tuleb kasutada kas 10—15 mm paksusi siledate (kergelt kaldus) otste ja külgedega lauakesi või vineerist lauakesi, mis on valmistatud ülalnimetatud puusortidest paksusega 18—12 mm. Reeglikohaselt tuleb kasutada vabrikus valmistatud kilpe.

Kilpparkett tuleb maha panna roovile, mis on tehtud 40—60 mm paksustest ja 150 mm laiustest laudadest. Lauad asetatakse üksteisest poole kilbi laiuse kaugusele. Kilbid tuleb kinnitada roovile naeltega, millised tuleb lüüa viltu ühele poole. Parketialuse roovi jätkukohad tuleb hoolikalt tasandada ja üle kleepida, et ei jääks pilusid.

106. Mastiksile laotud parketi puhul tarvitatakse viltu lõigatud äärtega lauakesi paksusega 12 mm (lehisele — 17 mm). Ladumine mastiksile toimub koostisega 1 või 5, mis on antud käesolevate TT-de lisas 21, tabelis 5-B.

Asfaldile laotud parketi puhul tarvitatakse viltuste valtsidega lauakesi paksusega 17 mm (lehisele — 20 mm). Asfaldile ladumine tehakse koostisega 2 või 3, mis on antud lisas 21, tabelis 3.

Parketi ladumist (asfaldil või mastiksil) enne kattealuse- või termo- ja heli-isolatsioonikihi kuivamist ei lubata.

Parketi ladumist mastiksist või asfaldist vahekihile tuleb teha viimase kuumas olekus, ühes parkettlauakeste hoolikalt kihisse surumisega.

107. Laudkattele asetatud liistudele laotava parketi puhul kasutatakse: a) nuuditud servadega lauakesi paksusega 17 mm (lehisest — 20 mm), mille nuutidesse (soontesse) asetatakse okaspuu puidust liistukesed lauakeste omavaheliseks kinnitamiseks ja b) lauakesi paksusega 17 mm, mis on varustatud punni ja nuudiga.

Parketialune laudkate tuleb teha laudadest, mille laius ei ole üle 120 mm ja paksus mitte alla 35 mm. Pilud laudade vahel ei tohi olla laiemad kui 10 mm. Laudade kaardumine pole lubatav.

Katte ladumise korral laudalusele tuleb sellele teha õhukesest ehituskartongist või kahekordsest paberist vahekiht.

Parkettlauakeste omavaheliseks ühendamiseks kasutatakse sissepandavaid puitliistukesi, mis on valmistatud puidu kiudude suhtes 45° all lõigatud ketastest.

Parkettlauakesed tuleb alusele kinnitada 40 mm pikkuste naeltega, mis lüüakse nurga all lauakeste punni, ühes naela peade sisselöömisega.

108. Puitroovil (kilbid lattidel) tehtud parkettpõranda aluse vaheruumi tuulutamiseks tuleb ette näha ventileerimise seadeldised (restid, augustatud põrandaliistud jne.).

109. Põrandaliistud ja ka uste piirlauad ning piitjalad võib kohale panna pärast põrandate hööveldamist.

Parketi puhastamist võib ruumis alata pärast kõikide viimistlustööde lõpetamist.

Kuivanud puhastatud katted tuleb mastiksiga hoolikalt kruntida.

L. Linoleumist katted.

110. Põrandate katmisel linoleumiga tuleb kasutada rull- või mustrilist (vaiba või kanga näol) linoleumi, mis vastab kehtivatele standarditele.

Linoleumi kleepimiseks tarvitatakse kaseiinliimi või erilisi kitte (kopaalvaigu lahus piirituses). Kiti koostis määratakse laboratoorselt, silmas pidades pindade omadusi, millele linoleum tuleb peale kleepida.

Märkus. Kopaalvaigu asemel lubatakse kasutada ka albertoli või šellakit. Tärpentiinliime ja dekstriinist kitte ei ole lubatav tarvitada.

111. Linoleumiga võib katta ainult tasaseid ja hästi kuivatatud põrandaid, kattealuse kihi või termoisolatsiooni pindu; poorsed kattealuse kihi pinnad tuleb enne kruntida sama seguga, millega kleebitakse linoleumi, mis on ainult märksa vedelama konsistentsiga. Kattealuse kihi või aluspinna tasandamist ei ole lubatud teostada neile kartongi, paberi jne. peale kleepimise teel. Mittesuuri lohke on lubatav tasandada liimi- või õlipahtliga ja laudkatte mõhke — hööveldamise teel.

112. Kui linoleumiga kaetakse põrandaid, mis asuvad niisketel pinnastel, tuleb kattealuse kihi pealispinnale teha valatud asfaldist 15—20 mm paksune pealiskiht.

113. Linoleumist katete tegemine tuleb teostada mitte madalama kui + 20° ruumi temperatuuri juures.

Kohalekleebitud linoleumi lineaarse paisumise vältimiseks temperatuuri muutumise tõttu tuleb linoleumirullid tuua töökohale ja ruloonid terves pikkuses lahti rullida vähemalt üks ööpäev enne kleepimist. Ruloonide lahtirullimist temperatuuri juures alla + 5° ei lubata.

114. Üksikute linoleumirullide ühendamine peab tehtama ilma piludeta, täpse ja tiheda lõikega, milleks on vaja: a) ühendatavad ääred üle katta (umbes 10 mm laiuselt), seejuures neid ühendusvuuke mitte kinni kleepides; b) mõlemad kihid (ühe korraga) jätkujoonel läbi lõigata; c) mahalõigatud servad eemaldada ja mõlemad lõigatud ääred kleepida alusele.

V. DEFORMATSIOONIVUUKIDE JA PÕRANDA ÜHENDUSKOHTADE TEGEMINE.

115. Deformatsioonivuugid (temperatuuri-vajumise) põrandates, mis on ehitatud pinnastele, tehakse ainult tugeva (betoonist) kattealuse kihi puhul sel teel, et betooni asetatakse serviti lauad, mis on mähitud tõrvapapiga või pintseldatud üle tõrva või tökatiga. Lauad tuleb pärast betooni täielikku kõvenemist eemaldada ja vuugid täita bituumeniga või tõrva ja liiva seguga või mõne teise elastse ainega.

116. Põrandatele, mis on ehitatud vahelagedele, tehakse vuugid ainult nendesse kohtadesse, mis ühtivad hoone põhikonstruktsiooni deformatsioonivuukide asukohtadega. Vuugid tuleb varustada tsingitud või värvitud katuseplekist kompensaatoritega. Vuugid täidetakse samade materjalidega, millega täidetakse pinnasele ehitatud põrandate vuugid (p. 115).

117. Deformatsioonivuukide või põranda pinnaosade omavaheliste ühenduste puhul raamistustega, kui need pinnaosad on tehtud erinevatest materjalidest, tuleb täita järgmisi nõudeid:

1. Raamistuselementide metallist ankrute ja puitkorkide kinnitamist ja samuti kivist raamistuste kinnitamist lubatakse ainult betoonisse margiga mitte alla 70.

2. Raamistuselemendid tuleb paigaldada üheaegselt põrandakatte mahapanemisega, kusjuures:

a) kattealuse kihi, vahelae või spetsiaalse servaliistu betoonisse peavad olema eelnevalt sisse müüritud lattrauast ankrud (metallist raamistuse puhul — nurkrauast või karprauast) või puitkorgid (kui raamistus on lattidest);

b) klinkrist, tellisest või parkettkivist raamistuse puhul tuleb kattealusesse kihti jätta piki raamistust õnarused, mis täidetakse katte ehitamise ajal betooniga ja millesse kinnitatakse raamistuselemendid.

Kui raamistuse kivide paksus on võrdne katte paksusega, võib kattealust kihti teha ilma õnarusteta, kusjuures raamistus asetatakse sellele tsementmördil.

Märkus. Kui kattealune kiht ja põrandakate tehakse lühikese ajavahemiku vältel, on lubatud raamistust kinnitada üheaegselt kattealuse kihi tegemisega.

VI. TÖÖDE TEOSTAMINE TALVEL.

118. Põrandate aluste ehitamisel talvel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) külmunud aluspinnase töötlemist tihendamise teel, samuti mustade sideainetega jne., ei lubata.

b) mittepaisuvate aluspinnaste puhul lubatakse töid teostada negatiivse temperatuuri juures tingimusel, et pinnast soojendatakse kuni selle täieliku ülessulamiseni — sügavuseni, mis kindlustab soojusrežiimi kuni aluse töötlemise lõpuni või põranda

ehitustööde lõpetamiseni, kui see tehakse kohe pärast aluse töötlemist (ilma vaheajata);

c) paisuvate pinnaste puhul lubatakse aluse väljatöötamist ainult sel juhul, kui soojendatud pinnas hiljem läbi ei külmu; temperatuuri langemist ruumis alla 0° lubatakse tingimusel, kui tehtav põranda konstruktsioon võib olla alusele termoisolatsioonina (näiteks räbubetoonist kattealuse kihi, pakk-katte jne. puhul), või kui valmis põrand soojutatakse termoisolatsiooni täitega arvestuse kohaselt;

d) täitepinnastest aluste töötlemist tuleb teostada vastavalt käesolevate TT-de 2. peatüki nõuetele, kusjuures täitepinnasele ei lubata ehitada põrandat varem, kui see on täielikult üles sulanud ja vajunud.

119. Mittejäika mustade sideainetega töötlemata kattealust kihti või kruus- ja killustik-katteid lubatakse asetada külmunud mittepaisuvast pinnasest alusele tingimusel, kui see on varem ümber töötatud selliselt, et lõplik kattealuse kihi või kattematerjali tihendamine on teostatud pärast selle ülessulamist.

120. Külmunud pinnasele lubatakse ehitada betoonist kattealust kihti ainult tingimusel, kui aluspinnas ei kuulu paisuvate pinnaste liiki ega ole puistepinnas, kusjuures tuleb võtta viivitamata pärast betooni paigaldamist tarvitusele abinõud, mis kindlustavad betoonile vajaliku tugevuse.

121. Põrandakatteid tuleb paigaldada temperatuuride juures, mis kindlustavad materjalide normaalse tardumise ja kõvenemise, s. o. temperatuuride juures: a) tsement-betoonide, tsementmörtide ja vesiklaasi lahuste puhul — mitte alla + 10°; mustade sideainete vahekihtide ja linoleumkatete puhul — mitte alla + 5°.

Valuasfaldist ja asfaltbetoonist katete ehitamist mitteköetavates ruumides lubatakse teha ruumi sisemise temperatuuri juures mitte alla miinus 10°; seejuures tuleb kate maha panna kuivale ja jäärst puhastatud kattealusele kihile; tõrvasideainete baasil valmistatud asfaltsegu temperatuur selle kohalepanemise momendil peab olema vähemalt 130° ja bituumensideainete puhul — vähemalt 170°. Segu tuleb paigaldada ülima kiirusega.

122. Laagide, laudkatete ja muude põranda puitelementide isoleerimine nende kokkupuutekohtades betooni või kivist müüritisega, kui temperatuur on alla miinus 5°, tuleb teha kahe- või kolmekordse katusepapi kihiga, kusjuures neil juhtudel ei lubata puitpindade võidmist mustade sideainetega.

VII. TÖÖDE VASTUVÕTMINE.

123. Põrandate ehitustööde vastuvõtmisel tuleb kontrollida:

a) üksikute põranda konstruktsiooni elementide ja mõõdete vastavust projektile, samuti aluse, kattealuse kihi, termo-, heli- ja hüdroisolatsiooni kvaliteeti, mis tehakse kindlaks kaetud tööde aktide ja tööde päeviku sissekannete alusel; üksikute konstruk-

tiivsete põrandaelementide paksuses lubatakse kõrvalekaldumisi projektilistest mõõdetest kuni + 10%. Elementide paksuse ja materjalide kvaliteedi kontrolli teostatakse proovikehade väljalõikamise teel ühes nende pärastise laboratoorse uurimisega;

b) katte vahekihi ja kattealuse kihi tihedust üksteise suhtes (vullide ja õhukottide puudumine); pinnad, kus esinevad ebatihedused, tuleb lahti võtta ja ümber teha;

c) katte tihedust ja tühjade kohtade puudumist proovirullimise või -tampimisega;

d) katte tasasust 2 m pikkuse lati asetamise abil katte pealispinnale, kusjuures pilud lati ja katte pinna vahel ei tohi ületada:

15 mm — kruus- ja killustikkatetel, mis pole töödeldud mustade sideainetega;

10 mm — mulla, tampsavi, mustade sideainetega töödeldud kruus- ja killustikkatetel ja ka parkettkivi-katetel;

8 mm — klinkrist, tellistest, pakkudest ja metallplaatidest katetel, mis on tehtud liivale;

6 mm — valuasfaldist, asfaltbetoonist ja asfaltplaatidest katetel;

4 mm — betoonist katetel ja mördil laotud betoonplaatidest katetel;

3 mm — mosaiik- ja ksüloliitkatetel ja ka tsement-, ksüloliit- ja keraamilistest plaatidest katetel ja laudpõrandatel;

2 mm — parkett- ja linoleumkatetel.

Tükkmaterjalidest põrandate puhul (plaat, kivi, pakk) ei tohi kahe kõrvutiseisva elemendi kõrguse erinevus ületada:

5 mm — parkettkivist ja metallplaatidest katetel, liivale asetatult;

3 mm — klinkrist või tellistest katetel, betoon- ja asfaltplaatidest, püstpakkudest ja metallplaatidest katetel, mis on asetatud mördile;

2 mm — keraamilistest-, tsemendist- ja ksüloliitplaatidest katetel.

Laud- ja parkettpõrandatel ei lubata nõgusid, samuti ei lubata linoleumilinal mügarikke.

e) katte kallakute vastavust projektis ettenähtud kallakutele kontrollitakse šabloonlatiga ja vesiloega (suurte põrandapindade juures — nivelliiriga), seejuures lubatakse kõrvalekaldumisi mitte rohkem kui ± 25% (hoolimata katte tüübist), ja ainult üksikutes põranda osades pikkusega kuni 1 jm; põranda kallakute õigsust ja rennide kallakuid kontrollitakse katseliselt veega;

f) deformatsioonivuukide kokkupuutekohtade ning eritüüpi põrandate õiget teostamist ja asetust;

g) põrandate kokkupuutekohtade õiget väljatöötust seinte, postide, lävepakkude, sisseseadete vundamentide ning kanalitega jne.;

h) põrandate viimistlustööde, värvimise ja jooniste vastavust projektitingimustele.

ÜHETEISTKUMNES PEATUKK.

KATUSEKATTE-TÖÖD.

1. Rullmaterjalidest katusekatted.

1. Rullmaterjalidest tehakse katusekatteid, kui katuse kallakud on 7 kuni 70% (4 kuni 35°) piirides. Katusepapist katusekatteid lubatakse teha katustele, millised ei ole järsemad kui 30%.

2. Kapitaalhoonete rullmaterjalidest katusekatted tehakse järgmistele alustele:

a) tihedale (laus-) kaitselaudisele (19×50—25×50 mm põiklõikega lattidest või 19—25 mm paksustest ja 80—100 mm laiustest laudadest), milline naelutatakse puitplaadile või töötavale (kande-) laudisele, puitplaadi lattide või töötava laudise laudade suunale 45° nurga all;

b) tsementmördist pealiskihile ehk koorikule (mördist margiga mitte alla 50) paksusega:

10—20 mm — kui pealiskiht (koorik) tehakse monoliitsele või plaatidest soojaisolatsiooni kihile (räbubetoonile, tõrv- või bituumen-saepuruplaatidele jne.);

20—30 mm — kui pealiskiht (koorik) tehakse puistematerjalidest soojaisolatsiooni kihile (näiteks räbupuistele);

Märkus. Kui rullmaterjalist katusekatted ehitatakse kandvatele raudbetoon-katetele (plaat, võlv jne.), võib kandekatte pealispinda ainult kuni 10 mm paksuse mördikihiga tasandada.

c) valu- või tampasfaldist pealiskihile (koorikule), milline tehakse kandekonstruktsioonidele või soojaisolatsiooni kihile (selle hulgas ka turbaplaatidele) — vastavalt samasuguse paksusega, kui on antud p-s b.

d) plaatalustele tsement-liiv-, tsement-räbu-, kips- ja asfaltbetoon-plaatidest.

Mittevastutusrikaste hoonete katusekatetele lubatakse aluseid teha ühekordsete punnitud laudistena laudadest, millede laius ei ületa 150 mm.

3. Rullmaterjalidest katusekatete alused peavad olema tugevad ja jäigad, selleks et katusekatte ekspluateerimise ajal üksikute aluse-elementide liitekohad (jätkud) ei puruneks.

Aluse pealispind peab olema tasane, lohkudeta ja kühmudeta. Tasapinnalise aluse pealispinna ja sellele asetatud kolme meetri pikkuse rihtlati vaheliste pilude suurus ei tohi ületada 5 mm — kui latt on asetatud katuse kallaku suunas (harja-räästa suunas) ja 10 mm — kui latt on asetatud katuse kallaku suunale risti (paralleelselt katuseharjale või -räästale). Aluse laudade või plankude vaheliste pilude suurus ei tohi ületada 5 mm. Aluse külgnemis- ehk liitekohtadesse seintega, parapeetidega ja laternatega, peab olema tehtud faasid (ümardused). Katuseharjade ja -roode teravad servad ja samuti šottrennide (neelude) sisenurgad tuleb ümardada. Enne kattematerjali pealekleepimist peab aluse pealispind olema hoolikalt prahist ja tolmust puhastatud.

4. Katusekatete tegemiseks tarvitatav ruberoid, pärgamiin-, katusepapp ja liivapuisteta katusepapp peab vastama projektis ettenähtud margile ja kehtivate standardite tingimustele.

5. Rullmaterjalide kleepimine alusele ja samuti nende omavaheline kokkukleepimine peab toimuma järgmiste mastiksite (kleepmasside) abil:

a) ruberoidi ja pärgamiini puhul — bituumse (ruberoidse) kleepmassiga (mastiksiga);

b) katusepapi ja liivapuisteta katusepapi puhul — tõrvse (katusepapi) mastiksiga.

Ruberoid- ja katusepapp-rullmaterjalide kombineeritult kasutamine ning samuti bituumsete rullmaterjalide kleepimine katusepapi kleepmassiga (mastiksiga) või katusepapp-rullmaterjalide kleepimine ruberoidse kleepmassiga (mastiksiga) ei ole lubatud. Kleepmasside (mastiksite) pehmenemistemperatuur (määratud „rõnga ja kuuli" meetodil) peab vastama tabeli 1 andmetele. Kuumade kleepmasside (mastiksite) valmistamise ja tarvitamise temperatuur määratakse vastavalt tabelile 2.

Katusekatte alused tuleb enne rullmaterjalide pealekleepimist kruntida. Mastiksite kasutamise kord on toodud, olenevalt rullmaterjalide liigist, aluse tüübist ja niiskusest ning samuti kruntimise viisist, tabelis 3.

Märkus. Kuumade ja külmade mastiksite koostis ja valmistamise viis, samuti ka külmade kruntide koostised on antud käesolevate TT-de lisas 22.

6. Pööninguta ruumide soojutatavate katete (soojade katuste) auruisolatsioon tuleb teha kas rullmaterjali-kihist või mastiksikihist (ruberoidsest või katusepapi mastiksist koos täitematerjaliga), millistega tuleb alus katta enne soojusisolatsiooni-kihi

kohaleasetamist. Rullmaterjalist auruisolatsiooni-kihi pealispind tuleb katta sama mastiksiga (kleepmassiga), millist kasutatakse kleepimiseks. Kui rullmaterjalist auruisolatsioon tehakse raudbetoon-plaadile või kivivõlvile, kaetakse aluse pind eelnevalt külma krundiga.

Tabel 1

Mastiksite (kleepmasside) pehmenemistemperatuurid.

Klimaatilised rajoonid	Ruberoidne mastiks (kleepmass)		Katusepapi mastiks (kleepmass)	
	Katuse kallak			
	kuni 15%	üle 15%	kuni 15%	üle 15%
Lõunarajoonid	80°	90°	75°	90°
Keskvöörajoonid	70°	80°	64°	74°
Põhjarajoonid	60°	70°	53°	63°

Märkus. Lõunarajoonide alla kuuluvad 45° geograafilisest laiusest lõuna pool asetsevad kohad ja rajoonid, milledes maksimaalne suvine temperatuur on üle +30°; põhjarajoonidesse kuuluvad 60° geograafilisest laiusest põhja pool asetsevad kohad ja rajoonid, milledes maksimaalne suvine temperatuur ei ole üle 30°.

Tabel 2

Kuumade mastiksite (kleepmasside) valmistamise ja töötlemise temperatuurid.

Mastiksi (kleepmassi) liik	Kuumade mastiksite (kleepmasside) temperatuur			
	valmistamise ajal		kasutamise ajal	
	suvisel ajal	talvisel ajal	suvisel ajal	talvisel ajal
Bituumne, ruberoidi tarvis	180°	220°	160°	180°
Tõrvne, katusepapi tarvis	140°	160°	120°	140°

7. Rullmaterjalist katusekatte tüüp ja selle kihiline koostis tuleb võtta projekti järgi, mille koostamisel on arvestatud hoone kapitaalsust, katusekatete kallakusi ja ehitusrajooni klimaatilisi tingimusi.

Rullmaterjalidest katusekatete põhitüübiks kapitaalselt ehitatavate hoonete puhul on: katusekatetele, millede kallak on kuni 15% (7—8°) — kolmekihiline kate, ja katusekatetele, millede kallak on üle 15% — kahekihiline kate.

Kolmekihilise ruberoidkatte puhul kasutatakse kaheks alumiseks kihiks pärgamiini, kolmekihilise katusepapp-katte puhul —

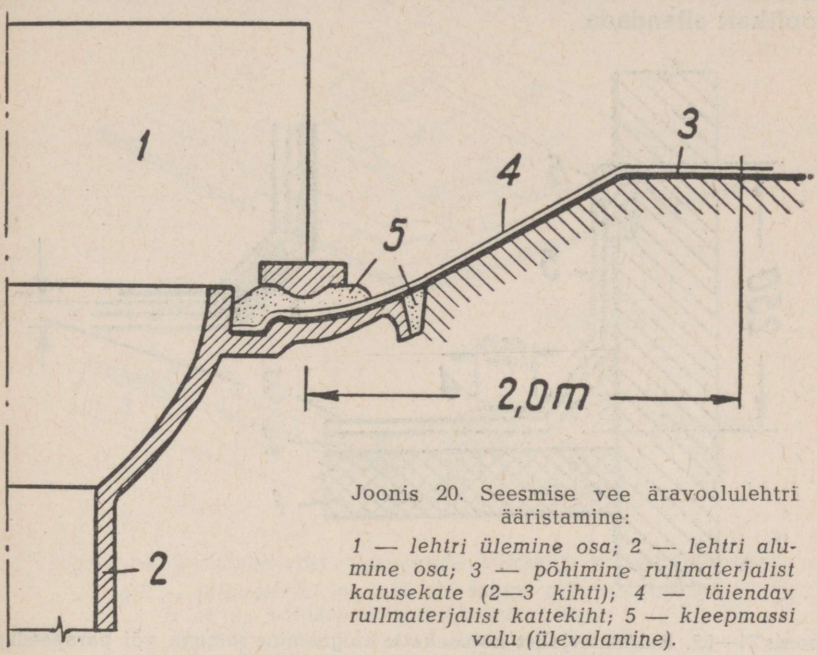
Tabel 3

Mastiksi (kleepmassi) tarvitamise kord rullmaterjalidest katusekatete kleepimisel.

Aluse tüüp	Aluse niiskus	Kruntimise viis	Mastiks (kleepmass) kleepimiseks	
			ruberoidile ja pärgamiinile	katusepapile ja liivapuisteta katusepapile
Puit	Kuiv (puidu niiskus mitte üle 23%)	Külmad bituumsed krundid: bituumenpastad, bituumenemulsioonid või õhukene kiht kuuma bituumenmastiksit	Kuum ruberoidne (bituumne)	—
— " —	Sama	Pigikrunt või õhukene katusepapi mastiksi kiht	—	Kuum, katusepapi (tõrvne)
— " —	Märg (niiskust üle 23%)	Ilma krundita	Alumine kiht naelutatakse alusele; pealmine kiht kleebitakse ruberoidse mastiksiga	Alumine kiht naelutatakse alusele; pealmine kiht kleebitakse katusepapi mastiksiga (kleepmassiga)
Tsemendist pealiskiht (koorik) või plaadid	Kuiv	Külmad bituumsed krundid; bituumsed emulsioonid, bituumenpastad	Kuum, ruberoidne	—
— " —	— " —	Kruntimiseta	Külm, ruberoidne	—
— " —	— " —	Pigikrunt või õhukene kiht kuuma tõrvset mastiksit	—	Kuum, tõrvne
Asfaldist pealiskiht (koorik)	— " —	Kruntimiseta	Kuum, ruberoidne	— " —

liivapuisteta katusepappi. Kahekihilise ruberoidkatte puhul kasutatakse alumiseks kihiks samuti pärgamiini ja kahekihilise pappkatte puhul — liivapuisteta katusepappi.

Neeludesse (šottrennidesse) ja katusekatte külgnemis- ehk liitekohtadesse katusepinnast välja ulatuvate hooneosadega ning vee äravoolulehtritega, tuleb täiendavalt kleepida kaks rullmaterjali-kihti.



Joonis 20. Seesmise vee äravoolulehtri ääristamine:

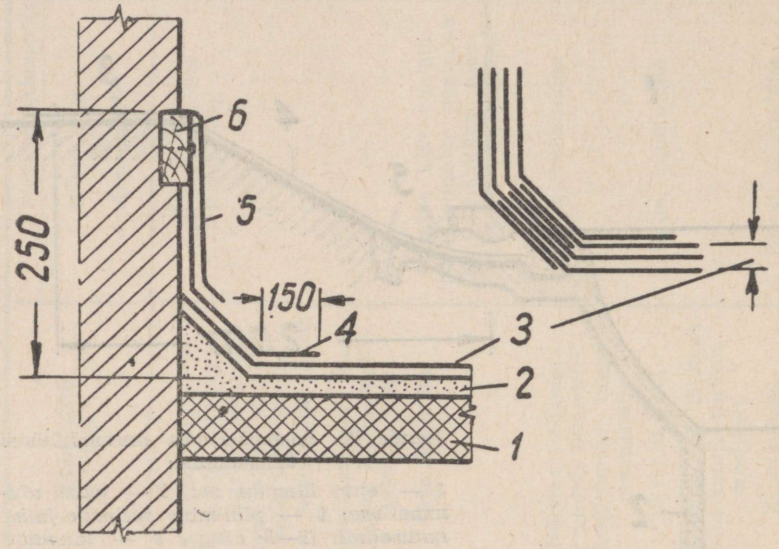
1 — lehtri ülemine osa; 2 — lehtri alumine osa; 3 — põhimine rullmaterjalist katusekate (2—3 kihti); 4 — täiendav rullmaterjalist kattekiht; 5 — kleepmassi valu (ülevalamine).

8. Katuseplekist veeninad, ääristised (kraed ehk pealiskatted), räästad ja samuti vee äravoolulehtrid ja muud väljaulatuvad metalldetailid, tuleb kohale asetada enne rullmaterjalide peale kleepimist; enne kohaleasetamist tuleb aga neid eelnevalt puhastada roostest ja tolmust ning katta kuuma või külma mastiksi (kleepmassi) või krundikihiga.

9. Ruberoidi või katusepapi-kanga kleepimisele tulevad pinnad peavad olema puistematerjalist hästi puhastatud. Ruberoidi vilgukivi-puistekiht ja katusepapi liivapuiste eemaldatakse fiiberharjadega. Ruberoidi õhukene talkpuiste lokaliseeritakse (absorbeeritakse) pealispinna töötlemise teel vedeldajatega (rohelise naftaõliga, lakkõliga, petrooleumiga). Lokaliseerimist tuleb teha õigeaegselt (varakult) selleks, et ruberoidi pind kleepimise momendiks jõuaks ära kuivada.

10. Üle 15%-lise kallakuga katustele asetatakse rullide kangad perpendikulaarselt katuseharjale või karniisile, kusjuures

kangaste jätkamine katuseharjadel ja -roodel ei ole lubatud. Alla 15%-lise kallakuga katustele võib kangaid asetada niihästi perpendikulaarselt kui ka paralleelselt katuseharjale. Mõlemal juhul peavad kangaste ääred alumistes kihtides üksteist katma vähemalt 50 mm laiuselt ja pealmistes — vähemalt 70 mm laiuselt. Ühendusvuugid (piki kangaid) peavad asetsema servülekattega kaanendatult. Pealekleebitud kanga osa tuleb pärast paigaldamist hoolikalt silendada.



Joonis 21—22. Rullmaterjalist katusekatte külgnemine seinaga või parapeediga: 1 — alus; 2 — pealiskiht ehk koorik koos vuudiga; 3 — põhimine rullmaterjalist katusekate (2—3 kihti); 4 — täiendav rullmaterjalist kattekiht; 5 — katuseplekist pealiskate (krae); 6 — seinasse asetatav puitliist (22×70 mm).

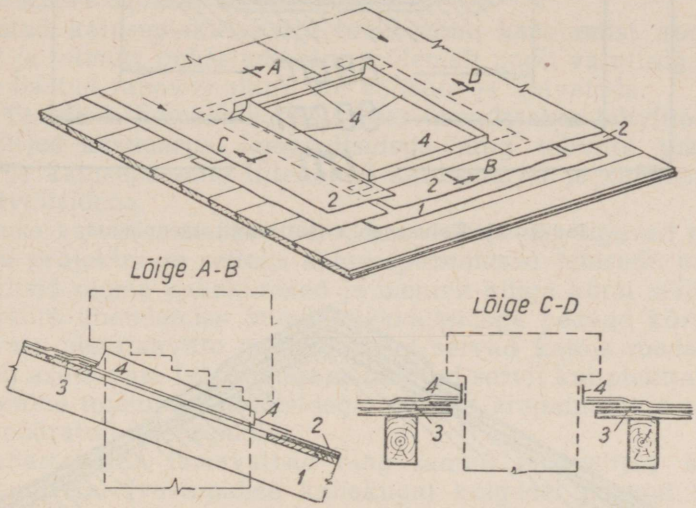
11. Kui puitalus on kõrgendatud niiskusega (tabel 3), tuleb rullmaterjalist vaipkatte alumine kiht kinnitada laiapealiste papinaeltega; papinaelte peade alla tuleb panna ümmargused (mitte alla 30 mm läbimõõduga) katuseplekist seibid. Naelad lüüakse sisse kangaste liitekohtadesse üksteisest 150 mm vahekaugusele ja ülejäänud pind naelutatakse malekorras, kusjuures naelte vahekaugused üksteisest on 500 mm (1 m^2 katusepinnale tuleb lüüa vähemalt 20 naela).

Alumise kihi ühendusvuugid peavad olema mastiksiga üle võõbatud.

12. Ruberoidist katusekatte ülemise kihi vuugid peavad olema 80—100 mm laiuselt mastiksiga üle võõbatud. Pappkatuseid (katusepapist katusekatteid) tuleb võõbata (määrida) kogu pea-

lispinna ulatuses ja kuumale võõbakihile riputada kuumutatud jämedat (sõmerat) liiva.

13. Rullmaterjalist vaipkatte külgnemis- või liitekohad lehtritega, seintega, parapeetidega, korstnatega ja teiste hoone väljaulatavate osadega, ääristatakse (töötatakse välja) nii, kuidas see on näidatud joonistel 20, 21, 22 ja 23. Neelud (šottrennid), räästad, rennid, harjad ja rood kleebitakse vastavalt joonistele 24, 25, 26.



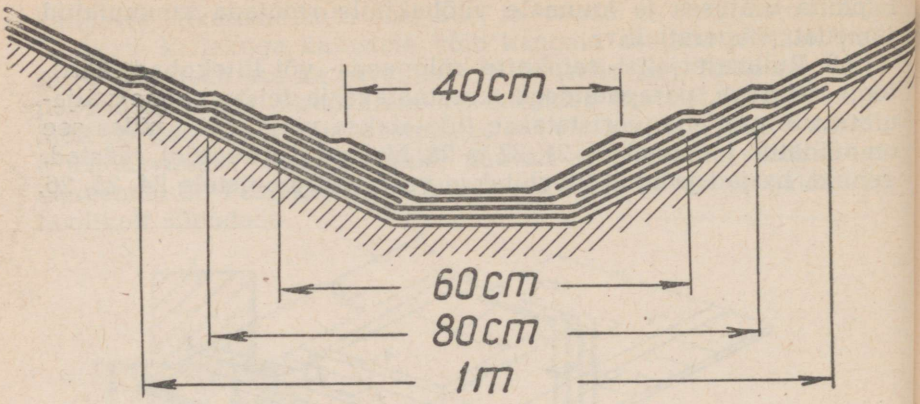
Joonis 23. Rullmaterjalist katusekatte külgmine suitsukorstnaga:
1 ja 2 — rullmaterjal; 3 — 25 sm laiune rullmaterjaliriba;
4 — katuseplekist šabloonid (krae).

14. Rullmaterjalidest katusekatete ja põlevast materjalist katusekatete aluste ääristamisel külgnemiskohtades suitsukorstnatega tuleb silmas pidada tuletõrje nõudeid, mis on toodud käesolevate TT-de 17. peatükis — „Toaahjude ladumine".

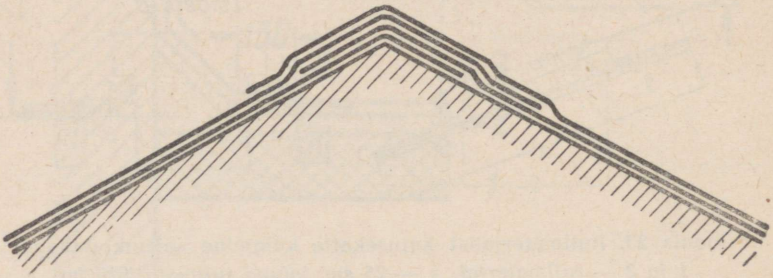
2. Katuseplekist katusekatted (plekk-katused).

15. Katuseplekist katusekatteid (plekk-katuseid) ehitatakse, kui katuse kallakud ei ole alla 30% (17°).

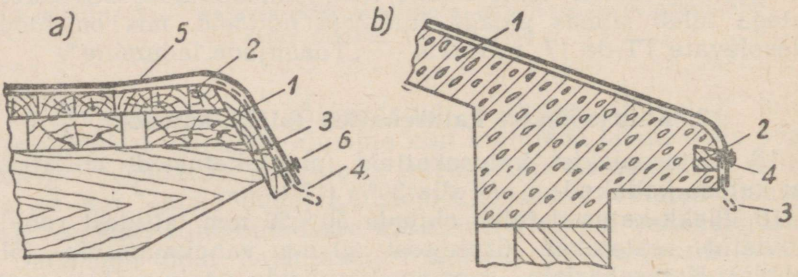
16. Plekk-katused tuleb ehitada 50×50 mm lattidest roovile; roovlatid asetatakse üksteisest 20 mm vahekaugusele (õhkvahele). Katuseharjale, -roodele, karniiside peale (räästa servadesse) ja neeludesse (šottrennidesse) ning samuti kohtadesse, kus paiknevad lamavaltsid (rõhtvaltsid) tuleb panna 50 mm paksused lauad (plangud): katuseharjale ja roodele — üks lauarida kummaltki poolt, karniiside peale (räästa servadesse) — kuni 700 mm laiuselt, šottrennidesse (neeludesse) — mõlemale poole kuni 500 mm laiuselt ja lamavaltside alla — üks lauarida.



Joonis 24. Katuseneelu (šottrenni) kleepimine.



Joonis 25. Katuseharja kleepimine.



Joonis 26. Katuseräästaste ääristamine.

a) puttaluse puhul: 1 — töötav laudis; 2 — kaitselaudis; 3 — karniisilaud; 4 — katuseplekist veenina; 5 — rullmaterjalist katusekate; 6 — naelad iga 5 sm tagant;

b) raudbetoon-aluse puhul: 1 — raudbetoon-plaat; 2 — antiseptitud puitliist; 3 — katuseplekist veenina; 4 — naelad iga 5 sm tagant.

17. Tavaline katusekülgede kate (reakate) ja igasugused ääristused ning külgnemiskohad tuleb teha katuseplekist, mis vastab kehtiva standardi tingimustele; katusepleki kaal peab olema 3,5—4,5 kg/m², olenevalt katte tähtsusest ja kaetavate hoonete ekspluatatsiooni tingimustest. Räästapealsed rennid, vee äravoolu-(lehtrite) rennid, külgnemiskohad hoone väljaulatuvate osadega ja vihmaveetorud tuleb teha katusepleki tahvlitest, mille kaal on 4,5—6 kg/m².

Mustad katusepleki-tahvlid tuleb enne kasutamist roostest, mudast ja tolmust puhastada ning mõlemalt poolt värnitsaga, millele on lisatud rauamennikut, üle võõbata ja kuivatada.

18. Tavalises katusekülgede kattes ühendatakse tahvlite lühemad küljed üksteisega lamavaltsidega ning tahvlite pikemad küljed ja katusepaanide liitekohad katuseharjal ja katuseroodel — püstvaltsidega.

Katuse katmisel maakohtades, kus valitsevad tugevad tuuled (või kui projektis on selleks antud spetsiaalsed juhised), peavad lamavaltsid olema kahekordsed ja mennik-kitiga kinni määritud.

Tahvlite ühendamise puhul lamavaltsidega peavad kõrgemal asetsevate plekitahvlite ärapainutatud servad katma madalamal (allpool) asetsevate tahvlite ärapainutatud servi; kui plekitahvlite ühendamine toimub püstvaltsidega, peavad ärapainutatud servad olema pööratud ühele poole.

Naabertahvlite lamavaltsid ning samuti püstvaltsid katuse vastaspoolsetel (vastupidise kallakuga) külgedel peavad olema üksteise suhtes vähemalt 50 mm võrra nihutatud.

19. Klambrid, tavalise katusekülgede kattetahvlite kinnitamiseks aluse külge, peavad asuma püstvaltside kohal; klambrite omavaheline vahekaugus (piki püstvaltsi harja) ei tohi olla suurem kui 60 sm; üks tahvel peab olema kinnitatud vähemalt kolme klambriga. Klambrid tuleb sisse lasta valtsidesse sellise sügavuseni, mis tagaks valtsidele küllaldase tugevuse ja tahvlite küllaldase tugevusega kinnitamise roovi külge.

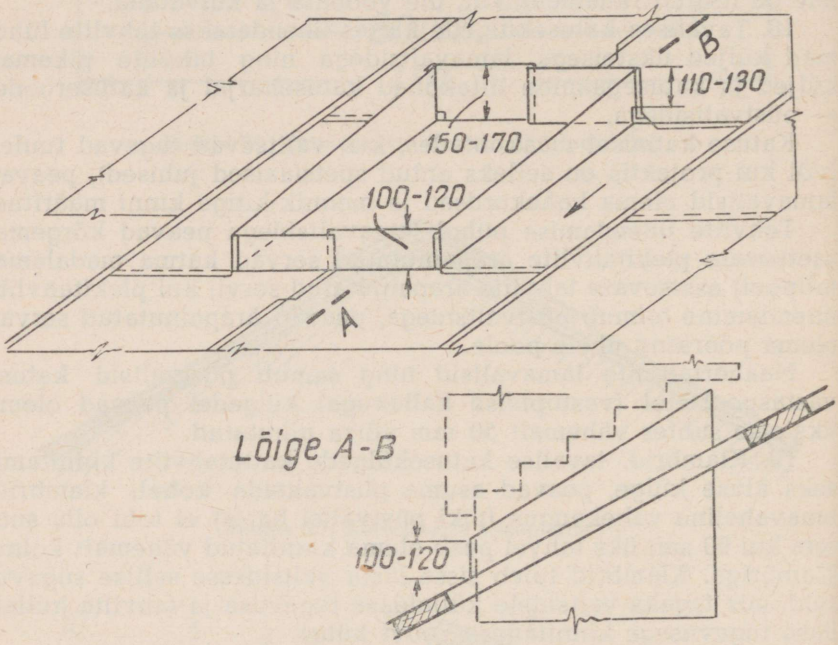
20. Räästapealsete rennideta katusekatete juures tuleb räästaservadele asetatavate katusepaanide (räästapleki) alumised servad lindikujuliselt tagasi käänata; tagasikäänatud plekilindi abil kinnitatakse räästapleki alumine serv laudisesse sisselastud (sisselõigatud) metallist räästahaakide külge; tagasikäänatud räästapleki serv kumerdatakse poolümaralt allapoole, moodustades sellest veenina, mis kaitseb seina vee pealetilkumise ja pealenirisemise eest. Räästaserv ehitatakse selliselt, et see ulatuks üle seina ääre vähemalt 12 sm. Räästahaagid asetatakse vähemalt 700 mm tagant ja kinnitatakse laudise külge naeltega.

Räästapealsete rennidega katusekatete juures tuleb karniiside pealsed räästaplekid teha kahekordsete lamavaltsidega ühendatud plekitahvlitest. Räästapleki alumine serv tuleb ääristada ja kinnitada samuti, nagu räästapealsete rennideta

katusekatetel; räästapleki ülemine, renniga kaetav serv tuleb laudisele kinnitada naeltega (3 tükki tahvli kohta).

21. Parapeetidega külgnev katusekatte vett ärajuhtiv osa tuleb teha kahekordsete lamavaltsidega ühendatud tahvlitest. Parapeedi seina katvaid tahvleid võib ühendada ühekordsete valtsidega, kui seejuures kasutatakse lausaliisi (kogu valtsi pikkusi) vahelepandavaid klambreid (plekiribasid).

22. Neelud (šottrennid) tehakse tahvlitest, millised on omavahel ja tavalise katusekülgede katte tahvlitega ühendatud kahekordsete lamavaltsidega.



Joonis 27. Suitsukorstna ääristamine.

23. Katusekatte seinte ja tulemüüridega külgnemise kohad ääristatakse silmas pidades järgmisi tingimusi:

a) hariliku katuse-külgkatte serv tuleb asetada seina müüritisse jäetud soonde; selle soone sügavus peab olema vähemalt 7 sm ja kõrgus — vähemalt 13 sm;

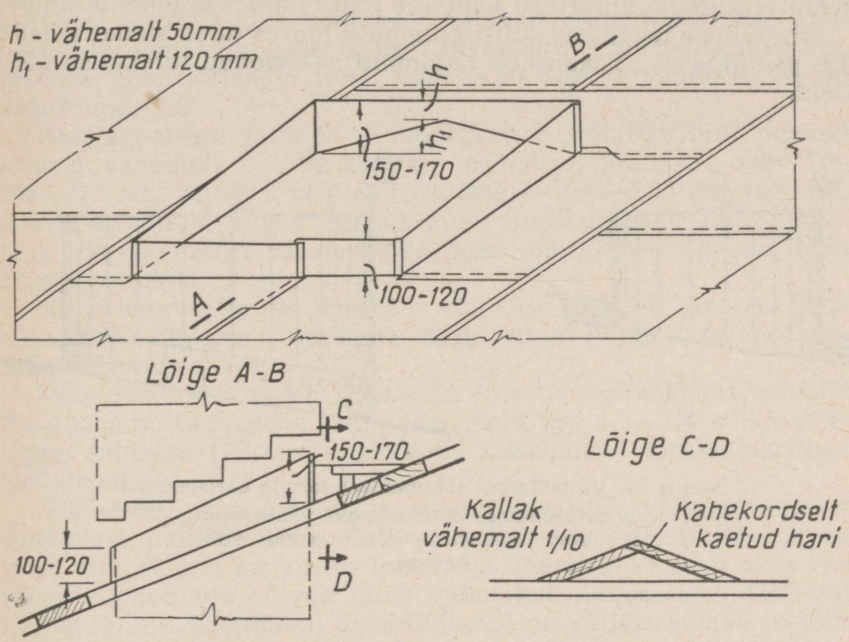
b) soonde viidav tavalise katuse külgkatte serv peab lõppema vähemalt 10 sm kõrguse vertikaalse ülespainutusega;

c) ülespainutatud serv peab olema kinnitatud räästahaakidega, millised lüüakse sisse iga 250—300 mm tagant (kas müüritise vuukidesse või müüritisse asetatud tõrvatud puitkorkidesse);

d) rõhtpalkidest hoonete tulemüüride külge tuleb katete servad kinnitada pärast seinte vajumise lõppu.

24. Frontoonide katete kattepleki väline serv painutatakse tagasi nii, et tagasipööratud ääristusriba kaitseb seina vee pealetilkumise või -niirisemise eest. Kattepleki serv peab seina äärest vähemalt 12 sm eemale ulatuma. Tahvlid kinnitatakse klambritega; tugevate tuultega maakohtades või kui on tegemist eriti vastutusrikka hoonega — räästahaakide abil.

25. Laternate ja katuseakende külgseinad tuleb katta tahvlitega, millised on omavahel ja tavalise katuse külgkattega ühendatud lamavaltsidega. Suuremõõtelistel laternatel ja katuseaken-



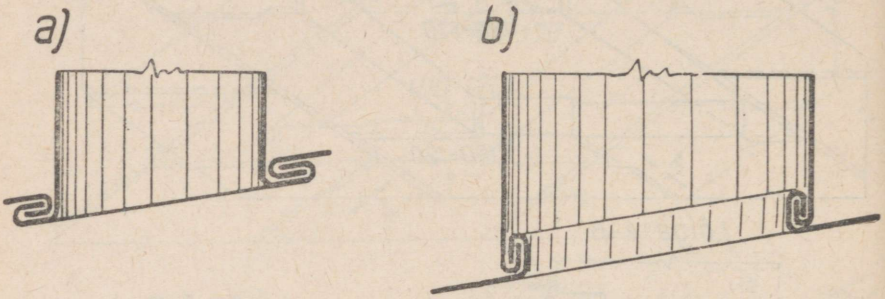
Joonis 28. Suitsukorstna ääristamine ühes abikatuse ehitamisega.

del lubatakse katta ainult külgseinte alumine osa, vähemalt 200 mm kõrguselt, kusjuures kattepleki ülemise serva alla pannakse mennik-kitiga kaetud purjeriie (puldan); kattepleki äär tuleb kinnitada iga 50 mm tagant sisse löödud papinaeltega.

Suurema läbimõõduga poolümmarguste katuseakende katmisel ühendatakse tahvlid kahekordsete lamavaltsidega või ühekordsete valtsidega, millised on kinnitatud lausaliste (kogu valtsi pikkuste) vahelepandavate klambritega (plekiribadega). Katuseakende esiosa kate ääristatakse: kuni 600 mm läbimõõduga akende puhul — 10 mm laiuselt ärapainutatud servaga, ja suurema läbimõõduga akende puhul — tagasikäänatud mõigasservaga. Lamedate külgedega katuseaknad kaetakse püstvaltsidega ühendatud plekitahvlitega.

26. Tavalise katusekülgede katte suitsukorstnatega külgnevate katusepaanide servad tuleb külgnemiskohtades üles painutada ja viia ümber korstna kere tihedalt istuva kraena korstna väljaaste alla (joonis 27); seejuures tehakse katuseharja-poolsele küljele korstna juurest vee paremaks eemale juhtimiseks väike kahepoolse kallakuga kolmnurkne katus, nn. abikatus (joonis 28); korstna väljaaste alla viidava krae vertikaalsete ülespainutatud servade laius peab olema: katuse harja poolsest küljest vähemalt 150 mm ja altpoolt küljest ning külgedelt — vähemalt 100 mm. Krae ja korstna müüritise vaheline pilu täidetakse mennik-kitiga.

Roovituse tegemisel suitsukorstnate juures tuleb silmas pidada 17. peatükis — „Toaahjude ladumine" — toodud tulekaitse nõudeid.



Joonis 29. Väljatõmbe- (õhutamise) torude ääristamine:
a) katusepinnas kokkulastud vöökesega;
b) muhvi sisemuses kokkulastud vöökesega.

27. Suitsukorstnate korstnapeade katete servad peavad vähemalt 20 mm laiuselt korstnast üle ulatuma ja olema varustatud veeninaga, mis takistab vee nirisemist korstnale. Suitsulõõride (-kanalite) avade ülemised ääred ääristatakse kahekordsete servadega 20 mm kõrguste vertikaalselt üles painutatud ääristega. Korstnapeade katted tuleb kinnitada korstna külge traadi ja naelte abil.

28. Maja kanalisatsiooni ventileerimiseks või mõneks muuks otstarbeks ettenähtud vertikaalsed torud peavad olema ääristatud vähemalt 150 mm kõrguse muhviga. Väikese läbimõõduga muhvid ühendatakse tavalise katusekattega katusepinnas kokku lastud vöökesega (joonis 29 a) ja suurema läbimõõduga muhvid — muhvi sisemuses kokku lastud vöökesega (joonis 29 b). Torud tuleb katta kübarsulguriga või tuulevurriga.

Suuremõõtelised väljatõmbe- (õhutamise) torud valmistatakse individuaalprojektide järgi.

29. Räästapealsed rennid peavad omama projektis ettenähtud kõrgust (150—200 mm piirides, olenevalt vihmaveetorude omavahelisest vahekaugusest ja veekogumise pinna suurusest). Rennide tahvlid tuleb omavahel ja tavalise katusekattega ühendada lamavaltsidega, määrides vuugid kinni mennik-kitiga. Rennide ülemiste servade ääristamiseks käänatakse plekiserv lindikujuliselt tagasi või painutatakse poolümaralt ära, asetades painutusõõnesse 5 mm-se traadi. Räästapealsed rennid tuleb asetada katusele selliselt, et selle madalamas kohas, vee äravoolu renni lehtri juures, oleks renni hari katuseräästa servast vähemalt 13 sm kaugusel. Renni kallak võetakse vastavalt vihmaveetorude omavahelisele vahekaugusele (sellest olenevalt), kuid mitte alla 3%. Rennide kinnitushaagid tuleb asetada üksteisest vähemalt 70 sm vahekaugusele.

Räästapealsete rennide äravoolukohad (lehtrirennid) peavad omama vähemalt 4—5% kallaku ja laiuse: alumises osas — 105—215 mm piirides ja ülemises osas — 160—225 mm piirides. Äravoolurennide vabad servad tuleb lindikujuliselt tagasi käänata. Äravoolurenni räästapealse renni alla ulatuv lõpposa tuleb kinni naelutada.

30. Vihmaveetorude läbimõõt võetakse projekti järgi ja peab olema 105—215 mm. Torude vertikaaljätkud (vuugid) tuleb ühendada lamavaltsidega.

Vihmaveetorud tuleb püstitada täiesti vertikaalselt, seinast 80—100 mm kaugusele, kinnitades neid iga 1,3—1,4 m kõrguse tagant seinasse 120 mm sügavuseni sisselöödud toruklambritega (pellidega).

Vööndites, karniisidest ja teistest fassaadi väljaulatuvatest detailidest möödumiseks (ümberminemiseks) ettenähtud põlved (poognad), samuti ka torude lehtritega ühendamise osad ning vee väljavoolukohtade põlved tuleb valmistada lühikestest, 112° või 135° nurga all ühendatud torulülidest. Vee väljavooluava ei tohi asetseda maast kõrgemal kui 400 mm.

3. Tasapinnalistest (lamedatest) asbotsement-eterniitplaatidest katusekatted.

31. Tasapinnalistest (lamedatest) asbotsement-plaatidest katusekatteid tehakse 40—60% (22—30°) piirides olevate kallakutega katustele. Need katused tehakse järgmistele alustele:

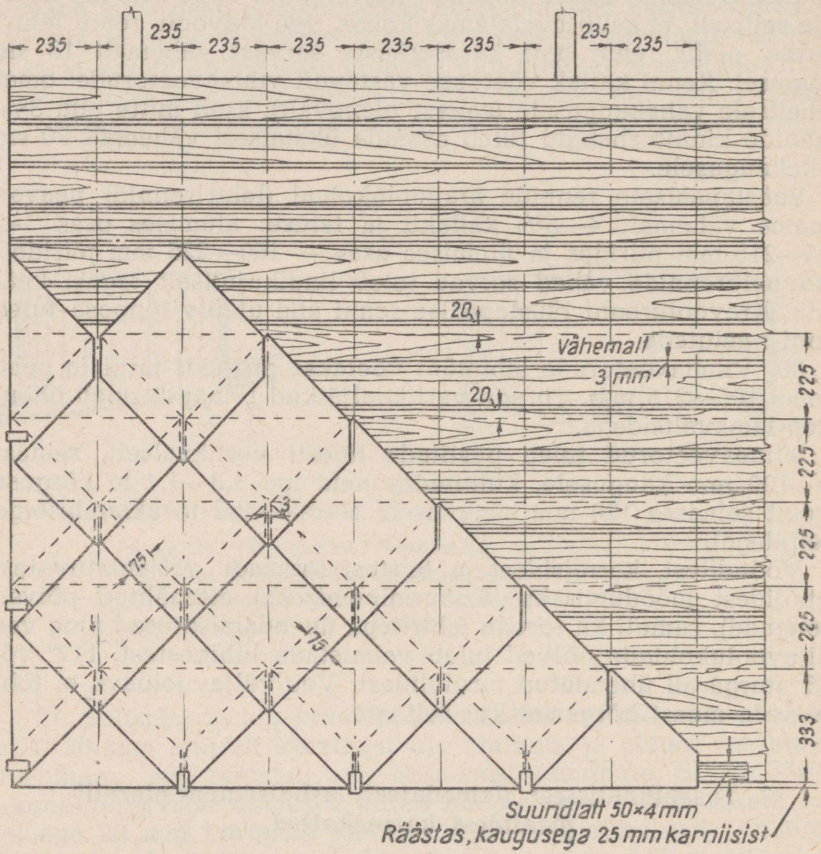
a) kapitaalehitisel — 19—25 mm paksustest ja kuni 150 mm laiustest laudadest lausroovile, milledes üksikute laudade vahelised õhkvahed ei ületa 30 mm;

b) kergehitisel — 60×40—50×50 mm lattidest roovile.

32. Roovi tegemisel tuleb laudade (lattide) asetused (jaotus) eelnevalt sarikatele või fermidele täpselt ära märkida. Roovlaudade või roovlattide paigutus katuse külgedel peab vastama ette-

nähtud katteviisile (p. 33) ja plaatide katvusele (üleulatuse suurusele) (p. 36).

33. Eterniit-katusekatteid tuleb reeglina ehitada ühekordsetena ühel, joonistel 30—32 näidatud viisil. Halbades klimaatilistes tingimustes või juhul, kui katusekatteid ehitatakse eterniitkatusekatete jaoks ettenähtud minimaalsetel kallakutel (vt. p. 31), lubatakse teha kahekordseid katusekatteid (joonis 33).

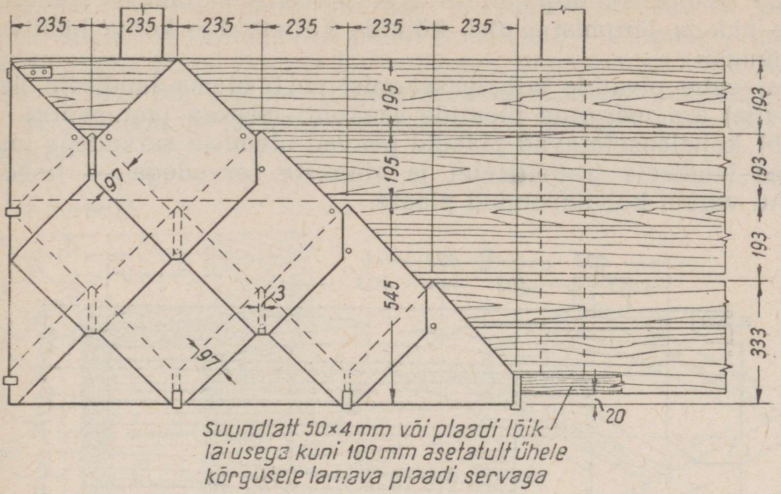


Joonis 30. Ühekordne eterniitkate.

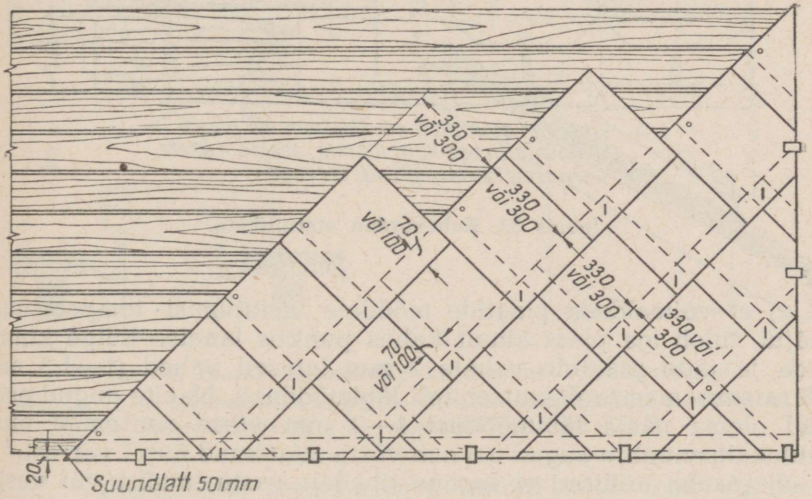
34. Eterniit-katusekatete ehitamiseks kasutatavad materjalid peavad vastama järgmistele tingimustele:

a) asbotsement-plaadid (šabloonid ja poolšabloonid) peavad vastama kehtiva standardi tingimustele ja valitud katusekatmise viisile;

b) plaatide kinnitamiseks tuleb kasutada: tsingitud või värnitsaga kaetud 25—30 mm pikkusi ja 2,3—2,6 mm jämedusega



Joonis 31. Eterniit-soomus- ehk kärgkate.



Joonis 32. Diagonaalne eterniitkate.

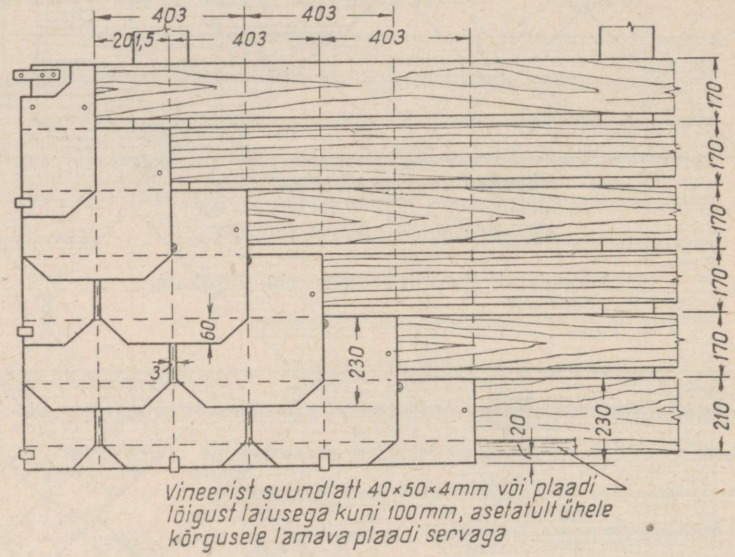
laiade peadega pehmest tsingitud terasest naelu (tehaseliselt valmistatud), tuulekaitsenupleid (knopkasid) ja samasugusest terasest klambreid (plaatide räästa külge kinnitamiseks).

Mittevastutusrikaste hoonete katete jaoks lubatakse kasutada pehmest ø 1,5—2 mm traadist käsitsi valmistatud (sepitsetud) nupleid.

35. Asbotsement-plaatidest katusekatete ehitamisel tuleb silmas pidada järgmisi üldisi, kõikide katteliikide kohta kehtivaid tingimusi:

a) enne plaatide kohaleasetamist peab olema laudisele (lattroovile) ära märgitud plaatide asukohti määrav jaotusvõrk;

b) kohaleasetatavad plaadid peavad ülemiste servadega tugenema laudisele (roovitisele) ja alumiste servadega — tihedalt vastu varem kohalepandud plaate;



Joonis 33. Kahekordne eterniitkate.

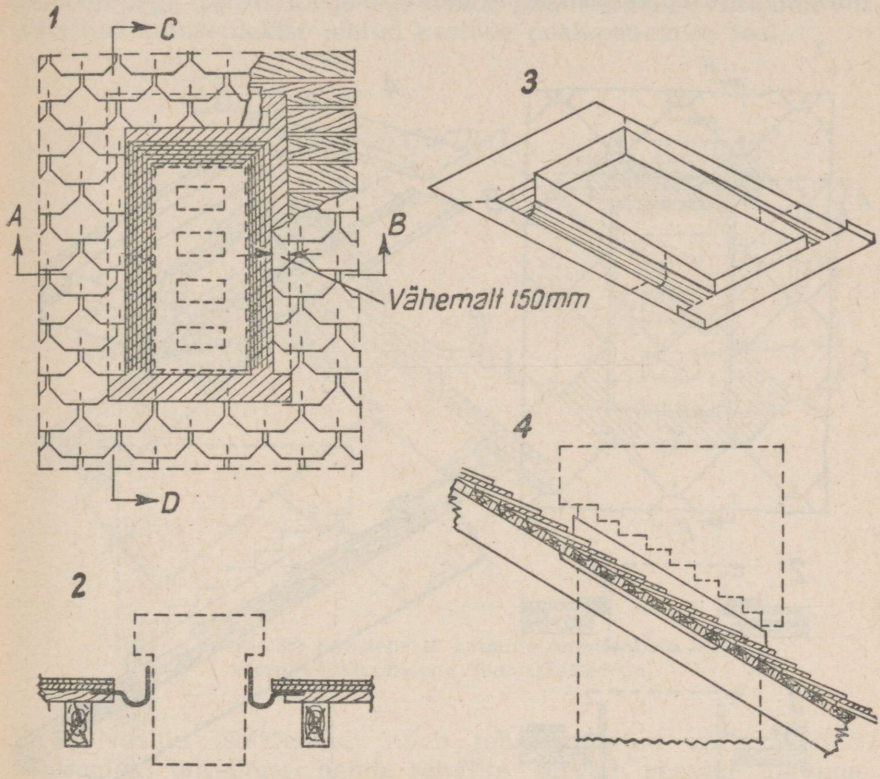
c) et võimaldada plaatide mõõdete muutumisi temperatuuri mõjul, tuleb iga plaat ainult kahes punktis laudise külge kinnitada ja jätta plaatide vahele 3 mm laiused vahed (1—1,5 mm võrra suuremad tuulekaitsenupli läbimõõdust). Naelte augud peavad olema naela läbimõõdust 1—2 mm võrra suuremad ning tuulekaitsenuplite augud 0,5 mm võrra suuremad nupli varrest;

d) plaate, millised ei tugene tihedalt vastu laudist või vastu teisi plaate, ei ole lubatud naeltega või klambritega neile ligi suruda; naelte pead ei tohi plaate pitsitada, vaid peavad plaadi pinda ainult puutuma. Klambrid ja nuplite varred tuleb ära painutada alles pärast seda, kui plaadid on kinni naelutatud;

e) plaatidesse auke naeltega sisse lüüa ei lubata; augud tuleb plaatidesse sisse puurida trillpuuriga;

f) katuseharjade, roode, frontoonide, šottrennide (neelude) ja muude piiretega kokku puutuvad plaadid tuleb vastavalt ära lõigata.

36. Plaatide normaalne katvuse (üleulatavuse) suurus peab olema: ühekordse katmisviisi puhul (joonis 30) — 75 mm, soomus- ehk kärgkatte puhul (joonis 31) — 97 mm, diagonaalse katmisviisi puhul (joonis 32) (olenevalt aukude asukohtadest plaatides) — 70 või 100 mm ja kahekordse katmisviisi puhul (joonis 33) — 230 mm.

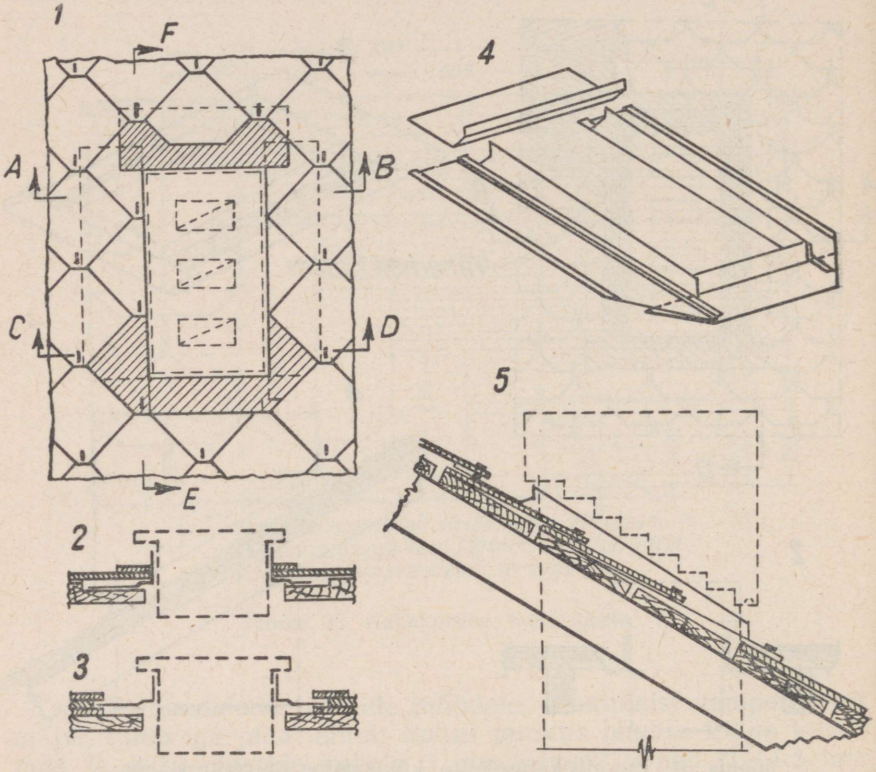


Joonis 34. Eterniit-katusekatte külgnemine suitsukorstnaga:
1 — plaan; 2 — skemaatiline lõige A—B; 3 — katuseplekist pealiskatte ehk krae üldvaade; 4 — skemaatiline lõige C—D.

37. Katuseplekist räästapealsed rennid tuleb teha vastavalt käesoleva peatüki 2. osas toodud tingimustele. Plaadid peavad katma räästapealse renni plekitahvli ülemist serva vähemalt 150 mm ulatuses.

38. Eterniitplaatidest katusekatte suitsukorstnaga külgnemise kohas (joonis 34) tuleb viimane ääristada kas tsingitud katuseplekist või õlivärviga värvitud mustast katuseplekist pealiskattega (kraega). Eterniitkate peab katma metall-pealiskatte servi ääristise ülemiselt ja külgmistelt külgedelt vähemalt 150 mm laiuselt; ääristise alumisel küljel peab plekist pealiskate (krae)

katma eterniit-katusekatet vähemalt 200 mm laiuselt; pealiskate kinnitatakse eterniitplaatide külge tuulekaitsenuplitega. Pealiskatte korstna vastas olevate vertikaalsete ülespainutatud äärte kõrgus peab korstna ülemisel küljel olema vähemalt 150 mm ja alumisel küljel — vähemalt 100 mm. Kui korstna laiem külg asetseb katuseharjaga rööbiti, siis tuleb korstnast ülalpool teha kolmnurkne, katuseplekiga kaetud abikatus.



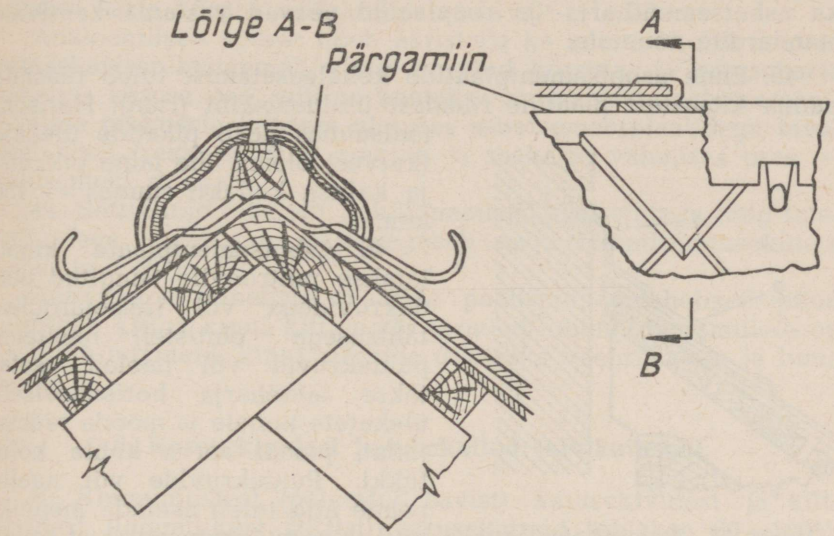
Joonis 35. Eterniit-katusekatte külgnemine suitsukorstnaga teisejärgulise tähtsusega hoonete puhul (omavahel mitteühendatud katusepleki-tahvlite kasutamisega):

1 — plaan; 2 — skemaatiline lõige A—B; 3 — skemaatiline lõige C—D; 4 — pealiskatte (krae) tahvlite (lehtede) üldvaade; 5 — skemaatiline lõige F—E.

Üksikute üksteisega mitteühendatud katusepleki-tahvlitega lubatakse suitsukorstnaid ääristada ainult juhul, kui on tegemist teisejärgulise tähtsusega hoonega; sellisel juhul tuleb ääristised teha nii, nagu on näidatud joonisel 35.

39. Katuseharjad ja -rood tuleb katta rennitaoliste eterniit-šabloonidega (harjaplaatidega) (joonis 36); harjaplaadid kinni-

tatakse katuseharjale löödud lati külge ja ühendatakse omavahel katuseharja klambritega. Katuseharja šabloonide (harjaplaatide) puudumisel lubatakse neid asendada tsingitud või värvitud katuseplekist tahvlitega, millised on vastavalt painutatud. Harjaplaatide (-šabloonide) nurga all kokkulaskmine (ühendamine) — näiteks harja murdekohtadel — tuleb teha spetsiaalsete eterniit-šabloonidega („rosettidega") ja nende puudumisel — tsingitud või värvitud katuseplekist tehtud kestade pealepanemise teel.



Joonis 36. Katuseharja katmine rennitaoliste eterniit-šabloonidega (harjaplaatidega).

40. Neelud (šottrennid) tuleb teha tsingitud või värvitud katusepleki tahvlitest; nende tahvlite servad peavad ulatuma vähemalt 150 mm pikkuselt plaatidest katusekatte alla.

41. Eterniit-katusekatte kiviseintega külgnemise kohtades tuleb teha katuseplekist pealiskatted (joonis 37); pealiskatted kinnitatakse katusekattele tuulekaitse-nuplitega. Pealiskatete ärapainutatud servad peavad ulatuma kas eterniitkatte alla või peale, olenevalt veevoolu suunast. Pealiskatete alla tuleb asetada kas katusepappi või pärgamiini.

42. Katuseredelite (milliseid kasutatakse hoone ekspluateerimisel korstnate juurde pääsemiseks) ülesriputamiseks tuleb katuseharja külge kinnitada metallkonksud (haagid). Konksude kinnituskohad katuseharjal peavad olema kaetud harjašabloonidega (harjaplaatidega).

4. Lainelistest ja poollainelistest asbotsement-plaatidest (tahvlitest) katusekatted (asbovineerplaadid).

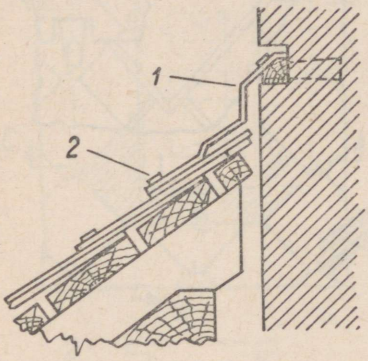
43. Lainelistest ja poollainelistest asbotsementplaatidest katusekatteid tehakse samasugustel katusekallakutel kui eterniitkatusekatteidki järgmistele alustele:

a) puitlattidest roovile, sammuga mitte üle 500 mm ja

b) metallroovile.

44. Lainelised ja poollainelised asbotsementplaadid, samuti ka asbotsementharja- ja rooplaadid peavad vastama kehtivate standardite nõuetele.

45. Enne asbotsementplaatide kohaleasetamist tuleb räästale panna kitsastest plaatide ribadest ühtlustuskiht (rida). Horisontaalsuunas peab plaatide ülekate (katvus) olema ühe laine pikkune ja katuse kallaku suunas — 150 mm.



Joonis 37. Eterniit-katusekatte külgnemine kiviseinaga:
1 — katuseplekist pealiskate;
2 — tuulekaitse-nuppel (knopka).

46. Asbotsementplaate kinnitatakse puitroovile tsingitud puidukruvidega või (teisejärgulise tähtsusega ehitistel) naeltega; puidukruvid või naelad asetatakse laineharja horisonaalsete ülekatete kohale ja mööda räästajoont, plaadi serva kohta kolm tükki. Puidukruvide või naelte peade alla tuleb asetada mennikkitil tsingitud katuseplekist seibid (vähemalt 30 mm läbimõõduga) või ruberoidist vahelapid. Iga plaadi alumist serva tuleb toetada (kinnitada) kahe klambriga.

Metallroovituse külge kinnitatakse asbotsementplaadid poldikestega, millede alumistes otstes on roovlatti haaravad käpakesed.

Puidukruvide (naelte) augud plaatides peavad olema puidukruvi (naela) läbimõõdust 2—3 mm võrra suuremad. Augud tuleb plaatidesse puurida trillpuuriga, mitte aga sisse (läbi) lüüa.

47. Katuseharjad (ja -rood) kaetakse spetsiaalsete harjašabloonidega (harjaplaatidega), milledesse on tehtud plaatide lainetele vastavad väljalõiked; harjaplaatide alla asetatakse pärgamiini; plaadid kinnitatakse puidukruvidega. Spetsiaalsete harjaplaatide (-šabloonide) puudumisel kasutatakse tavalisi harjašabloone (harjaplaate), millede servadesse on tehtud lainetele vastavad väljalõiked, või vastavalt ärapainutatud, tsingitud või värvitud katusepleki tahvleid, lastes viimaseid asbotsementplaatide ülemisest servast üle ulatuda.

48. Kui suitsukorstna kaugus katuseharjast on väiksem kui asbovineerplaadi pikkus, tuleb korstna ja katuseharja vaheline katuseosa katta lausalise katusepleki ribaga, lastes plekiriba ülemise serva harjaplaatide (harjašabloonide) alla; korstna külgpindadele ja alumisele küljele tuleb teha katuseplekist pealiskatted, millised peavad ulatuma asbotsementplaatide peale. Nende pealiskatete (kraede) servad kinnitatakse asbotsementplaatide külge puidukruvidega mennik-kitil ja painutatakse ära vastavalt lainetele. Pealiskatte korstna vastas olevate vertikaalsete ülespainutatud äärte kõrgus määratakse vastavalt p-le 38.

Analoogiliselt sellele tuleb ääristada ka korstnad, mis asuvad katuseharjast kaugemal, välja arvatud korstna ja katuseharja vaheline katuse osa, milline kaetakse normaalsete asbotsementplaatide pikkusele kordses ulatuses asbotsementplaatidega tavalisel viisil (reakate) ning korstna ja reakatte vahelises osas — katusepleki ribaga.

49. Šottrennid (neelud) ja külgnemised kiviseintega ning tulemüüridega tuleb teha samasuguselt nagu eterniit-katusekatete puhul (p-d 40 ja 41).

Ääristise ja laineliste plaatide pealispinna vahelised pilud tuleb kas kitiga kinni kittida või tsement-lubimördiga, millele on lisatud kiudaineid, kinni määrida (kaitseks veepritsmete ja lume vastu).

5. Katusekividest katusekatted (kivikatused).

50. Keraamilistest (põletatud savist) katusekividest ja kiltkividest (loomulikust šiifrist) katusekatteid tehtakse 60—100% (30—45°) kallakutega. Olenevalt katusekivide või kiltkivide sordist tehakse katusekatete alus kas 60×40 kuni 50×50 mm lattroovina, või tiheda laudisena (laus- ehk laudroovina).

51. Keraamilistest katusekividest katusekatete ehitamisel kasutatavad materjalid peavad vastama kehtivatele standarditele.

52. Katusekivid tuleb laduda karniisist (katuseräästast) katuseharja suunas horisontaalsete ridadena nööri ja vaaderpassi (vesiloe) järgi. Valts- (lint-), hollandi ja marsei katusekivid tuleb kinnitada hammastega roovlattide taha. Kui katuse kallak on üle 70%, seotakse iga teine katusekivi (hammastes olevatest aukudest läbi pistetud traadiga) roovi külge. Valts- ehk lint- ja hollandi katusekividest katusekatetes tuleb horisontaalsed vuugid pööningu poolt küljest kinni määrida lubimördiga, millele on lisatud kiudaineid. Katusekate tuleb ehitada nii, et katusekivide küljest tükke ära ei lööda; see saavutatakse sel teel, et vajaduse korral laiendatakse karniiside või viilude räästaid.

53. Diagonaalse katmisviisi puhul tuleb kiltkivist katusekivid laduda viltuste ridadena katuse alumistest nurkadest katuseharja suunas ja kahekordse katmisviisi puhul — horisontaalsete rida-

dena katuseräästast katuseharja suunas. Katusekivide ülekate (katvus) peab diagonaalse katmisviisi puhul olema 40—60 mm ja kahekordse katmisviisi puhul — pisut üle poole allpool asetseva kivi pikkusest. Iga katusekivi tuleb lattroovi või laudise külge kinnitada kahe 35—50 mm pikkuse tsingitud või värnitsaga kaetud laiapealise naelaga.

54. Keraamilistest katusekividest katusekatete räästaste, roode, neelude (šottrennide) ja liitekohtade ääristamisel tuleb silmas pidada järgmisi reegleid:

a) karniiside räästad ühes katuseplekist räästapealsete rennidega tuleb teha vastavalt eterniit-katusekatete jaoks ettenähtud reeglitele;

b) külgnemiskohtades (kokkupuutekohtades) kiviseintega tuleb katusekivide servad viia vähemalt 65 mm sügavuselt müüritisse jäetud soonde (vakku) ja kinni määrida segamördiga, millesse on lisatud kiudaineid;

c) katuseharjad ja -rood kaetakse harjakividega, sidudes (kinnitades) neid traadiga üle ühe kivi; roodega külgnevad tavalised (rea-) kivid tuleb vastavalt maha raiuda. Harjakivid tuleb liitekohtades (põkkumiskohtades) hoolsalt üksteise vastu sobitada, määrides nende liitekohad mördiga kinni;

d) neelud (šottrennid) tuleb katta tsingitud või värvitud katuseplekiga, kusjuures tavalised rea-katusekivid peavad katusepleki tahvleid katma 200 mm ulatuses;

e) suitsukorstnate ääristamisel tuleb katusekivid lasta korstna õnarasse (korstna väljaaste alla), kusjuures nende liitekohad korstnaga määritakse kinni segamördiga, millele on lisatud kiudaineid;

f) ventilatsioonitorud tuleb ääristada tsingitud või värvitud katuseplekist ääriste ja kraedega; krae peab asetsema äärise ülespainutatud serval ja haarama toru ümberringi; korstna ja krae vaheline pilu topitakse kinni takkudega ja määritakse bituumeniga.

55. Kiltkividest katusekatete puhul ääristatakse katuseharjad, -rood ja -neelud ning samuti katusekatte ühenduskohad hoone väljaulatuvate osadega (korstnatega, parapeetidega jne.), silmas pidades eterniitkatete ehitamise vastavaid reegleid.

6. Puidust katusekatted (puitkatused).

56. Puidust katusekatete kallak peab olema vähemalt 50—70% (27—35°).

57. Puit-katusekatete aluseks peab olema lattroov kas täisnurkse ristlõikega lattidest või ümarlattidest, millede ülemised küljed on pealt üleni tasaseks tahutud ja alumised küljed sarikatega kokkupuute kohtades (sarikatest ülemineku kohtades) — labatud (tasaseks tahutud). Tihedat laudist (lausroovi) puit-katusekatete alla ehitada ei lubata. Tihe, laudadest laudis (lausroov)

tuleb teha vaid katuseneeludesse ja -räästastesse. Piki katuseharja tuleb panna mõlemale poole külge lauad.

58. Puit-katusekatete tegemiseks kasutatakse: a) 3—4 mm paksusi, 80—120 mm laiusi ja 500—700 mm pikkusi katuselaaste; b) 3—5 mm paksusi, 100—150 mm laiusi ja 350—450 mm pikkusi katusepilpaid; c) punnitud katusesindleid, millede paksus on õhemas servas („sulg") kuni 3 mm ja paksemas servas („selg") — 10—12 mm, laius — 100—140 mm ja pikkus — 400—600 mm; punninuudi (soone) sügavus peab olema paksemas servas 10—13 mm piirides ja laius — 1 mm võrra suurem sindli õhema serva paksusest; d) katusekimme, millede paksus on õhemas otsas kuni 3 mm ja jämedamas otsas — kuni 15 mm, laius 70 kuni 120 mm ja pikkus — 400—600 mm; e) õhukuivi, 19—25 mm paksusi servatud või poolservatud männi- või kuuselaudu.

59. Tooraineks pisi- ehk peenpuidust katusekatte-materjalide (katuselaastude, -pilbaste, -sindlite ja -kimmide) valmistamiseks tuleb kasutada: õigekihilisi puupakkusid ja palkide tüükaotsapoolseid lõikeid, samuti lühikesi männi-, kuuse-, haava- või seedripuu juppe (halge).

Kõik partiis olevad laastud (pilpad, sindlid jne.) peavad olema kogu partii ulatuses (äärmisel juhul — ühe hoone jaoks valmistatud partii ulatuses) ühtlase pikkuse ja laiusega. Kimmidel ja sindlitel ei tohi kõrvalekaldumised laiuses ületada 5 mm ja laastudel ning pilbastel — 10 mm.

Valmis katusekatte-materjalides ei lubata esineda mädanikku, pragusid (lõhesid), väljalangevaid ja mitteterveid oksi.

Märkus. Et vältida katuselaastude ja pilbaste liigset ärakuivamist, tuleb neid valmistada vaheltult enne katusele asetamist, s. t. mitte reserveerides tagavarasid säilitamiseks (hoidmiseks) pikkadeks tähtaegadeks. Kimme ja sindleid tuleb tarvitada õhukuivas seisukorras. Kuivatada tuleb õhu käes — virnades, tulpadesse laotuna; kamberkuivatamisel — kimpudes, otsmise kuivatamisviisiga kõige pehmema režiimi juures.

60. Pisipuidust katusekatte-materjalide kinnitamiseks lattroovile tuleb kasutada tsingitud või värnitsaga kaetud sindli- või laastunaelu, läbimõõduga 1,4 mm ja pikkusega 30—45 mm, laudkatusekatete (tahutud) laudade kinnitamiseks — tavalisi ehitusnaelu, millede pikkus ületab pealelöödavate laudade paksuse 2—2,5-kordselt.

61. Teisejärgulise tähtsusega hoonetele tuleb laastu- ja pilpakatused reeglina teha 4—5 kihis. Rajoonides, kus sademete hulk on tähtsusetult väike, võib neid katusekatteid ehitada 3-s kihis. Laastukihtide arvu suurendamine üle antud piiride, nende alla tiheda laudise (lausroovi) või hüdroisolatsioonikihi tegemine ja samuti üksikute kihtide gudroneerimine ei ole lubatud. Pilbastest katusekatete lattroovi lattide või ümarlattide telgede vaheline

vahekaugus peab olema: viiekihilisel katusekattel — 1/5, neljakihilisel — 1/4 ja kolmekihilisel — 1/3 pilpa pikkusest.

Kõik laastude (pilbaste) kihid, alates räästast, laotakse katseharjale paralleelsete ridadena. Igasse ritta laotakse laastud (pilpad) servülekattega, kusjuures laastud peavad üksteist katma 1/3 laiuselt; naaberridades peab servülekatte suunda muudetama.

Iga ülemine laasturida (pilparida) peab katuse kallaku suunas alumist rida katma; kolmekihilises kattes — 2/3, neljakihilises kattes — 3/4 ja viiekihilises kattes — 4/5 laastu pikkuse võrra. Kõikides ridades (välja arvatud esimene räästapealne rida) tuleb laastud (pilpad) laduda karvase (kareda) küljega ülespoole (pealepoole), kusjuures karvade suund peab olema katusekülje langu suunas („möödakarva"); esimeses räästapealses reas tuleb laastud asetada karvase küljega allapoole (vastu roovi). Iga laast peab olema kinni löödud ühe naelaga, milline peab ühtlasi läbima ka allpool oleva rea laastu. Naelte pead peavad olema kaetud vähemalt ühe ülevalpool asetseva laastuderea kihiga.

62. Sindlitest katusekatted tuleb reeglina ehitada kolmekihilistena. Teisejärguliste, kõrval- ja majanduhoonete sindlitest katusekatteid võib teha kahekihilistena.

Lattroovi lattide või ümarlattide telgede vahekauguseks võetakse kolmekihiliste katusekatete puhul 1/3 ja kahekihiliste katusekatete puhul 1/2 sindli pikkust.

Sindlid laotakse alates katuse räästast harjale paralleelsete ridadena, õhukeste servadega („sulega") ühele poole; iga õhukene serv peab minema tihedalt ja täielikult naabersindli soonde (punninuuti); iga paigaldatud rida peab kaetama järgmise reaga 2/3 sindli pikkuselt — kolmekihilise ja 1/2 sindli pikkuselt — kahekihilise katusekatte puhul. Kõik read asetatakse selliselt, et alumise rea sindlite ülemised vuugid oleksid kaetud ülemise rea sindlite keskkohtadega. Iga sindli ülemine osa lüüakse kinni ühe sindlinaelaga. Naelte pead peavad olema ülemise rea sindlitega kaetud.

63. Kimmidest katused tuleb teha kahe- või kolmekihilistena lattidest roovile. Kimmid laotakse katusele alates räästast katseharjale paralleelsete ridadena, kimmide alumisi servi tasandades (välja rihtides). Roovilattide vahekaugus määratakse olenevalt kimmide pikkusest arvestusega, et iga kimm tuginedes kolmekihilise katusekatte puhul 4-le ja kahekihilise katusekatte puhul 3-le roovlatile, lamaks (asetseks) õhema otsaga ülemisel roovlatil (mitte kattes viimase telge) ja paksema (alumise) otsaga ulatuks 2—3 sm pikkuselt üle alumise roovlati telje. Iga paigaldatud rida kaetakse ülemise reaga selliselt, et kimmi alumine osa (võrdne roovlattide telgede vahelisele vahekaugusele) jääks lahtiseks (katmata). Külgnevate naaberkimmide vahele tuleb jätta 1—1,5 mm laiune vahe (pilu). Kimmide vahekohad antud reas, võrreldes külgneva rea vahekohtadega, peavad olema nihutatud poole kimmi laiuse võrra.

Iga kimm lüüakse roovi külge kahe naelaga.

Märkus. Kõrgendatud niiskuse puhul paigaldatakse kimmid vahedeta (piludeta).

64. Laudadest katusekatted tuleb reeglina ehitada kahekihilistena, teisejärgulistele hoonetele — kaanendatult. Alumise kihi laudadel tuleb hööveldada ülemine külg ja mõlemad servad, ülemise kihi laudadel — mõlemad küljed ja servad. Mõlema kihi laudade pealispinnad peavad olema servade kohalt kõrgendatud. Alumine laudade kiht tuleb paigaldada säsiga allapoole, ülemine kiht — säsiga ülespoole. Iga alumise kihi laud naelutatakse igas roovlattidega ristlemiskohas ühe naelaga, iga ülemine laud — kahe naelaga, millised peavad ühtlasi samaaegselt läbima ka alumise kihi laudu. Alumise kihi laudade vahelised vuugid (vahed) kahekihilistes katusekatetes peavad olema kaetud ülemise kihi laudade keskkohtadega.

Märkus. Kahekihiliste katusekatete laudade sisemisi, omavahel kokkupuutuvaid (ühtivaid) pindu soovitatakse katta antiseptiliste segudega.

65. Puitkatuste katete harjad tuleb ääristada (katta) kahe hööveldatud lauaga, millised ühendatakse omavahel tihedalt hööveldatud servülekattega. Puitkatuste katete neelud (šottrennid) tehakse katuseplekist või rullmaterjalist (katusepapist, ruberoidist). Viimasel juhul tuleb neelu (šottrenni) alus teha tiheda puitlaudisena. Rullmaterjalist ja samuti katuseplekist katte servad peavad minema vähemalt 200 mm ulatuses nendega külgneva tavalise puitkatte alla.

66. Katuseräästa moodustamiseks tuleb kõikide puitkatuse katteliikide puhul lüüa sarikate otstele läbiminev 19—25 mm paksune laud, mille alla naelutatakse (mööda sarikate otsa põiklõikeid) otsmine laud, milline on karniisi osaks. Räästalauad peavad olema välja rihitud rooviga ühele tasapinnale.

67. Suitsukorstnad tuleb laudkatetega külgnemise kohtades ääristada katuseplekiga, lastes pleki ülespainutatud servad korstna õnarasse (välja-aste alla). Ülalpool korstnat peab metallääris olema kaetud tavalise puitkattega ja allpool korstnat vastupidi — metallääris peab katma tavalist laudadest katet (reakatet) vähemalt 200 mm laiuselt. Äärise ülemises osas tuleb teha abikatus. Korstnate läheduses olevate roovi ja katusekatte osade tegemisel tuleb silmas pidada tuletõrje nõudeid, mis on antud käesolevate tehniliste tingimuste 17. peatükis — „Toaahjude ladumine".

68. Ventilatsioonitorude läbimineku kohti puidust katusekattest võib ääristada katusekatte põhimaterjaliga, kaitstes külgnemiskohti katuseplekist veeninadega.

69. Laudadest katusekatete kasutamisel on lahtikäivate (avatavate) katuseakende tegemine, millised tagavad pööningu ruumide õhutamise (tuulutamise) läbitõmbe teel, kohuslik.

7. Katusekatmise tööde teostamine talvisel ajal.

70. Katuseid lubatakse katta talvel rullmaterjalidega ühes kuumade ja külmade mastiksite (kleepmasside) kasutamisega mitte madalama kui —25° temperatuuri juures, silmas pidades p-des 71—74 toodud juhiseid.

71. Katete soojaisolatsiooni kihid tuleb teha kuivadest (mitte üle 5% niiskuse sisaldusega) mineraalsetest puiste- või plaatmaterjalidest (räbust, turbaisolatsioon- ja tõrv-saepuruplaatidest jne.). Monoliitseid soojaisolatsioone räbubetoonist, pimsbetoonist, tõrv-saepurubetoonist pastadel jne., talvistes tingimustes teha ei lubata. Tsemendist pealiskihti (koorikut) lubatakse teha mitte madalama kui +5° temperatuuri juures.

72. Rullmaterjalide pealekleepimine talvel võib toimuda:

a) ükskõik millisel aastaajal ehitatud puitalusele, kusjuures selle aluse pealispind peab enne rullmaterjalide pealekleepimist olema jäást, lumest, prahist ja tolmust puhastatud ning krunditud õhukese kuuma mastiksi (kleepmassi) kihiga. Talvel ehitatava kaitselaudise liistud (latid) ja lauad tuleb enne nende kohale asetamist viia köetavasse ruumi ja pärast positiivse temperatuurini soojendamist pealt üle võõbata õhukese kuuma mastiksi kihiga. Pärast laudade või liistude pealelöömist kaetakse kohad, kus krunt on rikutud, teistkordselt kuuma mastiksi kihiga;

b) suvistes tingimustes tehtud tsementpealiskihile (koorikule), kusjuures pealiskihi (kooriku) pealispind tuleb enne rullmaterjalide pealekleepimist jäást, lumest, prahist ja tolmust puhastada ning külmade kruntidega kruntida;

c) ükskõik millisel aastaajal valmistatud asfaltpealiskihtidele (asfaltalusele).

73. Rullmaterjalid peab soojas ruumis kuni positiivse temperatuurini üles soojendama. Soojendatud rullid tuleb töökohta anda kinnises soojutatud taaras või vildi sisse mähitult.

74. Rullmaterjalide pealekleepimiseks tuleb kasutada kuumi mastikseid (kleepmasse), millised on soojendatud käesoleva peatüki (p. 5) tabelis 2 toodud vastava temperatuurini.

Külmi mastikseid (kleepmasse) lubatakse kasutada tingimusel, kui need on soojendatud kuni 50—60°-ni.

75. Katuse katmine eterniidiga, laineliste asbotsement-tahvlitega (lehtedega), katusekividega, katuseplekiga ja puitmaterjalidega võib toimuda igasugustel temperatuuridel, millede juures on tööseadustega lubatud ehitustöid teostada, kuid seejuures tuleb silmas pidada järgmisi tingimusi: a) katusekatte alus ja samuti katusekatte materjalid peavad olema hoolikalt lumest ja jäätusest puhastatud; b) katusekividest katete vuuke talvisel ajal lubimördiga kinni ei määrita ja määrimine viiakse üle soojale ajale; c) katusepleki katmine värnitsaga ja sellele järgnev kuivatamine peab toimuma köetavas ruumis.

8. Tööde vastuvõtmine.

76. Katusekatete vastuvõtmisel tuleb kontrollida tehtud konstruktsioonide ja kasutatud materjalide vastavust projektinõuetele ja kehtivate standardite tingimustele ning samuti tehtud tööde vastavust käesolevate tehnilise tingimuste nõuetele.

Tööde kvaliteedi kontrollimisel tuleb erilist tähelepanu pöörata sellele, kuivõrd on katusekatete külgnemisel seintega, parapeetidega, laternatega, korstnatega ja teiste väljaulatuvate hoone osadega ning samuti karniiside ja neelude (šottrennide) katmisel kinni peetud nende ehitamiseks ettenähtud reeglitest.

77. Rullmaterjalidest valmis katusekatete rahuldava kvaliteedi põhilisteks tunnusteks on:

a) sile katusekatte pind ja muljutiste ning aukude puudumine selles;

b) hoolikas materjali pealekleepimine, mida iseloomustab rullmaterjali ärapainutuste selge nähtavus ülekattekohtades;

c) õhukottide puudumine vaipkattel;

d) katuseräästaste, külgnemiskohtade, neelude jne. õige ääristamine;

e) rullmaterjalide aluskülje kleepimine ning samuti nende omavahelise kokkukleepuvuse tugevus, mida kontrollitakse kattevaiba osalise lahtitõmbamisega väikeses piirkonnas: heakvaliteedilise töö puhul ei toimu lahtirebenemine mitte mastiksit mööda, vaid mööda rullmaterjali;

f) kleepmassi väljavalgumise puudumine vuukides;

g) pragude (lõhede) puudumine serv-ülekatetes ja vuukide kinnimäärimise kohtades.

78. Katuseplekist katusekatted peavad vastama vastuvõtmisel järgmistele põhilistele nõuetele.

a) katuseplekk peab asetsema tihedalt vastu roovi, mis tehakse kindlaks katusekatte ülevaatusega pööningupoolsest küljest;

b) püstvaltsid peavad asetsema üksteise suhtes paralleelselt ja olema ühekõrgused; klambrid ei tohi valtsi harjadest välja ulatuda; püstvaltsi kõrgus katusekattes peab olema 25 mm; valtsi kõrguses ja paanide laiuses lubatakse mitte üle 3 mm kõikumisi; valtside harjadel ei tohi olla mõrasid;

c) neelusid (šottrenne) moodustavad plekitahvlid peavad olema ühendatud selliselt, et valtsid oleksid maha painutatud veejooksu suunas;

d) vihmaveetorud peavad olema püstitatud vertikaalselt; nende üksikud lülid peavad käima tihedalt üksteise sisse;

e) katusekate peab olema enne ekspluatatsiooni andmist roostest ja mustusest puhastatud ja 2 korda õlivärviga värvitud.

Märkus. Katusekattes avastatud defekte võib kõrvaldada järgmisel viisil: tähtsusetud praokesed ja augukesed määritakse kinni mennikkitiga, puhastades eelnevalt vigastatud kohad värvist; püstvaltsid kõrgu-

sega alla 20 mm tuleb uuesti ümber teha. Neeludes (šottrennides) tuleb nendes kohtades, kust vihmavesi ära ei jookse, parandada kallakuid.

79. Asbotsement-katusekatete vastuvõtmisel on vaja kontrollida:

a) plaatide ja tahvlite kinnitamise õigsust tuulekaitse-nuplite ja -klambritega; b) plaatide ridade sirgjoonelisust ja c) hoone väljaulatuvate osade ääristamise ning samuti ka katuseräästaste ja -neelude (šottrennide) katmise reeglitest kinnipidamist.

Üksikute plaatide suuna kõrvalekaldumine sirgjoonest ei tohi ületada 5 mm 1 meetri kohta.

Pragudega ja äralöödud nurkadega plaadid peab tervetega ümber vahetatama.

80. Katusekividest katusekatete vastuvõtmisel tuleb kontrollida:

a) õiget ridade asetust; b) katusekivide roovituse külge kinnitamise küllaldast tugevust ja c) kividevaheliste pilude kinnimäärimise kvaliteeti. Rikutud katusekivid tuleb ümber vahetada.

81. Puitkatusekatted peavad vastuvõtmisel vastama järgmistele tingimustele: a) katusekatetes ei tohi olla pilusid ja kokkulangevaid vuuke; b) katteread peavad olema paralleelsed katuse räästale ja harjale; c) kohad, kus tavaline reakate külgneb harjadega, roodega, neeludega, korstnatega ja teiste väljaulatuvate osadega, peavad olema kindlalt kaitstud vee läbitungimise vastu.

KAHETEISTKÜMNES PEATÜKK.

HÜDROISOLATSIOONITÖÖD.

1. Üldnõuded.

1. Käesoleva peatüki nõuded laienevad tööstus- ja tsiviilhoonete ning ehitiste hüdroisolatsioonitöödele.

2. Hüdroisolatsioonitöödel tarvitatavad materjalid peavad vastama kehtivate standardite ja käesolevate tehniliste tingimuste nõuetele.

3. Enne hüdroisolatsioonitööde alustamist tuleb vajaduse korral tarvitusele võtta abinõud, mis võimaldaksid nende tööde mahu äärmist vähendamist (põhjavee pinna alandamine, drenaaži tegemine jne.).

4. Ehitise maa-aluste osade kaitseks pinnavete eest tuleb ehitise ümbruse maa-ala planeerida ja ümber hoone perimeetri teha sillutis või kõnnitee laiusega vähemalt 0,7 m, millele tuleb anda põikkallak ehitisest väljapoole. Sillutise aluseks peab olema rasvasest savist tambitud kiht, paksusega vähemalt 15 sm.

5. Konstruktsioonide hüdroisoleerimiseks allpool põhjavee pinda tuleb isolatsiooni paigaldamise ajaks põhjavee pind alandada.

6. Kaevud (sumpfid), mis tehakse isoleeritava põranda või aluse piiridesse põhjavee väljapumpamiseks selle pinna alandamise eesmärgil, tuleb varustada kaevurõngastega ühes põhjaga (kaevukottidega). Nendesse kogumiskaevudesse kogunev vesi tuleb sealt kogu hüdroisolatsioonitööde tegemise kestel välja pumbata. Vee pumpamisel ei ole lubatud ühes veega välja pumbata ka pinnast. Hüdroisolatsioonitööde lõpetamisel tuleb kaev täita betooniga ja hermeetiliselt sulgeda. Põranda või aluse betoonimata osad tuleb täita eriti hoolsalt betooniga ühes jätkukohtade eriti hoolika tihendamisega varem kohale pandud betoonis.

7. Hüdroisolatsiooni liigi valikul tuleb kinni pidada järgmistest juhistest:

Jäika hüdroisolatsiooni tsementmördist (tsementkrohvist) lubatakse teha konstruktsioonide kaitseks kapillaarniiskuse tõkestamise ja vee sissetungi intensiivsuse vähendamise eesmärgil kaitstavaisse konstruktsioonidesse või ruumidesse. Tsementkrohvi, mis kantakse peale torkreteerimise meetodil ühes pärastise pinna lihvimisega (raudamisega), tuleb kasutada hüdrostaatilise surve puhul kuni 0,5 at juhul, kui on vajadus täielikult kõrvaldada filtratsioonivee tungimine läbi isoleeritava konstruktsiooni. Jäika hüdroisolatsiooni ei lubata teha konstruktsioonidele, kus vajumine on veel lõpustaadiumi jõudmata, ja kus on võimalik deformatsiooni ilmumine. Agressiivsete vete olemasolul tuleb tsementkrohv teha putsolaan- või räbu-portlandtsemendil.

Võõpisolatsiooni lubatakse teha konstruktsioonide või ruumide kaitseks kapillaarse niiskuse vastu või väheldase veesurve puhul.

Plastilist isolatsiooni tuleb kasutada konstruktsioonide isoleerimiseks kapillaarniiskuse vastu ja samuti ka vähese survega vee vastu neil juhtudel, kui on oodata isoleeritava konstruktsiooni deformeerumist konstruktsiooni võimaliku vajumise korral ja teistel põhjustel. Plastilise isolatsiooni asetamisel vertikaalsetele või kallakpindadele tuleb hoida plastiline mass kokkusurutuna konstruktsiooni ja kaitsekihi vahel, et vältida plastilise massi väljajooksmise võimalust.

Asfaldist isolatsiooni kasutatakse peamiselt veekindla kihina seinte kaitseks pinnasest tõusva kapillaarniiskuse vastu (p. 13), samuti ka märgades tsehhides, saunades jne. põrandate ehitamisel, kui ei ole altsurvet.

Kleebitavat hüdroisolatsiooni tuleb kasutada ruumide ja konstruktsioonide kaitseks vee vastu tunduva hüdrostaatilise surve olemasolu puhul.

Metallist hüdroisolatsiooni kasutatakse ainult erilistel juhtudel, näiteks kui isolatsioonikihile mõjub kõrge temperatuur või suur hüdrostaatiline surve.

8. Konstruktsioonile asetatud hüdroisolatsiooni-kihi hoidmiseks tuleb viimast vajaduse korral kaitsta järgmiselt: a) asetades isolatsioonikihi alla betoonist aluse; b) tehes kaitseseinu tellistest, betoonist, betoonplaatidest või puidust; c) asetades isolatsioonile betoonist või kivist kaitsekihi; d) tehes raudbetoonist konstruktsiooni, mis on võimeline vastu võtma veesurvet hüdroisolatsiooni-kihile (kui viimane asetseb surve mõjule vastasküljel); e) tehes tambitud (sõtkutud) rasvasest savist tiheda kaitsekihi paksusega 25—30 sm.

A. Vundamentide hüdroisolatsioon.

9. Vundamentidele hüdroisolatsiooni tegemisel asetatakse isolatsioonikiht vundamendi taldmiku alla (ettevalmistatud alusele) ja vastu külgpindu; külgpindade hüdroisolatsiooni-kiht tuleb ühendada taldmiku aluse isolatsiooniga ja ka alumise või keldrikorruse (kui viimane tuleb tegemisele) põrandaaluse hüdroisolatsiooni-kihiga.

10. Enne vundamentide ja teiste maa-aluste konstruktsioonide hüdroisolatsiooni tegemist tuleb kõrvaldada kaevikutest (kraavidest) kõik toed ja titsid, mis võivad segada hüdroisolatsiooni-kihi paigaldamist. Toestiste üksikute osade jätmist isoleeritava konstruktsiooni kehasse ei lubata.

11. Vundamentide ja teiste maa- või veealuste konstruktsioonide kaitsmisel agressiivsete põhjavete vastu tuleb ehitise neis konstruktsioonides tarvitada sääraseid materjale, mis on keemiliselt põhjavetele vastupidavad; hüdroisolatsiooni lubatakse kasutada ainult siis, kui ei saa rahuldada eespooltoodud nõudeid, ja ka väga suure agressiivsusega põhjavete puhul.

Märkus. Olenemata agressiivsete vete mõjule vastu pidavate materjalide kasutamisest ja hüdroisolatsiooni tegemisest tuleb esmajärjekorras tarvitusele võtta abinõud, et agressiivsed põhjaveed juhitakse ehitise kohalt kõrvale.

12. Vundamentide kaitseks, mis asuvad kohtade läheduses, kust võib valguda keemiliselt agressiivseid vedelikke, tuleb tampida nende vundamentide ümber tihe savist kiht (sitkest, rammusast savist) paksusega mitte alla 20 sm või laduda hästipõletatud tellistest või klinkrist seinakesed savimördil ühes vundamendi ja kaitseseina vahe sõtkutud saviga tihedalt täitmisega.

B. Seinte hüdroisolatsioon.

13. Seinte ja sammaste kaitseks pinnasest tungiva kapillaarniiskuse vastu tehakse hüdroisolatsioon alljärgnevalt:

a) vundamendi ülemises osas või seina (samba) alumises osas lubatakse hüdroisolatsiooni-kihi materjaliks kasutada (olenevalt niiskusest pinnases, millele rajatakse seina vundament, seina materjali poorsusest ja koormuse suurusest): 1) tsementmörti koostises mitte vähem kui 1:2; 2) võõpainet, mis on valmistatud mustade sideainete baasil; 3) valatud asfalti ja 4) rullmaterjali, mis koosneb ühest või mitmest kihist, mis kleebitakse alusele ja samuti omavaheliselt mustade sideainetega (küllalt niiskete pinnaste puhul);

b) välisseinte hüdroisolatsioon tuleb asetada sillutise või kõnnitee tasapinnast vähemalt 10 sm kõrgemale, sisemistel seintel aga mitte madalamale põranda aluse tasapinnast; juhul, kui tehakse põranda hüdroisolatsioon, tuleb seina hüdroisolatsioon ühendada sellega;

c) keldrikorruste seinte hüdroisolatsioon (kaitseks pinnase niiskuse eest) kui põrandad asuvad allpool põhjavee tasapinda, tuleb asetada seina välispinnale; kui põrand asub sellest tasapinnast kõrgemal, võib hüdroisolatsiooni paigutada nii sisemisele kui välimisele seina pinnale; mõlemal juhul tuleb seina hüdroisolatsioon ühendada põranda hüdroisolatsiooniga.

14. Suure niiskusega seinte hüdroisolatsioon tehakse seina pindade tsementkrohviga või 2—3-kordse musta kleepaine võõbaga katmise teel. Kui peale mainitu tehakse hüdroisolatsioon ka põrandale ja vahelagedele, siis tuleb seina, põranda ja vahelae hüdroisolatsioon omavahel ühendada.

15. Tunnelite, kanalite ja teiste maa-aluste ehitiste piirdekonstruktsioonide kaitseks põhjavee vastu asetatakse hüdroisolatsioon nende konstruktsioonide välispindadele.

16. Mahutite (reservuaaride, basseinide jne.) hüdroisolatsioon eksfiltratsiooni vastu asetatakse sisemistele pindadele.

C. Põrandate ja vahelagede hüdroisolatsioon.

17. Kui põhjavee pind asetseb põranda tasapinnast kõrgemal või selle lähedal, tuleb põranda konstruktsiooni alla asetada hüdroisolatsiooni-kiht, mis olenevalt pinnase niiskuse määrast ja põhjavee surve tugevusest, tehakse järgmiselt: a) betoonist alusele sõtkutud ja hoolikalt tihendatud savi kiht; b) alus kahest või enamast betoonikihist, mille kihtide vahele asetatakse võõp- või rullmaterjalist isolatsioon, või c) asfaldist alus, mis asetatakse hoolikalt tihendatud killustiku, betooni, savibetooni või mustade sideainetega valmistatud kihile.

18. Vahelaed, mis eraldavad suure niiskusega ruume, tuleb niiskuse vastu isoleerida tsementkrohviga või võõpisolatsiooni-kihiga, mis asetatakse isoleeritava ruumi poole.

Nende ruumide põrandate veetihedus saadakse kas tarvitades põrandakatete ehitamiseks vett mitteläbilaskvaid materjale (asfalti või veekindlaid parkettplaate veekindlal vahekihil) või asetades põranda konstruktsiooni võõp- või kleephüdroisolatsiooni-kihid. Hüdroisolatsiooni-kihi servad tuleb kogu põranda perimeetri ulatuses põranda liistude taoliselt seintele üles painutada ja ühendada seinte hüdroisolatsiooniga (selle olemasolekul) vähemalt 30 sm kõrgusel põrandast.

2. Tööde teostamine.

A. Jäik hüdroisolatsioon.

19. Pinnad, millele asetatakse jäik hüdroisolatsioon, valmistatakse ette käesolevate tehniliste tingimuste 13. peatüki nõuete kohaselt.

20. Jäik hüdroisolatsioon tehakse silmas pidades alljärgnevaid nõudeid:

a) isolatsiooniks tarvitatakse tsementmörti margiga vähemalt 50, mis valmistatakse portlandtsemendist ja puhtast liivast (ilma orgaaniliste, lubja- ja saviollusteta);

b) kui on tegemist agressiivsete vetega, siis lisatakse mördile juurde putsolaan- või räbu-portlandtsementi; kui vesi sisaldab vaba süsihapet, tuleb jäik hüdroisolatsioon asendada võõpisolatsiooniga;

c) hüdroisolatsiooni-kihi paksus tehtagu vähemalt 25 mm ja erinõudmistel 40 mm;

d) konstruktsiooni vastutusrikastes kohtades ja ka seal, kus on võimalik hüdroisolatsiooni mehaaniline vigastumine, tuleb hüdroisolatsiooni-kiht sarrustada metallvõrguga;

e) kui on tegemist hüdrostaatilise survega, tuleb hüdroisolatsiooni-kiht kohale asetada torkreteerimise meetodil ühes pinna pärastise silendamisega ja hoolika raudamisega (lihvimisega); torkreteerimine tehakse üksikute 8—10 mm paksuste kihtidena; iga järgneva kihi pealepanemisel peab eelmine kiht olema täielikult tardunud; viimane, pealmine kiht (kattekiht) tehtagu 3—5 mm paksusest portlandtsemendi ja peenliiva mördist; juhul, kui pole võimalik kasutada torkreteerimise meetodit, tuleb tsementmördile juurde lisada tseresiiti;

f) hüdroisolatsiooni-kihi paigaldamist lubatakse pluss 10—25°-lise temperatuuri juures; valmis hüdroisolatsiooni-kiht tuleb kaitsta intensiivsete päikesekiirte ja tuulte eest, et vältida mördikihi kiiret kuivamist;

g) hüdrostaatilist survet lubatakse valmis hüdroisolatsiooni-kihile mitte varem, kui mört on omandanud oma margile vastava tugevuse.

B. Hüdroisolatsioon mustade sideainete ja rullmaterjalide kasutamisega.

21. Pinnad, millele asetatakse hüdroisolatsioon mustadest sideainetest või rullmaterjalidest (võõp, plastiline ja kleebitud), tuleb eelnevalt ette valmistada kooskõlas juhistega, mis toodud käesolevate TT-de XI peatükis — „Katusekatmise tööd".

Isoleeritavate konstruktsioonide nurgad tuleb ümardada või teha kaldasendis.

22. Enne võõp-, plastilise või kleebitava isolatsiooni paigaldamist tuleb isoleeritav konstruktsioon kuivatada. Hüdroisoleerimisele kuuluvate värskeltkrohvitud pindade kunstlikku kuivatamist lubatakse vaid pärast seda, kui krohvikiht on omandanud sellise tugevuse, mis on vajalik hüdroisoltsiooni pealekandmiseks.

23. Plastilist võõp- või kleebitavat hüdroisolatsiooni võib isoleeritavale konstruktsioonile asetada kas vahetult koos järgneva kaitseseinakeste valmistamisega või (kui tegemist on hüdrostaa-

tilise survega väljastpoolt ehitist) varem tehtud kaitseseintele, mille juures konstruktsioon ise ehitatakse alles pärast hüdroisolatsiooni kõvenemist.

24. Kui üldehitustööde teostamisel on võimalik hüdroisolatsiooni vigastamine, tuleb kohe pärast isolatsioonikihi paigaldamist ette näha vajalikud kaitseabinõud.

25. Talviseid hüdroisolatsioonitöid mustadest võõp-sideainetest või rullmaterjalidest lubatakse teha silmas pidades nõudeid, mis on kohaldatud rullmaterjalidest katusekatete ehitamisele, ja mis on toodud käesolevate TT-de XI peatükis.

C. Võõp-hüdroisolatsioon.

26. Võõp-hüdroisolatsiooni tegemisel tuleb silmas pidada järgmisi eeskirju:

a) Materjalideks kasutatagu kuumi mastikseid, mis on valmistatud mustast sideainest koos täiteainega. Mastiksi vedeldamise temperatuur, mis määratakse „rõnga ja kuuli" meetodil, peab olema 20—25° kõrgem isoleeritava pinna või seda ümbritseva keskuse maksimaalsest temperatuurist.

Sideaineteks kasutatakse nafta- või looduslikke bituumeneid nr-id 2, 3, 4, 5 ja 6 või nende segusid (sulameid) ja ka kivisöetõrva (tökatit), mis on aetud või koostatud pigidest ja antratseenõlist.

Täiteaineteks võib kasutada 6. või 7. sordi asbesti, jahvatatud lubjakivi, dolomiiti, räbu, TƏLİ-tuhka, turvast jne. Tolmtäiteaine peab läbima sõela, millel on 225 auku/sm^2. Seda tuleb lisada sideainele sellisel hulgal, et valmis mastiksit oleks võimalik pinnale panna fiibrist harjaga. Mastiksi temperatuur peab olema:

valmistamise ajal — bituumsetel 180—200° ja tõrvastel 140—160°;

paigaldamise ajal — bituumsetel 160—180° ja tõrvastel 120—140°.

b) Võõp paigaldatakse 2—3 kihis, paksusega 1—1,5 mm iga kiht. Et võõp paremini nakkaks isoleeritavale pinnale, tuleb viimane enne võõpamist katta külma krundiga. Iga järgmise kihi paigaldamist lubatakse ainult pärast eelmise kihi jahtumist ja selle kvaliteedi kindlakstegemist.

c) Kui valmis isolatsioonikihis avastatakse pragusid, muhke või lahtisi kohti, tuleb need kohad lahti puhastada, kuivatada ja uuesti katta.

D. Plastiline hüdroisolatsioon.

27. Plastilise hüdroisolatsiooni (valatud asfaldist, plaatidest, mis on valmistatud mustade sideainete baasil ja on sarrustatud kartongiga, riidega või metallist võrguga) tegemisel tuleb silmas pidada nõudeid, mis on toodud käesolevate tehniliste tingimuste X peatükis — „Põrandate tegemise tööd".

Plaadid kleebitakse isoleeritavale pinnale kuuma mastiksiga ja nende vahelised vuugid täidetakse sama mastiksiga ning valatakse kinni. Plaatide välispinnad värvitakse kuuma mastiksiga.

E. Kleep-hüdroisolatsioon.

28. Kleep-hüdroisolatsiooniks kasutatakse painduvaid (rull-) katusekattematerjale (ruberoidi, pärgamiini, tõrvapappi, toorpappi) ja ka materjale riide või asbokartong-alusel (hüdroisoli, metroisoli, borulini), mis kleebitakse kohale kuuma mastiksiga.

Kleep-hüdroisolatsiooni tegemisel tuleb silmas pidada nõudeid, mis on üles seatud rullmaterjalidest katusekatete tegemiseks, käesolevate TT-de XI peatükis — „Katusekatte-tööd".

Piirava konstruktsiooni isoleerimisel veesurve vastu tuleb isolatsioonikiht asetada survepoolsele pinnale.

3. Tööde vastuvõtmine.

29. Hüdroisolatsiooni-tööde vastuvõtmist teostatakse kahel korral: a) esialgselt (ilma hüdrostaatilise surveta) ja b) lõplikult (projektikohase hüdrostaatilise survega). Iga vastuvõtmise puhul koostatakse akt, milles näidatakse teostatud tööde kvaliteet ja avastatud defektide loetelu, millised kuuluvad kõrvaldamisele.

30. Hüdroisolatsiooni esialgselt vastuvõtmise puhul on vaja kontrollida: a) tsementkrohvi tihedust ja katkestamatust, võõpamist ja kleepimist; b) hüdroisolatsioonis õhumullide, pragude ja lahtikoorumise puudumist, c) teravate nurkade ja murdekohtade puudumist, d) jätkude hoolikat väljatöötust, e) mehaaniliste vigastuste ja kõrvalevalgumise puudumist.

Isolatsioon paljude pragudega, mullidega, lahtikoorumisega ja teiste defektidega tuleb maha võtta ja asendada uuega.

Kui jäigas või kleep-hüdroisolatsioonis avastuvad väikesed kahanemise praod, tuleb kohaleasetatud kihtidele asetada veel täiendav ühtlane hüdroisolatsiooni-kiht. Kui plastilise hüdroisolatsiooni pintseldamise kihis leiduvad defektid, tuleb ette võtta täiendav pintseldamine.

31. Hüdroisolatsiooni vastuvõtmisel vee mitteläbilaskmise seisukohalt (projektikohase veesurve korral), tuleb isoleeritud konstruktsioon üle vaadata survele vastupidiselt küljelt. Kohad hüdroisolatsioonis, millised lasevad vett läbi, tuleb lahti võtta ja parandada kogu paksuses. Kui hüdroisolatsiooni rike on tekkinud konstruktsiooni deformeerumisest, mitte ühtlase vajumise tagajärjel või teiste põhjuste mõjul, parandatakse isolatsioon ainult pärast konstruktsiooni edasiste deformeerumise võimaluste kõrvaldamist.

KOLMETEISTKÜMNES PEATÜKK.

KROHVITÖÖD.

1. Üldnõuded.

1. Käesolevas tehniliste tingimuste peatükis käsitletakse töös-tus- ning tsiviilhoonete ja -ehitiste konstruktsioonide sisemist ja välimist krohvimist. Eriotstarbeliste (happekindlate, hüdroisolatsiooni, gaasiisolatsiooni, helisummutamise) krohvide pinnale kandmise tööd, samuti ka valatud ja värviliste läikiv-siledate krohvide (triik- ja tahk-kunstmarmori) pealekandmise tööd tuleb teha eriliste instruktsioonide kohaselt.

2. Krohvitöödeks kasutatavate materjalide liigid, samuti ka krohvkatte kuju, faktuur ja viimistluse hoolikus tuleb kindlaks määrata hoone või ehitise projektis.

3. Seinu ja sambaid lubatakse krohvida ainult pärast teatud ajavahemiku möödumist, kui krohvi vigastumine on välditud nende konstruktsioonide vajumise tõttu, ja nimelt:

a) seinu ja sambaid, mis on laotud tsementmördil telliskivist, kivist või plokkidest, võib krohvida pärast käsiloleva korruse ladumistöö lõpetamist, aga neid seinu, mis on laotud lubi- või segamördil — pärast järgmise korruse valmimist; ühekorruseliste hoonete ja paljukorruseliste hoonete viimaste korruste seinu võib krohvida pärast nende ladumise lõpetamist hoolimata sellest, millise mördiga seinad on laotud;

b) palkidest või prussidest rõht-puitseinu (raiutud seinu) võib krohvida pärast seinte teistkordset takutamist, s. o. pärast seinte lõplikku vajumist, seejuures mitte varem kui ühe aasta möödudes pärast ehitustööde lõpetamist;

c) puidust sõrestik- ja kilpidest seinu, mis on kokku monteeritud kuivadest standard-detailidest ja on asetatud kindlale alusele, võib krohvida kohe pärast kokkumonteerimist.

Lagesid lubatakse krohvida kohe pärast vahelagede valmimist ja ootamata seinte vajumist.

4. Enne ruumide sisemise krohvimise algust peab olema tehtud:

a) katusekate või veekindel kate krohvitavale hoone osale;

b) korrustevaheline või pööningu vahelagi ülal- ja allpool krohvitavat ruumi ühes määrise, puistetäidise ja lagede voodriga, samuti ka nendel vahelagedel asuvate puhtate või (kui tehakse parkett) parketialuste laudpõrandate allalöömine; puhtaid põrandaid võib asendada ajutise tiheda laudisega;

c) paigaldatud vaheseinad, uste ja akende piidad (koos toppimisega), framuugi piidad vaheseintes, seintesse ehitatud mööbel, ahjud, ventilatsioonitorud ja prahikanalid;

d) veevärgi-, kanalisatsiooni-, keskkütte- ja gaasitorustiku montaaž või aukude raiumine ja eriliste korkide asetamine kohtadele, kus need torud läbivad seinu, vaheseinu ja vahelagesid;

e) torustiku paigaleasetamine kaetud elektrijuhtmestiku kasutamisel.

5. Need seinte ja vaheseinte osad, kuhu asetatakse kütte-, ventilatsiooni-, gaasi-, veevärgi-, kanalisatsiooni- jne. torustikud ja -seadmed, tuleb krohvida enne nende montaažitööde algust.

6. Krohvitavad konstruktsioonid peavad vastama käesolevate tehniliste tingimuste vastavate peatükkide nõuetele.

Konstruktsioone on keelatud krohvida ilma erilise ettevalmistuseta järgmiste defektide puhul:

a) kui konstruktsiooni pinnad ja nurgad on vertikaalasendist kõrvale kaldunud: üle 10 mm ühe korruse ulatuses ja üle 30 mm kogu hoone ulatuses, mis on laotud tellistest ja väikeplokkidest; üle 20 mm (postidele 10 mm) ühe korruse ulatuses kõrgusega $\leqslant$ 4 m ja üle 30 mm kogu hoone ulatuses, mis on laotud looduslikest kividest, puttbetoonist ja betoonist; üle 10 mm ühe korruse ulatuses puitkonstruktsioonide puhul;

b) vahelagede kõrvalekaldumisel horisontaalasendist üle 2 mm ühe meetri pikkuse kohta ja üle 10 mm ühe ruumi kohta;

c) kui konstruktsiooni pindadel on lahtisi kohti, trappe, pilusid jne.

Krohvimisele kuuluvad puidust laudvaheseinad ja laed tuleb teha laudadest, laiusega mitte üle 10 sm. Laiemad lauad tuleb lõhestada ja kiiluda.

2. Materjalid.

7. Krohvitöödel kasutatavad materjalid peavad vastama kehtivatele standarditele ja neid tuleb vajaduse korral laboratoorselt katsetada. Krohvimördi koostis määratakse projektis.

8. Krohvimörtide põhilisteks sideaineteks kasutatakse lupja (tainana või pulbrina), tsementi ja kipsi — kas iseseisvalt või segatult üksteisega, välja arvatud kipsi segamine tsemendiga, mis pole lubatud.

Tsement- ja tsement-lubimörte lubatakse kasutada ainult üksikute kohtade ja suure niiskusrežiimiga ruumide (hoonete soklite, väliskarniiside, sauna siseruumide, duširuumide, niiske tehnoloogilise protsessiga tööstusruumide jne.) krohvimisel, samuti ka eriliste dekoratiivkrohvide (terratso-, terrasiit- jne. krohvide) puhul ja betoonpindade krohvimisel esimese (sisseviske-) kihi tarvis.

Sisemiste puitpindade krohvimiseks normaalniiskusega ruumides tuleb kasutada lubi-kips- ja kipsmörte. Nende mörtide kasutamine väliskrohviks ja suure niiskusesisaldusega ruumides sisekrohviks ei ole lubatud; siseruumide betoonpindade krohvimiseks lubatakse kasutada neid krohve ainult siis, kui pinnale on tehtud sisseviskekiht tsement-lubimördist.

9. Dekoratiivsete ja värviliste väliskrohvide pealmise kihi tegemiseks tuleb kasutada kas puhtalt või lubjaga segatuna valget tsementi või värvilisi portlandtsemente.

10. Harilike krohvimörtide täiteaineks kasutatakse liiva terajämedusega 0,3—2,5 mm sisseviske- ja krundikihile (aluskihile) ja 0,3—1,2 mm kattekihile, samuti ka räbuliiva ja pimsskivi puru (soekrohvidele). Dekoratiiv- ja värviliste krohvide puhul võib viimistluskihis tarvitada puhast valget kvartsliiva, marmorliiva, marmorpuru, marmorjahu ja ka (läikeks) hõõrutud klaasi ning vilgukivi.

Märkus. Räbuliiva võib kasutada ainult sisseviske- ja krundikihtides. Et vältida krohvipindadele roosteplekkide esiletulekut, siis räbuliiva kattekihtide tegemiseks kasutada ei lubata.

Värvaineteks kasutatakse valgusekindlaid ja leelisekindlaid mineraalvärve.

Krohvimörtide tardumise aeglustamiseks või kiirendamiseks lubatakse kasutada lisandeid (näiteks loomse liimi lahust, kloorkaltsiumi, vesiklaasi jne.) ainult pärast nende vajalikku laboratoorset kontrollimist.

11. Vääriskipsist (kõrge tugevusega kipsist), jahvatatud kustutamata lubjast, savist, samuti ka sideainete ja täiteainete aseainetega (tööstuse lubjalised jäätmed, karbiidmuda, leetmuld, okšar, lubjalobri, tuhad, räbud jne.) valmistatud mörte ja ka eriotstarbelisi mörte (sarrustatud, soojapidavad, soojad, akustilised, röntgenikindlad jne.) kasutatakse eriliste instruktsioonide kohaselt.

12. Krohvimörtide koosteosasid tuleb doseerida laboratooriumi näpunäidetel olenevalt projekti nõuetest, sideaine omadustest, täiteaine poorusest ja niiskusest, lubjaviki konsistentsist jne.

13. Krohvimördi konsistents peab vastama alljärgnevatele näitajatele Строй ЦНИЛ-i koonuse vajumises:

a) sisseviskemördil — mehhaniseeritud krohvimise puhul . .	9 sm
b) sama — käsitsi krohvimise puhul	12 „
c) krundikihimördil — olenemata krohvimise viisist	7— 8 „
d) kattekihimördil — kipsi sisaldusega	9—12 „
e) sama — ilma kipsita	7— 8 „

14. Krohvimörtide valmistamine tuleb reeglikohaselt mehhaniseerida. Portlandtsement-mörtide valmistamisel tuleb tsement doseerida kaalu järgi. Iga üksiku krohvikihi jaoks tuleb kasutada ühesugust mörti. Värviliste krohvide kattekihtide mördid tuleb valmistada tehases, ehitusele anda kuivseguna ja ehitusplatsil veega segada vastavate eri eeskirjade kohaselt.

15. Sisseviske- ja kruntkihi jaoks valmistatavad lubimördid tuleb kurnata läbi 3×3 mm aukudega sõela. Igaliigilised kattekihtide tegemiseks kasutatavad tavalise krohvi (mitte dekoratiiv-) mördid tuleb täiendavalt kurnata läbi sõela, aukudega 1,5×1,5 mm. Kips tuleb kurnata läbi 1×1 mm aukudega sõela.

16. Tardumise alguse tunnustega mördi kasutamine on keelatud.

3. Tööde teostamine.

A. Krohvi aluspindade ettevalmistamine.

17. Tellis-, kivi- ja betoonpinnad, samuti ka faktuurimata plaatide pinnad tuleb krohvimiseks ette valmistada järgmiselt:

1) pinnad tuleb puhastada prahist, tolmust ja rasvaplekkidest;

2) mitte küllalt karedad pinnad (betooni pinnad, mis on valatud metall- või hööveldatud puidust vormidesse, tellismüüritise pinnad, mis on laotud täisvuugilisena jne.) tuleb ette valmistada täksimise, sisselõikamise või liivapuhumis-aparaadiga töötlemise teel;

3) kui esineb tunduv vertikaal- või horisontaalsuunast kõrvalekaldumine, samuti tunduvaid kohalikke ebatasasusi (p. 6), tuleb kõik defektsed kohad katta metallvõrguga või traadist punutisega;

4) krohvimisele kuuluvad pinnad (või nende osad) tuleb alljärgnevatel juhtudel samuti metallvõrguga katta:

a) krohvimisel kasutatud materjalide ja krohvitava konstruktsiooni materjali temperatuursete paisumiskoefitsientide järsu erinevuse puhul; b) kõrgendatud niiskusrežiimiga ruumide krohvimisel (niisked keldriruumid jne.); c) vajaduse korral kaitsta krohvi dünaamiliste pingete vastu; d) eriliste arhitektuursete nõuete puhul (näiteks keerukate kaarte, võlvide, pilastrite ja kessoonide kujundamisel või olemasolevate võlvide, väljaastete, nišside jne. katmisel).

18. Puitpinnad tuleb krohvimiseks ette valmistada järgmiselt:

a) vertikaalpinnad, krohvikihi paksusega kuni 30 mm, ja horisontaalpinnad kuni 25 mm tuleb varustada krohvimattidega (p. 20);

Märkus. Horisontaalpindu on soovitav peale krohvimattide veel katta isoleermaterjalidega (roguskiga, serpjankaga jne.). Roguskikottide, milles on hoitud soolakalu, soola, kemikaale jne., kasutamine selleks otstarbeks ei ole lubatud.

b) kui krohvikiht on kas puitkonstruktsioonide väljavajumise tõttu horisontaal- ja vertikaalseisakust või tunduvate kohalik-

kude ebatasasuste tõttu krohvitavas pinnas (p. 6) paksem sellest, mis on näidatud p-s a, peavad defektsed kohad olema mähitud traatpunutisega või metallvõrguga;

c) kõrge õhuniiskusega siseruumides (vannitubades, duširuumides, pesemisruumides, saunades jne.) tuleb konstruktsioonide krohvitavad pinnad kaitsta niiskuse vastu hüdroisolatsioonikihiga;

d) esiletulevad nurgad krohvitavates seintes ja vaheseintes tuleb katta metallvõrgu ribadega.

19. Krohvitavate puitkonstruktsioonide ühenduskohad krohvitavate kivi- ja betoon-konstruktsioonidega tuleb katta metallvõrgu ribadega, mille laius on vähemalt 20 sm.

20. Krohvitavad puitpinnad tuleb reeglikohaselt katta peergmattidega (matiaukude valgusavade suurus 45×45 kuni 55×55 mm, ilma peerge punumata); üksikpeergudega löömist lubatakse ainult väiksemate töömahtude puhul.

Märkus. Krohvimatid tuleb naelutada vertikaalpindadele iga teise ja kolmanda pilpa ristumiskohalt ja horisontaalpindadele iga või iga teise pilpa ristumiskohalt.

Horisontaalselt või vertikaalselt naelutatud laudadega puitvaheseinad tuleb katta krohvimattidega selliselt, et mati peerud oleksid 45°-lise nurga all; kui vaheseina lauad on asetatud diagonaalselt, tuleb krohvimattide alumised peerud asetada perpendikulaarselt laudade sihile.

21. Krohvitavatele pindadele traatpunutise tegemine või nende traatvõrguga katmine peab vastama järgmistele nõuetele: a) punumistraadi läbimõõt peab olema vähemalt 0,8 mm; b) punutist tuleb teha või traatvõrku paigaldada lauspindadele traadi või võrgu kinnitamisega 100 mm-liste naelte külge, millised on löödud poole pikkuseni krohvitavasse konstruktsiooni või puitkorkidesse või sarruse külge, mis on jäetud müürist või betoonist välja viimaste ehitamise ajal; traatpunutise või traatvõrgu silmade suurus ja kuju peavad olema sarnased krohvimattide silmade suuruselе ja kujule; c) krohvitavate metalltalade ja trepitalade (kossouuride) traadiga mähkimise puhul ei tohi olla traadikeermete kaugus üksteisest üle 5 sm.

22. Kui kasutatakse metallvõrku vaheseinte, rippuvate lagede ja teiste õhkvahega konstruktsioonide tegemiseks, tuleb võrk kinnitada vähemalt 6 mm läbimõõduga rullterasest tehtud karkassi külge, mis on seotud võrguks silma suurusega mitte üle 30×30 sm ja mis on kindlalt kinnitatud konstruktsiooni külge. Traatvõrk kinnitatakse karkassi külge traadiga igas karkassi sõlmkohas ja perimeetril; traatvõrgu jätkukohad asetatakse vaheliti servülekattega vähemalt 5 sm ja seotakse omavahel sidumistraadiga hästi kinni. Kohalepingutatud traatvõrk ei tohi krohvimisel läbi painduda.

23. Kui traatvõrku asendatakse stantsitud aukudega plaatidega (tööstusjäätmetega), peab plaadiaugu suurus olema vähemalt 30 mm. Aukudega plaadid, mida kasutatakse krohvimattide ja punutise asemel, kinnitatakse puitpindadele selliselt, et plaatide ja puitpinna vahe oleks 3—5 mm. Plaadid ei tohi krohvimisel läbi painduda.

24. Krohvitavale pinnale asetatavate mördist märkide ja majakate paksus peab olema võrdne krohvikihi paksusega (ilma kattekihita). Märgid ja majakad tuleb reeglikohaselt teha samast mördist, millega krohvitakse pinnad, sellel eeldusel, et need võivad jääda krohvikihi sisse.

B. Krohvikihtide pealekandmine (krohvimine).

25. Harilik (mittedekoratiivne) krohv koosneb sisseviskekihist, ühest või mitmest krundikihist ja katte- ehk viimistluskihist. Lihtne kattekrohv võib olla kahest kihist — sisseviskest ja krundist.

Dekoratiivkrohvid koosnevad sisseviskekihist, mitmest kruntkihist ja ettevalmistavast ning põhilistest kattekihtidest, värviliste krohvide puhul aga — mitmest kattekihist.

26. Krohvi sisseviskekihi paksus puitpindade krohvimisel ei tohi ületada 8 mm ning kivi-, tellis- ja betoonpindade krohvimisel mitte üle 5 mm; kohati esinevate lohkude tasandamisel ei tohi sisseviskekihi paksus olla üle 12 mm.

27. Ühegi krundikihi paksus lubi-kipsmörtide tarvitamisel ei tohi ületada 8 mm, lubi- ning tsement-lubimörtide puhul — 7 mm ja tsementmörtide puhul — 5 mm. Üldine normaalne krundi paksus peab olema tellis-, kivi- ja betoonpinna krohvimisel 5—7 mm, ja puitpinna krohvimisel 10—12 mm; üksikute lohkude tasandamisel ei tohi krundi paksus tõusta üle 20 mm.

28. Kattekihi (viimistluskihi) paksus pärast tasandamist ja silumist peab olema harilikkudel krohvidel 2—2,5 mm ja dekoratiivkrohvidel — 4—7 mm. Spetsiaalkrohvide (liivkaredate, krobeliste jne.) kattekihi paksus määratakse projektiga.

29. Krohvikihid (sisseviskekiht ja krunt) tuleb reeglikohaselt pinnale kanda mehhaniseeritult. Sisseviske- ja krundikihi käsitsi pinnale kandmist lubatakse ainult väiksemahuliste tööde puhul.

30. Sisseviskekiht peab katma kõik ebatasasused krohvitavatel pindadel; krohvimattide, traatpunutiste või võrgu puhul peab sisseviskekiht täitma kõik nende silmad ja katma krohvitavat konstruktsiooni. Et kindlustada krohvikihi tugevust, ei tule sisseviskekihti tasandada. Et vältida värske krohvikihi mahavalgumist ja varisemist, on keelatud sisseviset teha mitte küllaldaselt kuivanud konstruktsioonidele. Krohvimisele kuuluvad ülikuivad pinnad, samuti ka tööde tegemisel kuumal aastaajal (kõrvetaval päikesepaistel jne.) tuleb krohvitavad pinnad enne sisseviskekihi peale kandmist niisutada.

31. Krundi pealekandmisel tuleb silmas pidada alljärgnevaid nõudeid: a) iga krundikiht, kaasa arvatud ka esimene, mis kantakse sisseviskekihile, tuleb kips- või tsementsideainete puhul peale kanda alles pärast eelmise kihi tardumist, lubisideaine puhul — pärast eelmise kihi heledamaks muutumist; b) enne esimese krundikihi kandmist lagedele tuleb eemaldada sisseviskekihist väljarippuvad osakesed; c) iga krundikiht tuleb pärast selle pealekandmist kohe tasandada ja tihendada; viimane kiht tasandatakse selliselt, et sellele oleks võimalik asetada siledat ja ühesuguse paksusega kattekihti; d) kui kattekiht on üle 5 mm paks, siis tuleb viimasele krundikihile lõigata diagonaalsed ristvaod, millede vahekaugus on 5—7 sm.

32. Harilikkude krohvide kattekihtide pealekandmisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) kattekiht asetatakse viimasele krundikihile mitte enne krundikihi tardumist või heledaks muutumist kooskõlas p. 31 a nõuetega; b) et kindlustada viimistluskihi minimaalset paksust, tuleb mört peale visata mitte kogu pinnale, vaid üksikutesse kohtadesse, tasandades selle kohe üle kogu pinna; c) krundi liigse kuivuse puhul on lubatud seda enne kattekihi pealekandmist veidi niisutada.

33. Liiv-krobelise faktuuriga värvilise viimistluskihi pealekandmisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) kiht kantakse peale vaid pärast krundi kuivamist või täielikult heledaks muutumist ühes selle eelneva niisutamisega; b) tasandatud ja silendatud kattekihi tsikeldamist (kaapimist) võib teha kõveneval, kuid mitte kõvenenud pinnal; c) jätkukohti on lubatud jätta vaid arhitektuursete liigendusjoonte kohal, milletõttu pinnad, mis on piiratud nende liigendusjoontega, tuleb krohvida ühe töövahetuse jooksul; d) kõik ruumi või fassaadi krohvitavad pinnad peavad omama ühesugust värvivarjundit, mida saavutatakse ühesuguse kattekihi töötlemisega (tööriistale ühtlase survega vajutades) mördist, mis valmistatakse ühest kuivsegu partiist.

34. Krohvi kattekihi tegemisel ja töötlemisel kivipurust tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) kattekiht kantakse hästi kõvenenud krundi pinnale; b) kihi vasardamist täksvasarate, täksmeislite jne. tüüpi tööriistadega tehakse (eesmärgiga vältida täiteaine terade väljakukkumist) hästi kivinenud pindadel; töötlemist naelharja tüüpi tööriistaga tehakse kõveneval, kuid mitte veel kivinenud pinnal; c) tsementmördist tehtud ja värvilist kruusa sisaldava kattekihi söövitamist (pesemist) sooritatakse soolhappega 2—3 korral kõvenevas, kuid mitte kõvenenud pinnas (kuni täiteaine terade täieliku paljastumiseni); pärast söövitamist (pesemist) tuleb kattekihi pind pesta; marmorpuru kasutamist täiteainena sel korral ei lubata.

35. Akna- ja uksepiitu takutatakse takkudega või antiseptitud vildiga, mis on kastetud kipsmörti; piidad tuleb piidapuude

kõverdumise vältimiseks (mitte kohaleasetatud raamide puhul) varustada diagonaaltugedega.

36. Aknapiitade suvi- ja taliraamide vahed kivihoonetes tuleb krohvida tsement- või segamördiga ühes pindade raudamisega (lihvimisega). Piitade vahed ja avaküljed (sisemised ja piitade vahel) krohvitakse segamördiga ja tasandatakse, kuid ilma raudamiseta.

37. Akna-aluslauad paigaldatakse järgmiselt:

a) puit-aluslauad lüüakse alt antiseptitud vildiga üle ja rihitakse oma sängi (kohale) puitkiilude abil, andes pealispinnale kallaku ruumi sisemuse suunas 0,01—0,02; seejärel võetakse lauad omalt kohalt ära ja ettevalmistatud säng valatakse lubikipsmördiga täis, mille järel akna-aluslaud paigaldatakse lõplikult;

b) betoonist ja kivist aluslauad paigaldatakse samal viisil, kuid vilti asetatakse ainult laua otstesse (materjali paisumise juhuks temperatuuri mõjul); vilt peab olema antiseptitud ja kastetud tsement- või segamörti.

38. Puit-piirlauad, raamiliistud ja põrandaliistud tuleb kohale asetada pärast krohvitööde lõppu, kusjuures vahed seina ja nimetatud elementide vahel täidetakse mördiga.

4. Tööde teostamine talvistes tingimustes.

39. Väliseid krohvitöid lubatakse teha talvisel ajal temperatuuri juures mitte alla + 5°.

Sisemisi krohvitöid tehakse reeglikohaselt ruumides, mis on varustatud korrasolevate alaliste kütte- ja ventilatsioonisüsteemidega või toaahjudega.

Üksikud krohvitavad pinnad, millised pole kergelt juurdepääsetavad või mis on raskelt soojendatavad ja kiiresti jahenevad (näiteks nišid ja vaod seadmete ja sanitaartehnilise ning keskkütte-torustiku paigutamiseks, akna- ja uksepiitade vahed, silluste aluspinnad ja avaküljed, ventilatsiooniavad jne.), tuleb krohvida enne talve tulekut.

Kui tarviduse korral tuleb väliseid krohvitöid teha temperatuuri juures alla + 5°, tuleb tööd teha soojakus, mis on varustatud soojust isoleerivate diafragmadega (soojakaitse-laudistega), asetades neid iga 5—6 m tagant soojaku kõrguse suunas.

Kui on vaja teha sisemisi krohvitöid hoonetes, mis pole veel varustatud alalise kütteseadeldisega või mitte valmis keskkütte ja ventilatsiooniga, tuleb ehitada ajutine kütteseadeldis (eelistatav kaloriifer-küte). Ajutised plekkahjud ja koksiahjud võivad kasutamisele tulla vaid erijuhtudel, kooskõlastatult töökaitse inspektuuriga ja tuletõrje-valvega; need seatakse üles mitte lähemale kui 1,5 m krohvitavast pinnast.

40. Krohvitöid on lubatud alustada soojendatud ja köetavates ruumides või soojakutes vaid siis, kui krohvimiseks ette-

nähtud konstruktsiooni pinnad ei ole olnud negatiivse temperatuuri mõju all üle ühe öö-päeva. Vastupidisel korral tuleb ruum või soojak enne krohvitööde algust soojendada temperatuurini, mis on antud krohvitavate pindade kohta p-s 41. Seda temperatuuri tuleb hoida mitte alla 1—1,5 öö-päeva.

Külmutusmeetodil laotud kivi- ja tellisseinte krohvimist lubatakse teha ainult pärast seinte ülessulamist vähemalt poole seina paksuseni (vt. lisa 11, tabel 5).

Külmunud seinte sisepindade soojenemise kiirendamine ja samuti neilt jäätise eemaldamine kuuma vee abil ei ole lubatud. Fassaadide kiirendatud soojendamine (soojakus) järsu ja tulise auru abil on lubatud tingimusel, kui soojakus on positiivne temperatuur ja kindlustatud 2—3-kordne õhuvahetus.

41. Krohvitavat ruumi või soojakut tuleb kütta sellise arvestusega, et krohvitööde tegemise ja pärastisel krohvi kivinemise ajal kõige rohkem jahtuva välisseina pinna ja sellele pealekantava krohvikihi temperatuur 0,5 m kõrgusel põrandast ei oleks alla + 5°.

42. Pealekantud krohv tuleb hoida soojas nii kaua, kuni mördi niiskus on vähenenud 4—6%-ni. Seda niiskust määratakse proovikeha kuivatamisega, mis võetakse krohvikihist 0,5 m kõrguselt põrandast.

43. Krohvi kunstliku kuivatamise puhul, kui on vaja töödega kiirustada, tuleb kohuslikult silmas pidada järgmisi nõudeid: a) peab olema kindlustatud õhu tsirkulatsioon ruumis selleks, et temperatuuride erinevused üksikutes punktides ei ületaks 8—10°; seejuures peab hoitama 4—8-kordset õhuvahetust tunnis; b) krohvikihi temperatuur laes ei tohi olla üle 45—50°; c) kuivatamine tuleb katkestada ainult siis, kui krohvi niiskus põrandast 0,5 m kõrgusel langeb 4—6%-ni.

Märkus. ГД (või Deibo) tüüpi koksi-kuivatusseadeldiste kasutamisel, mis annavad soojendatud süsihappega küllastatud õhku, tuleb vastavatest hooneosadest kõik inimesed eemaldada; ukse- ja akna-avad tuleb selles hooneosas tihedalt sulgeda.

44. Pärast krohvi kuivatamise lõpetamist tuleb seda hoida löökide ja raputamiste eest 3—4 päeva jooksul (lubikrohvi puhul 7—8 päeva jooksul).

45. Töökohale antud või mördipumbaga antava mördi temperatuur peab olema vähemalt + 8°.

5. Krohvi eest hoolitsemine ja väikeste defektide parandamine.

46. Värskeltkrohvitud pindu tuleb enne mördi lõplikku kõvenemist kaitsta: a) liigse niiskuse eest, mis takistab kõvenemist ja võimaldab krohvi riknemist; b) liig kiire kuivamise eest, mis võimaldab kiiret vee väljaauramist mördist (näiteks tõmbe-

tuule, päikesekuumuse, ruumide intensiivse soojendamise, kütteseadeldiste värske krohvipinna lähedale asetamise jne. mõjul); c) löökide ja põrutuste eest; d) märgumise eest.

47. Krohvi defektide parandamisele võib asuda alles pärast defekte esile kutsunud põhjuste kõrvaldamist. Krohvi rikked, mis on tekkinud konstruktsiooni vajumisest, kõrvaldatakse pärast vajumise lõppemist. Üksikutes kohtades asuvad krohvi mehaanilised rikked parandatakse nendest kohtadest krohvi mahatagumisega ühes vigastatud koha puhastamisega vigastuse piirides 2—5 sm laiuselt ja puhastatud koha järgneva uuesti krohvimisega. Tavalise krohvi faktuuri defektide puhul hõõrutakse kattekiht uuesti sisse, dekoratiivsete krohvide juures aga tuleb kattekiht riknenud osas kas osaliselt või täielikult kõrvaldada.

6. Tööde vastuvõtmine.

48. Krohvikiht peab olema tugevalt seotud krohvitava pinnaga; selle üksikud kihid ei tohi üksteisest eralduda.

49. Krohvipindadel ei tohi esineda: a) paismuhke, mis tekivad mördis olevaist kustumata lubja osadest, ja karpsüvendeid, mis on tekkinud paismuhkude koorikute mahalangemisel; b) väikesi põiekesi, mis on tekkinud kattekihi tasandamisel mitte silulaua servaga, vaid lapiti pinnaga; c) halvasti silendatud kattekihi pealispinda: täis vaokesi, spiraaljooni ja vööte, mis on põhjustatud kattekihi täitematerjali liiga jämedatest teradest või ebaõigest viimistlustööst; d) sügavaid pragusid, mis läbivad katte- ja krundikihid; e) krohvi viimistluse mittelõpetamist aknaaluslaudade, piirlaudade, põrandaliistude, küttekehade, veevärgiseadmete, kanalisatsiooni seadmete jne. juures.

50. Hariliku krohvi puhul tuleb anda vertikaalsus ja horisontaalsus avakülgedele, silluste aluspindadele, piitade vahelistele avakülje osadele, pilastritele jne. Krohvi kõrgema kvaliteedi puhul tuleb peale mainitu veel anda seintele vertikaalsus ja lagedele horisontaalsus, kui aga projektis on ette nähtud mõni muu pinna kuju (mitte tasapind), tuleb täpselt kinni pidada antud kujust. Tõmmised peavad olema õigete joontega ja pindadega. Tõmmiste ristlemiskohtade nurgad peavad olema täpselt välja töötatud.

51. Krohvipindade õigest kujust kõrvalekaldumine, samuti nende pindade ebatasasuste mõõted ja arv ei tohi ületada järgmisi näitajaid:

a) t a s a p i n d a d e l lubatakse hariliku krohvi puhul iga 2 jooksva meetri kohta igas suunas mitte üle kahe ebatasasuse sügavusega või kõrgusega kuni 3 mm ja kõrgema kvaliteediga krohvi puhul kuni 1,5 mm;

b) s i r g e t e l t õ m m i s t e l seina või lae ulatuses või ka pilastrite väljaastete vahel lubatakse sirgjoonest kõrvalekaldumist mitte üle 2 mm;

c) kõverjoonelistel pindadel ja tõmmistel lubatakse kõrvalekaldumist raadiuse pikkusest mitte üle 5 mm;

d) akna- ja ukseavade külgedel lubatakse kõrvalekaldumist laiuses mitte üle 2 mm; tasapindade kokkupuutejooned, mis kujundavad kahetahulise nurga, ei tohi omada üle ühe ebatasase koha või murde suurusega $\geqslant$ 2 mm ühe jooksva meetri kohta.

52. Krohvitööde vastuvõtmisel tuleb kontrollida selle kvaliteeti, kusjuures tuleb kontrollida krohvikihi aluse õigsust, krohvikihi nakkuse tugevust, samuti ka krohvitud pindade kuju õigsust.

53. Krohvialuse pinna õiget ettevalmistust ja krohvi headust kontrollitakse krohvi üksikutes kohtades lahtivõtmise teel.

Krohvi sisseviskekihi nakkavust konstruktsiooni pinnaga, samuti ka järgmiste kihtide nakkavust üksteisega kontrollitakse kerge haamriga koputades; krohvikihtide lahtiolek avaldub koputamisel tumedas helis või mördi mahapudenemises.

Krohvipindade õiget kuju kontrollitakse järgmisel viisil: a) pinna tasasust kontrollitakse pinnale 2 m pikkuse lati asetamise teel, kõverjoonelisi pindu — vastavate lekaalidega; b) seinte vertikaalsust — nöörloodiga (või vaaderpassiga) ja latiga.

Lihtsaid krohvitud pindu („paleti alla") võib kontrollida ka mitte lati ja vaaderpassiga.

NELJATEISTKUMNES PEATÜKK.

PINDADE KATMINE KUIVKROHVIGA.

1. Üldnõuded.

1. Käesolev peatükk sisaldab tsiviil- ja tööstushoonete sisemiste viimistlustööde teostamise ja vastuvõtmise reegleid kahelt poolt kartongiga sarrustatud 8 mm paksustest kipsplaatidest (šitrokist) või 10 mm paksustest puitkiud-plaatidest (orgaliidist) kuivkrohviga katmisel.

Teist tüüpi kuivkrohvi-plaatide (asbotsementplaatide, insener Kurek'i vibrokilpide jne.) kasutamisel tuleb juhinduda erilistest instruktsioonidest.

2. Kuivkrohvi-plaatidega lubatakse vooderdada ainult hoonete kuivi sisemisi konstruktsioone. Neid konstruktsioone, millised on atmosfääriliste mõjude käes või asuvad kõrge niiskusega ruumides, ei ole lubatud kuivkrohvi-plaatidega katta.

Kuivkrohvi aluse tüüp (laus- (tihe) või liistudest vooderdis, liistudest sõrestik, naelutatavad tellised, mida asetatakse kiviseina jne.) tuleb määrata projektis. Kui alus on tehtud liistudest, peab liistude vahekaugus olema mitte üle 40 sm; sõrestiku liistud kinnitatakse tõrvatud alusklotsidele või naelutatavatele tellistele.

Kuivkrohvi-plaatidega vooderdamisele kuuluvad puitkonstruktsioonid tuleb ehitada puidust, mille niiskus ei ole üle 23%.

3. Alus (tasapind), millele kinnitatakse kuivkrohvi-plaadid, peab olema tasane. Ettevalmistatud pinna tasasust 2 m pikkuse latiga kontrollides ei tohi lati ja pinna vahel olla üle kahe pilu, millest kumbki võib olla 3 mm.

4. Kuivkrohvi aluse tegemisel tuleb ette näha seintes kohad, kuhu saab kinnitada mitmesuguseid elutarbelisi esemeid (riiu-

leid, pilte jne.); selleks tuleb vajalistesse konstruktsiooni kohtadesse asetada erilised liistud.

Enne kuivkrohvi-plaatide kohale asetamist tuleb nendesse sisse lõigata avad keskkütte- ja ventilatsioonitorude, elektrijuhtmete jne. jaoks.

5. Kuivkrohvitööde tegemisel tuleb täita nõudeid, millised on toodud käesolevate TT-de XIII peatüki p-des 2—5 — „Krohvitööd".

Plaatidega kaetavad palkseinad tuleb varustada liistudega. Prussidest seinte plaatidega katmist tehakse otseselt nende pindadele.

2. Materjalid.

6. Kipsist plaadid (šitrok) peavad olema struktuurilt monoliitsed. Kartongist vooder ei tohi tulla kipsist alusest lahti.

7. Puitkiulised (orgaliitsed) plaadid peavad vastama tulekindluse nõuetele.

8. Kuivkrohvi-plaadid peavad olema küllaldaselt tugevad, omama tasast ja siledat välispinda, peavad olema ühepaksused ja omama õiget täisnurkset kindlaksmääratud mõõdetega konfiguratsiooni.

3. Tööde teostamine.

9. Kuivkrohvi-plaadid tuleb kinnitada krohvitavale alusele niisuguses seotises, et ühes kohas ühtiks ainult kaks plaadi nurka. Pindade katmist kindlaksmääratud tasapinnal või ühest erilisest mustrist kinni pidamisega teostatakse kooskõlas projekti nõuetega.

10. Kuivkrohvi-plaadid naelutatakse seintele ja lagedele tsingitud või värnitsaga kaetud naeltega. Värvitud, poleeritud jne. plaadid kinnitatakse naeltega ainult neis kohtades, millised hiljem kaetakse liistudega. Nende plaatide kinnitamist vuukide kohal, milliseid ei kaeta liistudega, teostatakse sala- (sisselöödud peaga) naeltega.

Kuivkrohvi-plaadid naelutatakse alusele kogu plaadi perimeetril, naelte kaugusega üksteisest mitte üle 100 mm ja mitte kaugemalt kui 20 mm plaadi äärest; plaadi keskmises osas tuleb naelad asetada malekorras, vahekaugusega mitte üle 300 mm üksteisest.

Šitrokki tuleb naelutada selliselt, et naelapead ei purustaks kartongi ega jääks ka pinnalt peadega eemale. Orgaliitplaatide naelutamisel lüüakse naelapead 1,5—2 mm sügavusele plaadipinda, kusjuures lohud tasandatakse pahteldamisega pärastisel plaadipindade viimistlemisel.

11. Kuivkrohvi-plaatide vahelised vuugid töödeldakse ja vormistatakse kooskõlas ruumide viimistlustöödega.

Vuukide viimistlemisel puitliistudega või gofreeritud papi,

metalli, plastmassi jne. ribadega, kinnitatakse need liistud ja ribad fassoonpeadega puidukruvidega.

Kuivkrohvi-plaatide vuugid eluruumides, hoolimata pinna viimistlustööde iseloomust (värvimine, tapeetidega katmine, vuukide viimistlemine liistudega), tuleb täita kogu sügavuselt pahtelkitiga. Vuugid, mis on täidetud pahtelkitiga, tuleb üle kleepida tiheda paberiga, marliga või sitsiga; naelapead plaadi servade perimeetril tuleb seejuures täielikult katta.

Märkus. Kuivkrohvi-plaatidega kaetud pindu lubatakse edasiselt viimistleda (liimivärvidega, emulsioon-, õli- ja teiste värvidega, tapeetidega või linkrustiga).

12. Kipsplaatidega kaetud pindu värvi alla tasandatakse õhukese liiv-kipsmördist katekihi pealepanemisega, kusjuures kõik vuugid tuleb varem täita sama mördiga.

13. Ruumide viimistlemisel kuivkrohvi ja hariliku krohviga tuleb esmajoones töödelda karniisid, samuti ka harilik akna- ja usteavade külgede krohv. Hariliku ja kuivkrohvi vahekohtade laius ei tohi olla suurem kui 2—5 mm. Vahed tuleb ühel ajal kuivkrohvi-plaatide vaheliste vuukidega kinni teha.

Akna- ja usteavade küljepindade viimistlemisel hariliku krohviga tuleb avade ümbrus seintel krohvida 50 mm laiuse krohviribaga.

4. Tööde vastuvõtmine.

14. Kuivkrohvi vastuvõtmisel tuleb kontrollida:

a) plaatide alusele kinnitamise tugevust ja naelte peade katmistööde korralikkust;

b) pragude puudumist plaatides;

c) rooste, plekkide ja ebatasasuste puudumist plaadi pindadel;

d) lagede horisontaalsust ja seinte vertikaalsust või nendele antud kaldnurgast kinnipidamist;

e) vuugi korralikku ja täielikku kinnitegemist.

15. Kuivkrohvi pindu kontrollitakse 2 m pikkuse latiga, sellejuures lubatakse mitte üle kolme pilu, neist igaüks kuni 2 mm.

Kuivkrohvi pindadel lubatakse kõrvalekaldumist vertikaalist, horisontaalist või nõutud kallakust kuni 0,5 mm ühe meetri kohta.

VIIETEISTKÜMNES PEATÜKK.

MAALRI-, TAPEETIMIS- JA KLAASIMISTÖÖD.

1. Üldnõuded.

1. Käesolev tehniliste tingimuste peatükk käsitleb maalri-, tapeetimis- ja klaasimistöid tööstuslikes ja tsiviilhoonetes ja ehitistes, välja arvatud eri-värvimistööd, mida tehakse konstruktsioonide kaitseks mädanemise, roostetumise ja tule eest.

2. Hoonete ja ehitiste fassaadide ja sisemiste ruumide viimistlemine (värvimine ja tapeetimine), peab toimuma kooskõlas arhitektuurse-kunstilise vormistamisega, millega määratakse värvimiseks või tapeetimiseks materjalide liigid, viimistluse kvaliteet ja värvitoonid.

Hoonete ja ehitiste fassaadide ja sisemiste ruumide viimistlemist, millede kohta puudub vastav projekt, tuleb teostada arhitektuurilise autori järelevalve poolt kinnitatud värvi- või tapeediproovide järgi.

3. Värvide kvaliteet peab vastama ruumide ülesandele, ja nimelt:

a) l i h t v ä r v i m i s t kasutatakse abiehitiste, laoruumide, ajutiste ehitiste jne. viimistlemisel;

b) h a r i l i k k u v ä r v i m i s t kasutatakse massielamute ja tsiviilehitiste viimistlemisel, samuti ka tööstushoonete ja -ehitiste viimistlemisel;

c) k õ r g e k v a l i t e e d i l i s t v ä r v i m i s t kasutatakse unikaalse iseloomuga hoonete ja ehitiste viimistlemisel, paremates eluhoonetes ja ka üksikutes tööstuslikes ruumides, millised vajavad paremat viimistlemist.

4. Maalri- ja tapeetimistöid lubatakse teha pärast ehitus- ja montaažitööde lõpetamist viimistletavas hoone või ehitise osas ja pärast värvimiseks (välja arvatud lubivärv) ja tapeetimiseks tulevate pindade täielikku kuivamist. Aknaraamid viimistleta-

vates ruumides peavad olema klaasitud enne maalri- ja tapeetimistööde algust, et vältida ebaühtlast kuivamist ja sellest järgnevaid defekte värvitud ja tapeeditud pindadel tuuletõmbe mõjul, samuti ka tolmu ja putukate põhjustatavaid rikkeid. Rõhtpalkseinu lubatakse tapeetida mitte varem kui üks aasta pärast hoone valmimist.

2. Materjalid.

5. Kõik maalri-, tapeetimis- ja klaasimistöödeks tarvitatavad materjalid peavad vastama kehtivate standardite nõuetele.

6. Maalritöödeks kasutatavad värvid (pigmendid) peavad olema vastupidavad valgusele ja sellele ümbrusele, milles värvitud pinnad asuvad ekspluatatsiooni protsessil.

7. Pindade värvimiseks tarvitatavad materjalid, õlivärvidega katmisel pinna suurusega üle 500 m^2 ja muude värvidega katmisel üle 5000 m^2 (ühe hoone või ehitise ulatuses) ning eriti vastutusrikastel töödel igasuguse pinna suurusest hoolimata, tuleb enne tarvitamisele võtmist kehtivate standardite kohaselt laboratoorselt katsetada, olenemata tehase passi olemasolust. Väiksemate töömahtude puhul lubatakse neid materjale katsetada kiirendatud meetodil, samuti ka proovivärvimisega.

8. Maalrivärvi-segud peavad omama konsistentsi, mis kindlustab pindade katmise ilma värvi mahavalgumiseta ja ilma nähtavate pintslijälgedeta.

3. Pindade värvimiseks ettevalmistamine.

9. Värvitavaid pindu tuleb enne värvimist puhastada mördi- ja vitrioolikrundi pritsmeist, samuti ka rooste- ja rasvaplekkidest ning mudast.

10. Värvimisele kuuluvate krohvitud pindade niiskust tuleb enne värvimisele asumist kontrollida; niiskete plekkide, laikude jne. olemasolul tuleb kõrvaldada nende tekkimise põhjus (katusekatte, veevärgi jne. mittekorrasolu) ja krohv rikutud kohtades kas kuivatada või asendada uuega. Varem värvitud pinnad tuleb puhastada riknenud vanast värvist ja pahtlist.

11. Hoonete ja ehitiste puitosade pinnad, mis kuuluvad õlivärviga katmisele, tuleb hööveldada. Suured väljalangevad ja sissekasvanud oksad, tõrvaslaigud jne. tuleb vastavalt käesolevate TT-de IX peatüki („Puidutööd") nõuetele kinni teha ja vana kõdunenud värv eemaldada.

12. Katuseplekiga kaetud hoone ja ehitise osade värvimise (katusekatted jne.) eel tuleb kontrollida nende korrasolekut. Kõik avastatud augud ja rikked tuleb kinni teha ja parandada ühes eelneva roostest ja tolmust puhastamisega ning tinamennik-kitiga määrimisega.

13. Hoonete ja ehitiste värvitavad teraskonstruktsioonide osad tuleb enne värvimist puhastada tagist, roostest, prahist ja tolmust.

4. Lubi- ja liimvärviga värvimine.

14. Lubivärviga kaetud pinnad tuleb enne värvimist niisutada.

15. Lubivärvide valmistamisel tarvitatakse ainult leelisele vastupidavaid pigmente.

Märkus. Et lubivärv oleks välispindade katmiseks püsivam, lisandatakse koostisele soola või alumiinium-kaaliumi maarjaseid, arvates 5% lubja mahust.

16. Liimvärvidega kaetavad pinnad tuleb ettevalmistavalt vastaval viisil töödelda. Neid pindu töödeldakse:

a) lihtvärvimisel — kruntkoostistega (seepkruntidega jne.) kruntimise teel;

b) harilikul värvimisel — täkeslohkude kittimise, osalise pahteldamise ja maarjase või vasevitrioli abil kruntimisega;

c) kõrgekvaliteedilisel värvimisel — täkeslohkude kittimise, maarjase või vasevitrioliga kruntimise, üldise liimipahtliga pahteldamise, lihvimise ja kruntimise teel;

d) kaseiinvärvimisel — pindade (vajaduse korral) eelnevalt kaseiinpahtliga tasandamise ja pärastise lihvimise ning kaseiinkrundi koostisega kruntimise teel.

17. Liimvärvi tugevdamiseks lisandatakse sellele loomset tisleriliimi, jahukliistrit või kaseiinliimi. Liimi või kliistri hulk määratakse proovivärvimisega, kusjuures värvitud pind ei tohi käega kergelt hõõrudes määrida ega kaotada värvi selgust („tarduda"). Värvi „määrimist" põhjustab liimi vähesus, „tardumist" aga liigne liimi sisaldus, millest võib hiljem tekkida ka plekke ja värvi kupeldumine.

18. Vesivärvidega viimistletud pinnad peavad olema ühetoonilised ja hoolikalt tušeeritud (või tupitud), eriti konstruktsiooni ühenduskohtades. Plekid, vöödid, pritsmed, tilgad, mullid, kuhised, lahtilöönud kohad, kokkujooksud, jõhvpraod, katmata kohad, jõhvid pintslist ja parandused, mis esinevad üldisel foonil, ei ole lubatud. Tupitud pinnad peavad olema ühtlaselt karedad (šagrääni taolised).

5. Õlivärvitööd.

19. Naturaalvärnitsa kokkuhoiu eesmärgil õlivärviga värvimisel tuleb naturaalvärnitsa asemel kasutada emulsiooni tüüp BM (vesi õlis). Õlivärve võib kasutada nendel emulsioonidel igasuguste maalritööde tegemiseks krohvile, puidule ja metallile.

Ekspluateerimise tingimustest olenevalt lubatakse real juhtudel täisõlivärvi asemel kasutada emulsiooni tüüp MB (õli vees), kaseiin-õliemulsioone, lahustajatel hõõrutud õlipastasid, kampollakkidega valmistatud värnitsata värve, värve, milledes on kasutatud kunstlikku surrogaatvärnitsat, bituumseid lakke ja värve, samuti ka sünteetilisi värvisegusid, mida valmistab riigitööstus

(ehitusemulsioon-emaile, nitrovärve, pentoftaleeni, nitrogliftaleenemaili jne.).

Aseaineid tuleb kasutada naturaalvärnitsa asemel täpses kooskõlas eeskirjadega — „Juhised aseainete kasutamisel naturaalvärnitsa asemel maalri- ja klaasimistöödel" (Y—71—46), millised on kinnitatud Rasketööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi poolt.

20. Harilikke õlivärvidega või nende aseainetega värvimisi krohvitud puitpindadel, pärast nende käesoleva peatüki p-de 9—11 kohaselt ettevalmistamist tuleb teha täites järgmisi nõudeid:

a) hariliku värvimise alla minevad pinnad tuleb puhastada lihvtellisega või puidu tasase otsaga, kuna kõik praod, lõhed, küünekisud ja nähtavad pilud oksa asemele asetatud punnides tuleb lõigata, värnitsaga katta, kittida ja lihvida. Pärast kiti kuivamist tuleb teha täielik värnistamine ja kahekordne pahteldamine ühes korduva lihvimise ning tolmust puhastamisega; lihvitakse pimsskiviga või liivapaberiga, alates jämedateralistega ja lõpetades kõige peenematega (enne viimast värvimist lihvida nr. 00-ga); ehisprofiili ja faaside profiili tuleb laudsepatoodete pahteldamisel ja värvimisel säilitada; kittimise ja pahteldamise alused (värnits, selle asendajad, lakk, liim jne.) määratakse olenevalt pindade ja ruumide kuivusest, samuti ka värvide koostisest (p. 19); liimvärve kasutatakse kõigis siseruumides, mis ei allu niiskele režiimile, kuna õli- ja lakk-kittimine ja pahteldamine sobivad niiske režiimiga ruumidele;

b) pärast viimase pahtlikorra lihvimist tuleb pinnad üleni kruntida vähese tooni lisandiga ühes pinna silumisega (fleitsimisega) ja liivapaberiga puhastamisega ja selle järel kanda peale ühe- või kahekordne värvikiht kas siledalt või tupitult, kusjuures esimest korda värvitud pind tuleb uuesti liivapaberiga puhastada. Pihustamise teel pinnale kantavate kruntide, pahtli ja õlivärvide koostiste konsistents reguleeritakse tärpentiini või lakibensiini (whitepiirituse) lisandamise teel ja määratakse kindlaks väikeste värvitava pinna osade proovivärvimise tulemuste järgi.

21. Kõrgekvaliteediliste värvimiste puhul tuleb eespoolkirjeldatud operatsioonidele lisaks teostada veel kolmas pahteldamine koos järgneva liivapaberiga lihvimisega.

Lihtsate värvimiste puhul jääb pahteldamine ära (lubatakse piirduda kittimise ja pärastise puhastamisega).

22. Uusi laudpõrandaid võib värvida mitte enne nende täielikku kuivamist (umbes aasta möödumisel pärast põranda tegemist). Pärast põranda kokkulöömist tuleb põranda pind värvimiseks ette valmistada pragude ja vuukide (laudade vahekohtade) kinnitegemisega ja pinna üleni kittimise ja pahteldamisega 2—3 korda. Sikatiivi lubatakse värvikoostisele lisandada ainult esimestele värvikihtidele. Et saada põrandatele hästi puhtaid ja tugevaid värve, kleebitakse nende pind serpjankaga (hõreda puu-

villriidega) ja pärast kahekordset pahteldamist värvitakse 3 korda, seejuures värvitavat pinda enne iga järgmist värvimist liivapaberiga kergelt puhastades.

Esimesel ekspluatatsiooni-aastal tehakse puitpõrandatel ainult kruntimist, ilma pahteldamata.

23. Katusekatteid, veetorusid ja muid katuseplekist detaile ei ole lubatud värvida kuumal ajal (päikese kuumuses), vihmasel ajal ja kastest märjal pinnal, samuti ka temperatuuri puhul alla +5°. Katuseplekk tuleb vahetult enne värvimist roostest ja tolmust puhastada. Värv kantakse peale õhukese kihina ja pintseldatakse hoolikalt pinnale. Teise värvikihi pealepanek toimub pärast esimese värvikorra täielikku kuivamist.

24. Hoonete ja ehitiste teraskonstruktsioonide värvimist teostatakse ainult täielikult kuivanud ja eelnevalt puhastatud pindadele; teraskonstruktsioonide pindu pahteldatakse ja lihvitakse ainult vajaduse korral — kõrgekvaliteedilise värvimise puhul. Teraskonstruktsioonide värvimist, millised on mõjutatud metalliroostet tekitavatest gaasidest ja hapete aurudest, teostatakse korrosioonikindlate segude kasutamisega (kooskõlas eri-instruktsioonidega).

25. Sisemisi vesivarustustorusid, veepaake, pesemispaake ja teisi sanitaartehnilisi seadeldisi hoone sees värvitakse tingimusel, et neile vee juurdepääs oleks suletud. Uhtumispaagid, radiaatorid ja muud sanitaartehnilised seadeldised, milliste värvimine kohapeal on raske, peavad olema enne nende paigaldamist krunditud. Sisemised kanalisatsioonitorud tuleb enne värvimist katta isoleeriva šellaki-piirituslaki või nitrolaki kihiga või värvida nitrovärviga selleks, et vältida nende pindadel laikude ilmumist.

26. Õlivärvidega värvitud pinnad peavad omama, olenevalt nende faktuurist, ühtlast siledat (läikivat või matti) või tupitud pinda, ilma värvimata jäänud kohtadeta, laikudeta ja tilkadeta, ilma alumise kihi läbi paistmata, ilma ebatasasusteta, mis on tingitud halvast pahtelkihi puhastamisest, ja ilma nähtavate värvi terakesteta, kiletükkideta, pintslijõhvideta ja -tõmbejälgedeta. Joonte kõverdumist ja eritooniliste pindade kokkupuute kohtade „ülevärvimist" lubatakse lihtsal värvimisel kuni 5 mm ja harilikul värvimisel kuni 2 mm.

6. Mitmesugused maalritööd.

27. Liim- ja õlivärvidega värvitud pindade tekstuursel viimistlemisel tuleb täita alljärgnevaid nõudeid:

a) liimvärviga kaetud pinna pritsviimistlus, kasutades üht või mitut värvitooni, tehakse viimase värvi pinnale. Pritsvärv peab jagunema pinnale ühtlaselt ilma üksikutes kohtades valgumisest tekkivate laikude moodustamiseta;

b) liim- või õlivärvipindade viimistlemist käsna või kaltsuga tehakse viimast korda värvitud ja kuivanud pinna käsnaga tup-

pimise või vajaliku tooniga värviseguga niisutatud kokkukeeratud kotiriidest rulliga rullimise teel; seejuures saadud määramata kujulised mustrid peavad asetsema ühtlaselt kogu pinnal, ilma eralduvate värvi kokkujooksu kohtade moodustamiseta;

c) rulliga viimistlemist teostatakse eri-instruktsiooni kohaselt;

d) linkrust- ja muud faktuurset viimistlust sooritatakse vees märjaks kastetava mustrikirjalise rulliga niiskel õli-liimpahtli pinnal, kusjuures pahtel peab omama säärast konsistentsi, et seda saab pintsliga peale kanda.

28. Liim- ja õlivärvipindadele mustrite pealekandmist trafarettide abil, samuti ka kriipsude pealetõmbamist tuleb teha värvikoostistega, milledel on selline konsistents, mis ei võimalda värvi laialivalgumist värvitavatele pindadele. Mustri löömist trafareti abil sooritatakse pärast mustri ettevalmistavat märkimist tasapinnale. Mustri katkestused parandatakse pintsliga käsitsi. Jooned tuleb peale kanda joonlaua abil joone järgi, mis on peale löödud nööriga. Poort, friis või joon peab omama ühesugust laiust kogu pikkuses ja ei tohi omada nähtavaid jätkukohti ega värvitilkmeid; jooned peavad eraldama värvitud pinnad reljeefselt ja ühtlaselt eri väljadeks. Mitmevärvilisi mustreid kantakse pindadele aerograafiliselt või käsitsi, kasutades vastavaid trafarette ja abinõusid.

29. Õlivärviga puidu või marmori välimuse kujutamist tehakse kooskõlas projektiga ja kinnitatud eeskujudega. Viimistlemiseks ettevalmistatud pind tuleb hoolikalt vee ja pimsskiviga puhastada. Viimistletud pind ei tohi omada nähtavaid värviterakesi ja see kaetakse pärast kuivamist õlilakiga.

30. Ruumide värvimisel, millised on mõjutatud happeseid aure sisaldavaist gaasidest (näiteks akumulaatorite ruumid jne.), tuleb tarvitada happekindlaid emailvärve. Et vältida hapete tungimist värvikile alla, tuleb pindade servades olevad praod, lohud, avad jne. katta eriti hoolikalt. Väävelvesiniku mõjule alluvate pindade värvimisel on keelatud kasutada tina- ja vasevärve, samuti ka värnitsat, mis sisaldab sikatiivi; neil juhtudel tuleb värvida tsink- või litopoonvalgega, mida lahjendatakse kampollakiga.

31. Õlivärviga värvitud pindu tuleb katta erilakkidega, täites järgmisi nõudeid:

a) lakkide kasutamisel tuleb täpselt juhinduda nende kasutamise eeskirjadest; väliste atmosfääriliste mõjude all olevate pindade katmist lakkidega, millised on ette nähtud sisemiste tööde teostamiseks, ei lubata;

b) kõrget läiget nõudvad pinnad kaetakse lakiga pärast seda, kui esimene pealekantud ja kuivanud lakipind on märjalt lihvitud uhutud pimsskivipulbriga; ülemine lakikiht kantakse peale alles pärast seda lihvimist ja seejärel toimunud pinna hõõrumist;

c) lakk- ja emailkatted ei tohi omada kokkuvalgunud värvi

kihte ja laike, millised on tekkinud ebaühtlastest kihtide paksustest, samuti ka tilku, kortse ja juuspragusid;

d) õlivärviga värvitud pindu võib katta lakiga ainult pärast värvi täielikku kuivamist.

32. Ahjulakiga (asfaltlakiga) katmist teostatakse kas eelnevalt soojendatud pindadele või soojendatud lakiga. Pärast kuivamist ei tohi lakikiht kuumenemisel tuhmuda.

33. Metalldetailide (ventilatsioonirestide, trepikäsipuude, sanitaartehniliste esemete jne.) pindade viimistlemist, samuti ka voolitud esemete pronksimist või alumiiniumipulbriga katmist teostatakse koos nende pindade eelneva puhastamise ja hõõrumisega. Katmine peab olema ühtlane, sile ja ei tohi anda tilku. Pronksi koostis sisetöödele vedeldatakse erilise lahja lakiga (tinktuuriga), mis ei sisalda orgaanilisi happeid, või litograafilise värnitsaga, millele on lisandatud 25% tärpentiini.

34. Metalli katmist nitrovärvidega tuleb teha pärast värvitava pinna hoolikat puhastamist ja rasva kõrvaldamist tärpentiini või lakibensiiniga (whitepiiritusega) hõõrumise teel ning pärast õlikrundi ja pahtli või eriliste nitropahtlite ja nitrokruntide pealekandmist. Nitrokoostist tuleb peale kanda ainult mehaanilisel teel.

7. Tapeetimine.

35. Tapeetimist peab tehtama ainult täiesti kuivadel ja tasastel krohvi- või puitpindadel, millised peavad vastama käesolevate TT-de nõuetele, mis on toodud XIII peatükis — „Krohvimistööd". Enne tapeetimist peavad olema kõik värvimistööd tapeeditavas ruumis lõpetatud.

36. Krohvitud pindade tapeetimisel lihtsate tapeetidega peavad olema pinnad eelnevalt puhastatud lihvtellisega ja üle kleebitud makulatuuriga. Puitpindade tapeetimisel tuleb need enne katta kartong-papiga või pingutatud serpjankaga ühes jätkukohtade makulatuurpaberiga kleepimisega.

37. Tapeedid tuleb sorteerida värvuse ja tooni järgi. Tapeedi serv tuleb kääridega ära lõigata ühelt poolt, kui tapeet asetatakse servülekattega, ja mõlemalt poolt, kui tapeedid asetatakse serv-serva vastu.

38. Lihtsaid tapeete võib kleepida servülekattega, kusjuures varjuniitide vältimiseks kahe paani palistuskohal tuleb paanide kleepimist alustada ruumi välimisest nurgast; esimese paani serva vertikaalsust kontrollitakse hoolikalt loodiga. Enne poordi kleepimist piki karniisi tuleb seinte ülemised osad puhastada valgendus-pritsmetest.

Pressitud ja paksud tapeedid tuleb asetada serv-serva vastu. Seejuures tuleb ka makulatuurpaber kleepida serv-serva vastu ja kahekihiliselt.

Linkrust-tapeete pannakse kohale serv-serva vastu ilma makulatuurita. Värvuse järgi valitud, pikkuse järgi lõigatud ja peale-

paneku järjekorras nummerdatud paanid peavad olema eelnevalt leotatud 3—5 minutit kuumas vees, seejärel hoitud niiskes olekus 6 tundi (mitte vähem), et paanid saaksid täiesti välja venida, mille järel lõigatakse servad.

39. Tapeedid kleebitakse jahust kliistriga, millele on lisandatud ca 1% loomset liimi. Kliister tuleb enne kasutamist kurnata läbi sõela, et eemaldada lahustamata tükid ja praht, ning kasutada külmalt.

Linkrust-tapeetide kleepimiseks kasutatav kliister peab omama paksu pasta konsistentsi; sellele lisandatava loomse liimi hulk peab olema umbes 2%.

40. Tapeeditud pindade kuivamise ajal tuleb neid hoida intensiivsest päikesepaistest ja tuuletõmbest, et vältida tapeedi kortsumist ja kärisemist.

41. Tapeeditud pinnad peavad vastama järgmistele kvaliteedinõuetele:

a) kleebitud pinnad ei tohi omada mulle, laike ja üksikuid värvuselt erinevaid paane, nn. „poste";

b) tapeetide kleepimist karniiside, piirlaudade ja põrandaliistude, samuti ka keskküttekehade niššide äärde, elektrijuhtmete isolaatorite (rullide), seinakontaktide ja lülitite jne. äärde tuleb teha vahedeta, pealekleepimiseta ja tapeedi lahtitulemiseta;

c) mustrid peavad servadel täpselt ühtima; mustri nihkumine on lubatav mitte rohkem kui 0,5 mm;

d) servülekattega (serv-servale) tapeetides peavad lõigatud servad asetuma vastu valgust, s. o. akende poole;

e) tapeetimisel pressitud ja linkrust-tapeetidega tuleb paanide servad sobitada tihedalt üksteise vastu, paanide ühenduskohad ei tohi olla märgatavad kaugemalt kui 1 m.

8. Klaasimistööd.

42. Klaasid tuleb asetada raamidesse ainult pärast valtside ettevalmistamist, s. o. pärast nende prahist ja lubi- või liimivärvi pritsmetest puhastamist ja kuivatamist ning pärast värnistamist; viimast ei tehta vaid siis, kui kasutatakse bituumset kitti (p. 50). Vanade raamide klaasimist tuleb peale selle teha pärast raamide tugevuse kontrollimist ja nende valtside puhastamist vanast kitist.

43. Kiti valmistamiseks kasutatakse jahvatatud, eelnevalt kuivatatud ja läbi sõela, millel on 625 auku ühel sm^2-l, sõelutud kriiti, ilma lubja lisanduseta. Raamide klaasimise kitt valmistatakse naturaalvärnitsaga või heade aseainetega, mis on valmistatud mineraalõlidest või naftatoodetest. Klaasimiseks lubatakse kasutada kitte, mis on valmistatud eri-instruktsioonide kohaselt magnesiaaltsemendist või kaseiinliimist. Kitt peab olema plastiline ja omama head nakkamist klaasipinnaga ja raami valtsiga (ei tohi lahti lüüa); ta peab võimaldama klaasi hermeetilise seostamise raami valtsiga ja elastselt vastu võtma temperatuurseid defor-

matsioone ja klaasi painduvaid kõikumisi, ilma sidet rikkumata klaasi ja valtsi vahel; peopesade vahel rullitud kitipulk ei tohi venitamisel järsku katkeda, vaid aeglaselt, venitamisest tekkiva kaela kohalt; kitt ei tohi kleepuda kätele ega noaterale.

Metall- ja raudbetoonraamide klaasimiseks kasutatav kitt valmistatakse tina- või rauamenniku lisandiga.

44. Klaasid tuleb välja lõigata õigenurkselt ja ilma sissemurreteta või sik-sak-servata lõikejoonel.

45. Klaasid peavad katma valtsid vähemalt $^3/_4$ valtsi laiuselt, kuid seejuures peab tingimata jääma klaasi serva ja valtsi seina vahele vähemalt 3 mm ruumi selleks, et vältida klaasi vigastamist puidu paisumisel või metall- ja raudbetoonraamide kokkutõmbumisel külmal ajal. Klaasid tuleb tihedalt surumisega kinnitada valtsiservadele määritud aluskitile. Aluskitt tuleb asetada ühetasaselt kogu valtsi pikkuselt (ilma vahedeta); sängi sügavus ei tohi olla väiksem kui 2 mm ja mitte rohkem kui 5 mm.

46. Klaasid kinnitatakse puitvaltsides tihvtidega või liistudega. Tihvte tuleb asetada igale klaasiservale, olenevalt selle mõõtest, vähemalt 2. Pärast tihvtide löömist täidetakse valts kitiga, ühes selle silumisega kuni läikimiseni ja klaasi puutekohal sirgelt ära lõikamisega. Kui klaas kinnitatakse liistudega, tuleb seda teha pärast klaasi kittimist. Liistud kinnitatakse naeltega või puidukruvidega, millised lüüakse või keeratakse sisse 45°-lise nurga all klaasi pealispinnaga, et vältida liigset surumist.

47. Klaasid kinnitatakse metallist raamidesse kiilnäpitsatega, mis on valmistatud tsingitud katuseplekist. Näpitsad (klambrid) asetatakse üksteisest mitte üle 300 mm kaugusele.

48. Katuselaternate klaasimisel asetatakse klaasid serv-servale ja takistatakse allalibisemist metallist klambritega; klaasi jätkukohad määritakse kinni mennik-kitiga. Ülemise klaasi ülekate alumisele klaasile peab olema vähemalt 25 mm; tuulega klaaside üleskergitamise vältimiseks kinnitatakse need prossipulkadele kinnititega.

Katuselaterna olemasolevate klaaside ülekittimisel või purunenud klaaside vahetamisel uutega tuleb vana kitt või klaasitükid kõrvaldada eriti ettevaatlikult, et vältida laternate veeläbilaskmist.

49. Suured peegelklaasid tuleb kinnitada tihvtidega või poltidega ja aluskitil, mis on valmistatud tinavalge lisandiga. Eriti suurte klaaside puhul võib kitti asendada ⌐¬-kujulise põiklõikega kummist alusribaga. Eriprofiiliga kummist alusriba puudumisel lubatakse kasutada ribasid, mis on lõigatud kummivoolikust.

50. Tööstushoonete akende klaasimisel kasutatakse külmi bituumenkitte, mida valmistatakse ja kasutatakse eri-instruktsioonide kohaselt.

51. Klaaside mateerimist tööstushoonete korpustes, laboratooriumides, üldiseks otstarbeks kasutatavais hoonetes jne. lubatakse ainult tingimusel, kui tööstuslikult mateeritud klaasi pole

saada. Mateerida võib kas klaasipinna töötlemisel liiva-puhumise aparaadiga või kattes klaasipinnad valge õlivärviga pulveriseerimise meetodil. Mateeritud pind peab olema täiesti ühtlane ja laskma valgust läbi ühetasaselt.

9. Tööde teostamine talvistes tingimustes.

52. Sisemisi maalri- ja tapeetimistöid tuleb talvel teha soojades ja köetavates ruumides temperatuuri juures mitte alla +5°, mida mõõdetakse 0,5 m kõrgusel põrandapinnast.

Vesivärvidega (lubi-, kaseiin- jne. värvid) lubatakse väliseid maalritöid teha välise keskmise ööpäeva temperatuuri juures mitte alla +3°.

53. Vesivärvi koostised (lubi-, liim-, kaseiin-), samuti ka pahtli ja krundi koostised tuleb valmistada soojades ruumides sooja veega.

54. Õlivärvitööde teostamine vabas õhus temperatuuriga alla +3° on keelatud. Tööde teostamist madalamate temperatuuride juures lubatakse ainult erakordsetel juhtudel, kui on vaja väiksemaid pindu katta ja kui täidetakse alljärgnevaid nõudeid:

a) värvida tuleb ainult kuiva ilmaga ja temperatuuriga mitte alla miinus 10°;

b) värvitavad pinnad peavad olema kuivad, ei tohi eraldada niiskust ega olla härmatisega kaetud; külmunud puidu värnitsaga katmist ja üleni pahteldamist, kui selle niiskus on üle 15%, ei lubata;

c) niiskuse kondenseerumise vältimiseks värvitavatele pindadele ei tohi nendele juhtida sooja õhku ventilatsioonitorudest, lahtistest õhuakendest jne.;

d) värnits, lakid ja valmisvärvid tuleb vedeldada tärpentiiniga või lakibensiiniga (whitepiiritusega) ja soojendada temperatuurini mitte alla +15°;

e) pahtel tuleb peale kanda õhukese kihina ja see peab kiirelt kuivama;

f) et kiirendada kuivamist, lisandatakse värvidele vedelat sikatiivi mitte üle 10% värnitsa kaalust ja mitte üle 5% värnitsa asendaja kaalust.

55. Klaasimistöid lubatakse talvel teha ainult soojades ja köetavates ruumides alljärgnevate nõuete täitmisel:

a) aknaraamid tuleb puhastada lumest ja jäärst, tuua sooja ruumi temperatuuriga mitte alla +10°, kus neid tuleb hoida kuni täieliku kuivamiseni (mitte vähem kui 2 ööpäeva);

b) pakasest toodud klaasi lubatakse lõigata pärast selle soojenemist ja kuivamist;

c) klaase ei ole lubatud asetada niisketesse ja värnitsaga katmata valtsidesse;

d) klaasitud raamid tuleb asetada virnadesse valtsidega ülespoole, et hoiduda kiti väljavajumisest;

e) klaasitud raamide soojast ruumist äraviimist ja raamide kohaleasetamist lubatakse ainult pärast kiti kõvenemist (mitte enne 2—3 päeva pärast klaasimist).

56. Välimisi klaasimistöid negatiivse temperatuuri juures lubatakse teha ainult siis, kui pole võimalik raame maha võtta ja sooja ruumi asetada (näiteks kinnised tööstushoonete aknad, katuselaternate raamid jne.). Seejuures tuleb kasutada kitti, mis on valmistatud suurendatud värnitsa hulgaga ja soojendatult kuni +20°-ni.

10. Tööde vastuvõtmine.

57. Lubi-, liim- ja kaseiinvärvitöid võib vastu võtta ainult pärast värvikihi täielikku kuivamist ja õli- ning emailvärvitöid — pärast värvitud pinnal tugeva värvikile moodustumist.

Põrandate värvimise töid võetakse vastu mitte enne 10 päeva, arvates viimasest värvikorra pealepanemisest.

58. Tapeetimistöid võetakse vastu pärast tapeedi kuivamist ja linkrust-tapeetimistöid — pärast lõplikku paanide kokkutõmbamist (umbes pärast 10 päeva möödumist).

59. Klaasimistöid võetakse vastu pärast kiti tihenemist ja selle pinnale kõva kooriku tekkimist, kuid enne raamide värvimist.

60. Maalri-, tapeetimis- ja klaasimistööde vastuvõtmist teostatakse täidetud tööde hoolika välise ülevaatuse ja käesolevatele TT-dele vastavuse kontrollimise teel. Juhul, kui tekib kahtlus värvialuse, tapeedialuse või klaasimisaluse pinna õiges ettevalmistamises (puhastamine, määrimine, pahteldamine, kruntimine jne.), eemaldatakse osaliselt värv, tapeet või kitt, et veenduda eeltööde kvaliteedis (kohtades, kus selle parandamine ei sega üldist vormistamist).

KUUETEISTKÜMNES PEATÜKK.

VOODERDUSTÖÖD.

1. Üldnõuded.

1. Käesolev tehniliste tingimuste peatükk on kehtiv elamute, tsiviil- ja tööstushoonete seinte, sammaste ja vaheseinte vooderdamise kohta looduslikest kividest plaatidega, samuti ka tehislikult (kunstlikult) valmistatud plaatide ja plaadikestega (välja arvatud kipsist ja puitkiuainest plaadid, milliseid on käsitletud XIV peatükis).

Monumentaalhoonete ja -ehitiste vooderdised, samuti ka spetsiaalsed vooderdised (näiteks happekindlad jne.) tuleb teha eriliste tehniliste tingimuste nõuete kohaselt.

2. Vooderdustööd tuleb teha pärast seinte vajumise lõppemist. Kui on vaja vooderdamistöid teostada varemalt, siis tuleb tarvitusele võtta ettevaatusabinõud, mis kindlustaksid voodri püsimise, olenemata seinte vajumisest.

3. Vooderdamist poleeritud plaatidega tuleb teha pärast ehituspõhitööde lõpetamist, et vältida plaatide vigastamist ja määrimist. Välist vooderdamist jämeda faktuuriga plaatidega lubatakse teha üheaegselt põhiliste üldehitustöödega tingimusel, et valmis vooder oleks vajaliselt kaitstud.

4. Enne sisemiste vooderdustööde algust tuleb lõpetada: katusekatte või veekindla katte ehitamine hoone vooderdatava osa kohal, akende ja uste piitade kohalepanek, lagede ja seinte ülemise osa krohvimine, kui plaatidega ei kaeta seinu täies kõrguses, elektrijuhtmete (kaetud) vedamine ja projektikohaselt seinas ettenähtud ventilatsiooni, elektromontaaži ja muude aukude tegemine.

5. Sanitaartehniline ja keskküttetorustik, samuti kaetud elektrijuhtmed, tuleb asetada vooderdatava konstruktsiooni sisse

selliselt, et voodriplaadi seesmise pinna vahekaugus torudest või elektrijuhtmetest oleks vähemalt 30 mm. Veevärgi, kanalisatsiooni ja keskkütte-torustiku monteerimisel tuleb ette näha abinõud katteplaatide kaitsmiseks ülekuumutamise ja niiskuse mõju vastu. Terasdetailid, mis asuvad marmorplaatidest voodri siseküljel, tuleb katta tsementmördi- või betoonikihiga paksusega vähemalt 20 mm, või katta asfaltlakiga, et vältida roosteplekkide tekkimist voodri välispinnal.

2. Materjalid.

6. Antud hoone või ehitise vooderdusplaatide valmistamiseks kasutatava loodusliku kivimi mineraloogiline koostis, struktuur, värvus ja tekstuur, samuti ka vooderdiseks võetud tehisplaatide ja plaadikeste tüüp, faktuur ja värvitoon peavad vastama projekti ja kinnitatud prooviplaatide nõuetele.

7. Voodriplaadid ei tohi omada ilmastiku mõjul murenemise jälgi, kõrvalisi lisandeid, mis asuvad materjali esiküljel, ja kivimi kihte, millised on nõrgemad plaadi põhimaterjali kivimist. Plaate läbivate karpsüvendite (tigukarpide) ja pragudega või selliste pragudega, mis asuvad plaadi esikülje pealispinnal pikkusega kuni $^1/_5$ vastavast plaadi mõõtest, või kui esineb tunnuseid plaadi materjali purunemisest (tükikeste väljalangemine jne.), ei ole lubatud kasutada. Plaate mitteläbivate karpsüvenditega lubatakse kasutada ainult sel juhul, kui karpsüvendite pindala ei ületa 4 sm^2.

Kivim, mis on ette nähtud välispindade voodriplaatide valmistamiseks, peab olema veega küllastunud olukorras külmakindel ja vastu pidama 25-kordsele külmutusproovile —20° temperatuuri juures, ühes järgneva ülessulatamisega +15° temperatuuri juures, ilma et ilmneks nähtavaid vigastusi.

Märkus. Välisvoodri plaadid, mis on valmistatud mitte tihedast looduslikust kivimiliigist (näiteks lubjakivist, liivakivist jne.) tuleb kaitsta atmosfäärilise murenemise vastu vastavalt töötlemisega kooskõlas eriinstruktsioonidega (näiteks liivakivi katmisel testaliiniga, lubjakivi fluateerimine jne.).

Tehisplaadid, millised on ette nähtud välimisteks vooderdustöödeks, peavad olema leeliskindlad, valguskindlad ja lahustumatud dekoratiivse kihi värvaine vees.

8. Settekivimitest voodriplaadid tuleb valmistada kiviplokkide saagimisel perpendikulaarselt kihtidele.

Lõhkeainega lõhatud kivide kui ka kivimite ülemiste kihtide kivide kasutamist ei lubata.

9. Looduslikest kivimitest voodriplaatide töötlemist ja nende kohaleasetamise ettevalmistamist tuleb teha silmas pidades järgmisi juhendeid:

a) töötlemine peab reeglikohaselt toimuma mehhaniseeritult; käsitsi töötlemisel, mida lubatakse väikesemahuliste tööde puhul,

tuleb kasutada mehhaniseeritud tööriistu, millised kindlustavad töödeldava eseme kõrgema kvaliteedi;

b) ebatasasused looduslikest kividest plaatide pindadel pärast nende jämedalt töötlemist ei tohi ületada 10 mm ja kõrvalekaldumised plaadi pikkusest ja laiusest pärastiseks järeltöötlemiseks ei tohi olla kõvade kiviliikide puhul üle 20 mm, keskmiste liikide puhul 25 mm ja pehmete kiviliikide puhul 30 mm;

c) voodriplaatide esikülje pinna väljatöötamisel klomppinnana tuleb klompimist alustada servadelt ja minna keskele, et saada looduslikku murde kuju; klompimine ei tohi jätta tööriista jälgi;

d) looduslikust kivist plaadid, mis lähevad järgnevale lihvimisele, peavad omama taotud või saetud pinda, konarustega mitte üle 1 mm; looduslikud urbed, praod ja väikesed teopesad, samuti ka augukesed ja kriimustused, mis avalikuks tulevad lihvimisel, tuleb kinni teha mastiksiga, mis on valitud vastavalt kivi värvusele, ühes järgneva lihvimisega; mastiksiga tasandamist tehakse pärast kivi eelnevat soojendamist (välja arvatud lubjakivi, millest plaadid kaetakse mastiksiga ilma soojendamata); mastiks tuleb kivikehale asetada tihedalt, ilma üle määrimata ja lohkudeta; mastiksi koostis määratakse laboratoorselt, olenevalt kivimist, värvusest ja teistest kivimi omadustest; lihvitud plaadipind peab olema käega katsumisel täiesti sile ja omama sametmatti välimust;

e) poleeritud looduslikkudest kividest plaatide pind peab olema pärast lihvimise lõpetamist täiesti sile, peegelduv, ilma mattide kohtadeta, kriimustusteta ja värviliste krookustega töötlemise töötlusjälgedeta; poleeritud pinnale nurga all asetatud joonlaua vastupeegeldus peab olema selge;

Märkus. Poleeritud pinna katmine värnitsaga, lakiga, õliga või vahaga kunstliku läike saavutamiseks on keelatud (seda võib kindlaks teha läikpinna riidelapiga hõõrumisel, mis on niisutatud bensiinis või piirituses).

f) voodriplaadi sängpind (esikülje ääre servast tagaküljele) tuleb puhtalt tahuda täisnurgiku järgi $^2/_3$ oma serva laiusest; plaadi küllaldase paksuse puhul võib puhtalt raiutud serva laiust vähendada, kuid mitte alla 50 mm; ülejäänud servapind raiutakse sissepoole viltu 15 mm;

g) lihvitud või poleeritud pinnaga plaadi külgservad, plaadi paksuse juures üle 50 mm, peavad olema juurde lihvitud üksteise vastu; nende plaatide tagumised (saba-) osad peavad olema tahutud paralleelselt esiküljele; tagumise külje jämedat klompraiet tahutud raide asemel lubatakse tingimusel, kui vooder asetatakse põhikonstruktsioonist 40—50 mm kaugusele; sel juhul ei tohi töödeldava plaadi pindade ebatasasused ületada 30 mm;

h) õhukestesse plaatidesse ja pehmetest kiviliikidest plaatidesse tehakse augud elektri-trillpuuriga, väntpuuriga jne., kuid mitte lööktööriistadega; plaadi kinnitamise augu läbimõõt peab

olema veidi suurem kui kinnitusvarda läbimõõt, et oleks võimalik plaadi auku täita mördiga; kinnitusaugu kaugus kivi külgservalt peab olema vähemalt 60 mm;

i) valmis plaadid ja fassongkivid peavad enne lattu andmist olema sorditud värvuse, mustri ja mõõtude järgi ja vastavalt markeeritud, mis määrab plaadi asendi konstruktsioonis (vooderdises).

Tabel 1

Sallivused jämedalt töödeldud voodriplaatide vastuvõtmisel.

Sallivuste nimetused	Lubatavad kõrvalekaldumised	
	Jämedal „looduslikul" töötlemisel	Jämedal „raamis" töötlemisel („kasukas raamis")
Raide sügavus ja kõrgus võrreldes esikülje äärtega	Projekti kohaselt	Projekti kohaselt
Äärepalistuse laius, mitte üle . . .	2 mm	Projekti kohaselt
Nurkade viltusus (kontrollides täisnurgikuga), mitte üle	3 mm ühele jm-le	1 mm 1 jm kohta
Täkkeid ja ebatasasusi esikülje servadel, mitte üle	3 mm ja mitte üle 5 koha 1 jm kohta.	2 mm ja mitte üle 3 koha 1 jm kohta.
Augukesi, kriimustusi ja jälgi . . .	Ei lubata	Ei lubata

Tabel 2

Sallivused tahutud või taotud voodriplaatide vastuvõtmisel.

Sallivuste nimetused	Tahumise liik			
	Jäme	Poolpuhas	Puhas	Taotud poleerimise alla
Pinna ebatasasusi, mitte üle	5 mm	3 mm	1,5 mm	1 mm
Nurkade viltuolek (mõõtes diagonaalis), mitte üle	5 mm 1 jm kohta	3 mm 1 jm kohta	1 mm 1 jm kohta	1 mm 1 jm kohta
Täkkeid ja ebatasasusi esikülje servadel, mitte üle	3 mm ja mitte üle 5 koha 1 jm kohta	3 mm ja mitte üle 3 koha 1 jm kohta	2 mm ja mitte üle 3 koha 1 jm kohta	2 mm ja mitte üle 2 koha 1 jm kohta
Esikülje viltuolek, mitte üle	3 mm 1 jm kohta	2 mm 1 jm kohta	Ei lubata	Ei lubata
Kõrvalekaldumised projekti mõõtudest . . .	± 5 mm	± 3 mm	± 2 mm	± 1 mm
Augukesi, kriimustusi ja jälgi	Ei lubata	Ei lubata	Ei lubata	Ei lubata

Tabel 3

Sallivused poleeritud või lihvitud pindadega voodriplaatide vastuvõtmisel.

Sallivuste nimetused	Lubatud kõrvalekaldumised
Ebatasasused pindadel (mõõdetakse 1 m pikkuse rihtlatiga)	Mitte üle kirjutuspaberi lehe paksuse
Nurkade viltuolek (kontrollitakse täisnurgaga)	Kuni 0,5 mm 1 jm kohta
Täkked ja ebatasasused esikülje servadel, mitte üle	0,5 mm ja mitte üle 2 koha 1 jm kohta
Esikülje servade kumerus, mitte üle	0,5 mm
Esikülje kiivsus	Ei lubata
Projekti mõõtudest kõrvale kaldumine	± 1 mm plaadi pikkuses ja laiuses

Tabel 4

Sallivused keraamiliste plaatide vastuvõtmisel.

Sallivuste nimetused	Plaadi sort	
	I	II
Mõõtudest kõrvalekaldumine kõigis mõõtekohtades	1%	1,5%
Esikülje pinna kiivsus, mitte üle	1 mm	2 mm
Praod, augukesed, täkked	Ei lubata	Ei lubata
Klasuuri puudulik valamine ja laialivalgumine	»	»
Väikesed õhumullikesed (kuni 1 mm suurema mõõdu sihis), mitte üle	4 kohta 50 plaadi kohta	8 kohta 50 plaadi kohta
Värvivarjundite mittevastavus	Ei lubata	Ei lubata
Veeimavus, mitte üle	20%	20%

10. Voodriplaatide ja plaadikeste vastuvõtmisel tuleb silmas pidada sallivusi, mis on toodud tabelites 1—5. Lubatud sallivuste piirides defekte omavate plaatide arv ei tohi olla üle 3% hoonele, mis asub magistraaltänaval, ja üle 10% — muudele hoonetele.

11. Voodrimaterjalide transportimisel tuleb silmas pidada järgmisi ettevaatusabinõusid:

a) poleeritud plaadid tuleb pakkida tihedasse paberisse ja paigutada puidust (mitte tõrvatud) taarasse;

b) tahutud ja jämedalt töödeldud plaate lubatakse vedada ilma taarata tingimusel, et plaadid asetatakse püstasendis (serviti) pehmele alusele; plaadi esikülje ääred ja nurgad tuleb katta õlgedega, takkudega jne.;

c) õhukesi tehisplaate ja plaadikesi transporditakse nööriga seotud pakkides või pakitult naelutatud liistude vahele; servade kaitseks tuleb plaadikesed mähkida paberisse.

12. Plaatide hoidmisel tuleb silmas pidada järgmisi juhendeid:

a) lihvitud ja poleeritud plaadid tuleb hoida ruumides kaitstult vihma ja tolmu eest, asetades neid ühte ritta serviti pehmele alusele siledate pindadega vastamisi;

b) tahutud plaadid tuleb asetada serviti, ühes nende vahele puidust vaheliistude asetamisega; virn lubatakse laduda 2—3-realiselt, kusjuures iga rea vahele tuleb asetada õled ja lauaservad; ühesuguste mõõdetega tahutud plaadid, paksusega vähemalt 100 mm, võib asetada üksteisele lapiti 2—4 kihis, asetades nende vahele tingimata lauad 15—20 sm kaugusele välisservadest;

c) jämedalt töödeldud plaate on lubatud laduda tiheda virnana;

d) virna laotud plaadid peavad seal asetsema vooderdamiseks vajalikus järjekorras.

Tabel 5

Sallivused tsement-mosaiik- ja klaasplaadikeste (väikeplaatide) vastuvõtmisel.

Sallivuste nimetused	Plaadikeste sordid		
	I	II	III
Mõõtudest kõrvalekaldumised ja viltuolek:			
a) külgede pikkuses . .	± 1,5 mm	± 2,0 mm	± 2,5 mm
b) paksuses	10%	10%	15%
Esikülje pinna kõverus (mõõdetakse diagonaale mööda), mitte üle . . .	1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm
Pragusid	Ei lubata	Ei lubata	Ei lubata
Augukesi	Ei lubata	Pikkusega kuni 3 mm ja mitte üle 2 koha	Pikkusega kuni 3 mm ja mitte üle 5 koha
Servade hambulisus . . .	„ „	Sügavusega kuni 2 mm ja mitte üle 3 koha servale	Sügavusega kuni 2 mm ja mitte üle 5 koha servale
Värvivarjundile mittevastavus	„ „	Vähemärgatavad erineva varjundiga kohad	Erineva varjundiga kohad ja üksikud mitteselged laigud
Mitteühtlane täkestusjaotus pinnal	„ „	Ilma täkestuseta kohti kuni 1 sm² mitte üle 2 koha	Ilma täkestuseta kohti kuni 1 sm² mitte üle 3 koha
Õhumulle	„ „	Mitte üle 1 tk. suurusega kuni 2 mm	Mitte üle 3 tk. suurusega kuni 3 mm

Märkus tabelitele 4 ja 5. I sorti kuuluvate plaadikeste partiis lubatakse plaate II sordi tunnustega arvult mitte üle 10%, II sordi partiis lubatakse plaate III sordi tunnustega arvult mitte üle 15%

3. Pindade vooderdamiseks ettevalmistamine.

13. Vooderdatavate pindade lubatav kõrvalekaldumine vertikaalist ei tohi korruse ulatuses ületada 0,5% ja terve konstruktsiooni kõrguses mitte üle 30 mm. Kohalikud ebatasasused ei tohi ületada 10 mm.

Kõrvalekaldumiste ja ebatasasuste puhul, mis ületavad antud sallivusi, tuleb vooderdatav pind õiendada lohkude mördiga kinnitegemise või kühmude maharaiumise teel.

14. Vooderdatavad siledad betoonpinnad, samuti ka täisvuugiga laotud kivi- ja telliskonstruktsioonid tuleb täksida.

15. Puitkonstruktsioonide vooderdamist tehisplaatidega tuleb teha metallvõrgule, mis tuleb pingutada puitlattidele või metallsõrestikule, kusjuures latid naelutatakse vahetult vooderdatavale konstruktsioonile, kuna sõrestik seotakse traadiga sellele löödud naelte külge. Lattide mõõted ja samm (vahekaugused üksteisest), samuti ka metallsõrestiku traatide jämedus ja vahekaugus üksteisest, antakse projektis. Metallvõrgu ja vooderdatava konstruktsiooni vahele tuleb jätta vähemalt 20 mm laiune vahe. Metallvõrk tuleb katta tsementmördiga, mis sisaldab kraasimise jäätmeid või asbesti. Et kindlustada võrgu kõigi elementide mördiga katmist, tuleb mört võrgule mitte visata, vaid määrida.

16. Enne vooderdamistöödega alustamist tuleb pinnad, millised kuuluvad vooderdamisele, puhastada mördi pritsmetest, prahist ja tolmust ning pesta.

4. Tööde teostamine.

A. Looduslike ja tehisplaatidega vooderdamine.

17. Konstruktsioonide vooderdamistööd looduslikest kividest plaatidega ja tehis-dekoratiivmaterjaliga tuleb teha reeglikohaselt eriprojektide järgi.

18. Mörtide mark ja liik, milliseid kasutatakse voodri kohale panemiseks, tuleb võtta projekti juhiste kohaselt ja silmas pidades käesolevate tehniliste tingimuste 6. peatüki — „Müüritööd" nõudeid.

19. Raskete plaatide järgmise rea asetamisel alumisele plaatide reale on vajalik asetada nende servade kaitseks nurkade alla 3—5 mm paksused kõvast kampolseebist plaadikesed, mis on värvitud kivitooniliseks. Seebi väljapressitud osad tuleb kasutada pärast plaatide väljarihtimist vuukide täitmiseks.

20. Kuivalt nööri, loodi ja vaaderpassi või nivelliiri järgi paigaldatud plaadid tuleb kinnitada kuni nende mördiga kinnivalamiseni ajutiste montaažkinnititega.

Märkused. 1. Plaatide kinnitamine ⌐-kujuliste kinnititega tehakse puitkiilude kohusliku asetamisega plaadi ja kinniti ärapainutatud osa vahele.

2. Õhukesi (20—30 mm) plaate, kõrgusega kuni 60 sm, võib ajutiselt kinnitada nende ülemiste servade pitsitamise teel puidust kiilkorkide abil, mis on asetatud alaliste kinnitite pesadesse; need korgid tuleb kõrvaldada kinnitite mördiga kinnivalamisel.

3. Õhukeste, kuni 30 mm paksuste plaatide ajutist kinnitamist vahetult vooderdatavale konstruktsioonile võib teha kipsiga; plaat kinnitatakse kipsiga ainult paigaldatava rea ülemiselt servalt, kuna selle rea alumised servad kinnitatakse kipsiga varem paigaldatud (alumise) rea ülemiste servade külge. Kipsi jätmist mördiga kinni valatavasse vahesse seina ja voodri vahel ei lubata.

21. Voodriplaatide alaline kinnitus vooderdatavale konstruktsioonile tuleb teha kindlate metallkinnititega, mille tüüp, mõõdud, arv, asetus, nende sissemüürimise sügavus ja viis määratakse projektiga. Kinnitite otsad peavad olema kisalised, kõveraks keeratud või haraliseks löödud ja tihedalt oma pesadesse kiilutud; kinnitite väikseim kinnitussügavus põhikonstruktsioonis peab olema vähemalt 120 mm sisemise vooderduse puhul ja vähemalt 250 mm välisel vooderdusel. Kinniti pesad peavad olema 3—5 mm suuremad kui kinniti läbimõõt, et tagada pesa mördiga täitmist ja vajaduse korral ajutiste kinnitite paigaldamist. Kinnitite rennid ja pesad tuleb täita tugeva ja jäiga mördiga.

Marmoriga vooderdamisel tuleb kinnitid teha vasest või tsingitud rauast või kaetult asfaltlakiga, et vältida rooste tekkimise võimalust voodri välispinnale.

Märkus. Alaliste kinnitite asetamist voodri pinnalt välja ulatuvate ja mitte dekoratiivselt viimistletud otstega ei lubata. Et saada õhukesi vuuke, asetatakse kinnitid kogu nende paksuses plaadi kehasse, kinnitatava servaga ühele tasapinnale.

22. Mördi valamist täiteks tuleb teostada pärast iga rõhtrea või selle osa kohale asetamist; mördiga kinnivalatavate punktide vahekaugus täielikul täitmisel ei tohi olla üle 0,5 m; mördi valamise rõht-jätkukohad ei tohi asetseda voodrivuukide kohal.

Kui vooderdatava pinna ja voodriplaatide vahe täidetakse osaliselt, valatakse mört 100—150 mm laiuste ribadena, millede vahele asetatakse nööri või takku. Mördiribade vahekaugus ja nende laius peab olema näidatud projektis.

Täiteks (osaliseks ja täielikuks) peab olema tsementmört, kuid heledate marmorplaatidega vooderdamisel — segamört; tsemendi sort ja mördi mark määratakse kindlaks projektis.

Enne uue voodrirea mördiga kinni valamist tuleb tarvitusele võtta abinõud alumiste ridade kaitsmiseks mördi pritsmete ja voolamise vastu (poleeritud või lihvitud plaatide paberiga kinni kleepimisega, tahutud või jämedalt töödeldud plaatide saviga määrimisega, heledatest lubjakividest plaatide kartongiga katmisega jne.), ja samuti kaitsta vuuke, mis ei ole kampolseebiga kinni hõõrutud (laiade vuukide takkudega täitmise ja õhukeste vuukide paberiga kinnikleepimise teel).

23. Plaate, mõõdetega $\leqslant 0{,}25\ m^2$, võib kohale asetada üheaegselt jäiga mördi asetamisega (määrimisega) varem kohalepassitud

plaatide tagumisele pinnale; enne mördi asetamist tuleb plaadi tagumine pind ja konstruktsiooni vooderdatav pind niisutada.

24. Voodrivuukide viimistlemisel tuleb silmas pidada järgmisi reegleid:

a) tööga alustatakse ülemistest ridadest;

b pehmete kiviliikide puhul viimistletakse vuugid dekoratiivse selguse saavutamiseks saagimise teel;

c) tahutud ja jämedalt töödeldud pindadega voodri vuugid vuugitakse tsementmördiga (1:2) koos tseresiidi või putsolaanportlandtsementmördiga (samas koostises), või täidetakse šellakmastiksiga.

Mört ja mastiks tuleb värvida voodri värvitoonilise leelis- ja valguskindla värviga.

B. Tehisplaadikestega (väikeplaatidega) vooderdamine.

25. Plaadikestega vooderdamist tuleb teha plaaditükkidest majakate või märkide järgi, mis on latiga rihitud rõhtsuunas ja loodiga vertikaalsuunas. Majakad tuleb asetada selliselt, et mördikiht plaadikeste all ei oleks üle 15 mm.

26. Enne plaadikeste kohalepanemist tuleb vooderdatavad pinnad puhastada prahist ja tolmust ning niisutada. Ka tuleb samuti plaadikesed puhastada ja hoida vees 2—3 tundi.

27. Plaadikeste kohalepanemine peab toimuma üheaegselt tsementmördi (1:3) panemisega vooderdatavale pinnale. Et saavutada plaadikese ja vuugi värvitooni ühesarnasus, peab plaadikeste kohaleasetamisel vuugid jätma tühjaks; need vuugid täidetakse alles pärast kõikide plaadikeste kohaleasetamist; vuukide täitmiseks kasutatakse plaadi toonile vastavat valgendatud või värvilist mörti.

5. Tööde teostamine talvistes tingimustes.

28. Sisemiste vooderdustööde tegemisel talvel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) ruumi välisseinte äärne temperatuur peab olema vähemalt +5° (põranda pinnal);

b) vooderdatav pind peab olema soojendatud temperatuurini vähemalt +5°;

c) tarvitatava mördi temperatuur peab olema vähemalt +15°;

d) tsementmördil (paigaldatud) valmis vooderdisega ruumides tuleb pärast tööde lõpetamist hoida temperatuur 15 päeva jooksul vähemalt +10°.

29. Välimisi vooderdustöid talvisel ajal reeglikohaselt ei lubata. Äärmise vajaduse korral tuleb neid töid teha soojakutes, millede kohta kehtivad nõuded, mis on avaldatud käesolevate TT-de 13. peatükis — „Krohvitööd".

6. Voodri hooldamine. Defektide parandamine.

30. Looduslikest kividest või dekoratiivbetoonist voodriplaatide väljaulatuvate servade maharaiumist lubatakse taotud või puhtalt-tahutud pindade juures väljaulatiste puhul mitte üle 3 mm ja muudel juhtudel mitte üle 5 mm. Kui servade väljaulatis on üle nimetatud piiride, tuleb need plaadid maha võtta ühes aluse või plaatide vastavalt parandamisega. Parandatud kohad tuleb töödelda vastavalt plaatide pinna liigile.

31. Karpsüvendid ja sisevoodri mittetäidetud vuukide osad tuleb täita kivi värvusele vastava mastiksiga.

32. Voodri määrdinud pinnad tuleb puhastada mudast ja tolmust (veega pestes), rasvaplekkidest ja mineraalse päritoluga plekkidest (pestes petrooleumiga, bensiiniga või tärpentiiniga) ning taimeõli plekkidest (sooja seebiveega, kui vooder on lubjakivist või marmorist; nõrga soolhappelahusega, kui vooderdis on tehtud muudest kivimitest või tehisplaatidest ühes plaatide pärastise veega hoolikalt pesemisega). Pärast poleeritud pindade rasva- ja tsemendiplekkidest puhastamist tuleb poleerimine parandada (läikehõõrumise teel).

33. Lõhestunud tehisplaadikesed tuleb välja raiuda koos mördiga ja pärast hoolikat aluse puhastamist asendada uute plaadikestega. Pudenenud ja mahalöödud tsement-mosaiikplaatide servad tuleb parandada (kogu plaadi paksuses defektsete kohtade puhastamise, puhastatud kohtade mosaiikmördiga täitmise ja pinna järgneva lihvimise teel).

Väikesed glasuuri purunemised (kuni 10 mm^2) lubatakse värvida emailvärvidega vastavas värvivarjundis.

7. Tööde vastuvõtmine.

34. Looduslikkudest kividest või dekoratiivbetoonist plaatidega vooderdatud pinnad peavad vastama järgmistele nõuetele:

a) üksikud voodriplaadid ei tohi üksteise suhtes välja ega tagasi astuda;

b) vooderdatud pind peab olema tasane ja ei tohi antud suunast kõrvale kalduda; plaatide pinna faktuur ja väljatöötamise täpsus peavad vastama projektile;

c) vuugid ei tohi olla viltused nii rõht- kui ka vertikaalsuunas; need ei tohi omada sälke ning peavad olema mastiksiga täidetud ja poleeritud; vuukide mõõted peavad vastama vooderdise faktuurile;

d) vooderdamisel pehmet liiki kivimitega (lubjakividega, tufiga) tehakse vuugid sügavusega 2—3 mm, et hoiduda servade mahalöömisest;

e) täielikul mördiga kinnivalamisel ei tohi vooderdatava konstruktsiooni ja voodri vahel olla tühemeid (kontrollitakse koputamisega).

35. Looduslikest kividest ja dekoratiivbetoonist plaatide kohaleasetamise töö vastuvõtmisel lubatakse normidest kõrvalekaldumisi, mis on toodud tabelis 6.

36. Tehisplaadikestega vooderdatud pinnad peavad nende vastuvõtmisel vastama järgmistele nõuetele:

a) vooderdise faktuur ja tekstuur peavad vastama ülesandele; plaadikesed peavad olema asetatud õigete ridadena antud joonise kohaselt; plaatidevahelised vuugid peavad olema mördiga täielikult täidetud; vooderdise pind peab olema vertikaalne;

b) aluse ja plaadikeste vahel ei tohi olla tühemeid (kontrollitakse koputamisega);

c) vooderdise pinna kontrollimisel kahe meetri pikkuse latiga ei tohi lati ja vooderdatud pinna vahelise pilu suurus ületada 2 mm;

d) vuukide rõhtsuse ja vertikaalsuse kontrollimisel ei tohi olla vuukide märgatavaid kõverdumisi; kontrollimist tehakse loodiga, geodeetiliste instrumentidega või rõhtvesiloodiga;

Tabel 6

Sallivused looduslikest kividest ja dekoratiivbetoonist plaatidest vooderdustööde vastuvõtmisel.

Sallivuste nimetused	Lubatavad kõrvalekaldumised viimistlusliikide juures:		
	Poleeritud ja lihvitud pind	Taotud, puhtalt ja poolpuhtalt tahutud ja jämedalt „raamis" töötletud pind („kasukas raamis")	„Kasukas" ja jämedalt tahutud pind
Plaadid ei tohi tasapinnast välja ulatuda või sissepoole jääda üldisest vooderduse tasapinnast (servade mäng) rohkem kui	0,5 mm ja mitte rohkem kui 3-es kohas vooderdise 2 m² kohta	1 mm ja mitte üle 2 koha vooderdise 1 m² kohta	
Vooderdise pinna kõrvalekaldumine vertikaalist ei tohi olla üle	1 mm 1 m kohta, kuid mitte üle 5 mm kogu vooderdise kõrguse kohta	2 mm 1 m kohta, kuid mitte üle 10 mm kogu vooderdise kõrguse kohta	3 mm 1 m kohta, kuid mitte üle 15 mm kogu vooderdise kõrguse kohta
Vuukide horisontaalist ja vertikaalist kõrvalekaldumist lubatakse mitte üle	0,05%, kuid mitte üle 1,5 mm kogu vuugi pikkuse kohta	0,1%, kuid mitte üle 2 mm kogu vuugi pikkuse kohta	0,1%, kuid mitte üle 3 mm kogu vuugi pikkuse kohta
Esikülje servade mahalöömist lubatakse mitte rohkem kui	2 kohta 1 m² vooderdisele, sügavusega mitte üle 0,5 mm	3 kohta 1 m² vooderdisele, sügavusega mitte üle 2 mm	5 kohta 1 m² vooderdisele, sügavusega mitte üle 3 mm
Vuukide paksus on lubatav mitte rohkem kui	1 mm	2 mm	3 mm

e) lubatakse ainult vähemärgatavaid glasuuri defekte, plaadi servade hambulisust ja mahalöödud nurki;

f) esimese sordi plaadikeste puhul ei tohi vuugi paksus olla üle 1 mm ja II ning III sordi plaadikeste puhul — 2 mm;

g) plaadikeste seintega või pilastritega ühinemise kohtadel ei tohi vuugi paksus erineda harilikust (p. f) üle 0,5 mm;

h) pooleksraiutud plaadikeste servadel ei ole lubatud servade karedus üle 0,5 mm.

SEITSMETEISTKÜMNES PEATÜKK.

POTTSEPATÖÖD (KÜTTEAHJUDE LADUMINE).*

1. Üldnõuded.

1. Käesolevas peatükis käsitletakse perioodiliselt kasutatavate tellistest kütteahjude ja köögipliitide ning samuti nende jaoks suitsukorstnate ehitamist.

2. Ahjude ehitamisel seismilistes rajoonides, samuti igavesti külmunud rajoonides, tuleb arvestada ehitamise spetsiifiliste iseäraldustega nendes rajoonides.

3. Ahjutöid lubatakse teha, kui on olemas:

a) kinnitatud hoone projekt, millel on näidatud nõutud ahju soojusandvus ja asukoht;

b) ahjude, köögipliitide ja korstnate tööjoonised, samuti ka detailid, millised on seoses nende ehitamisega.

4. Ahjude ja korstnate ehitamisel on vaja arvestada hoone vajumisega; eriti rõhtpalkseinte puhul.

5. Ahjude ehitamist lubatakse ainult pärast suitsukorstna ehitamist või sellega üheaegselt.

6. Kui ahju tegemine toimub enne hoone katusekatte tegemist, tuleb tarvitusele võtta abinõud ehitise kaitseks atmosfääriliste sademete vastu.

A. Ahjude vundamendid ja alused.

7. Ahjude ja korstnate vundamendid tuleb rajada tugevale pinnasele. Täidetud pinnasele lubatakse vundamente ehitada tingimusel, et pinnas oleks hoolikalt tihendatud.

Vundamendi rajamise sügavus on reeglikohaselt võrdne siseseinte vundamentide rajamise sügavusega, kuid mitte vähem

* Seoses ГОСТ 4058—48 „Ahjuküte. Tulekaitse profülaktika" ilmumisega tuleb käesoleva peatüki vastavatesse punktidesse sisseviia nimetatud ГОСТ-i nõuetest tingitud muudatused ja täiendused, millised on toodud käesolevate TT-de lisas nr. 27. Toimetuse märkus.

(olenevalt pinnase headusest, tihedusest ja niiskusest) kui 0,25—0,50 m ühekorruselistele ahjudele ja pliitidele, 0,50—0,75 m ühe kõrgusjärgulistele ahjudele koos ahjule toetuvate korstnatega ja ühekorrusliste hoonete korstnatele ning 0,75—1,00 m kahe- või paljukorruselistele ahjudele (kahe või mitme ahju asetamisel üksteise peale) ja kahe- ning rohkema-korruseliste hoonete korstnatele.

8. Vundamendid peavad ahjude või korstnate gabariidist välja ulatuma vähemalt 5 sm igast küljest.

9. Alumise korruse seinaäärsed ahjud asetatakse iseseisvale vundamendile. Nende ahjude vundamentide vahele ühest küljest ja hoone või korstna vundamentide vahele teisest — tuleb jätta vähemalt 5 sm laiune vahe, mis täidetakse liivaga.

10. Seina-avades asuvaid ahjusid, mis astuvad seina vundamendi pinnast välja vähem kui poole selle laiusest, võib rajada vundamendi kohalikule laiendusele. See laiendus tehakse vundamendi kogu kõrguses, kui ahju üleulatus on üle 25 sm ja müüritist võib astmeliselt välja lasta, kui ahi astub vundamendist välja mitte rohkem kui 25 sm. Kui ahju väljaaste on suurem poolest vundamendi laiusest, tuleb ahi asetada iseseisvale vundamendile.

11. Ahju vundamendi ülemine pind (hoonete esimestel korrustel) tuleb teha puhtast põrandapinnast 14—15 sm madalam. Vundamendi ülemisele pinnale tuleb asetada hüdroisolatsioon (näiteks kaks kihti katusepappi, tihendatud kiht rammusat savi jne.) ja sellele laduda kaks kihti telliseid.

12. Vene ahjude vundamendid võivad olla raiutud palkidest kärgkastidena, millised täidetakse tihendatud liivaga ja kaetakse pealt 4—5 sm paksuste laudadega. Kärgkastide palgid ja kattelauad peavad olema antiseptitud.

13. Ülemiste korruste ahjude ja pliitide alused tehakse ühel järgmisel viisil:

a) raud- ja raudbetoontaladega vahelagedel lubatakse ahjud asetada vahetult taladele, millised vajaduse korral ühendatakse omavahel arvestuse kohaselt põiktaladega või plaatidega;

b) puittaladega vahelagedele (kivihoonetes) asetatakse ahjud kas eraldi vahelakke asetatud metalltaladele või metallist konsoolidele (vanadest rööbastest või raudbetoonist plaatidest), millised otstega müüritakse kiviseina; nurgaahjud (kivist seinte vahelistes nurkades) asetatakse nurkmistele raudtaladele või raudbetoonist plaatidele, mis müüritakse mõlema otsaga seina; konsooltalade ja plaatide müürimise sügavus seina peab olema vähemalt 38 sm ja nurkmistel raudtaladel või raudbetoonist plaatidel — vähemalt 25 sm; konsooltalade vabad otsad ühendatakse poltidega, nende sissemüürimise kohtadesse aga (alla ja peale) asetatakse vaheplaadid, mis tagavad ahju kaalu ühetasase ülekandmise seintele; metallist konsool- ja nurkmised talad kaetakse (alumistel ja ülemistel vöödel) kas antiseptitud laudadest puitkattega või raudbetoonist plaadiga või tellisvõlvikesega;

c) seintest kaugemal asuvad ahjud kivimajades, samuti ka ahjud puitmajades võivad olla asetatud metallist konsooltaladele, mis on müüritud korstna seina (nende ladumise ajal); seejuures on vajalik arvutusega kontrollida, kas korstna seina paksus on küllaldane ja samuti silmas pidada vastavaid nõudeid, mis on toodud punktis b;

d) kui kõrgemalasuva korruse ahi asub vahetult alumise korruse ahjul, lubatakse ülemisel ahjul tugineda kas metallist püstvarrastele (sõrestikule), mis on müüritud vundamenti, või vahetult alumisele ahjule, mille müüritisele vahelae kõrgusel asetatakse sel juhul raudbetoonist plaat; viimasel juhul peab ahju seinte paksus olema vähemalt $^1/_2$ tellist;

e) kergeid ahjusid, raskusega $\leqslant$ 750 kg, võib asetada vahetult põrandale, kusjuures tuleb enne kontrollida vahelae tugevust ja silmas pidada p. 15 nõudeid.

14. Ahjude ehitamist metallist taladele ja plaatidele, mis tuginevad puitseintele või on puitseintesse kinnitatud, on keelatud.

15. Kui ahju alus on süttivast materjalist ja ahju ümber on põlevast materjalist põrand, tuleb süttiva konstruktsiooni ja tuharuumi põranda või suitsulõõride vahele laduda vähemalt kolm rida tellismüüritist. Põlevast materjalist põranda ja mittepõlevast materjalist ahju aluse puhul võib telliseridade arvu tuharuumi põhja ja suitsulõõride all vähendada kuni kaheni.

B. Suitsukorstnad.

16. Tellistest korstna lõõride põiklõige peab olema kordne tellise laiusele. Nende korstnate välisseinte paksus, samuti ka sisemistes kiviseintes olevate lõõride välisseinte paksus peab olema vähemalt $^1/_2$ tellist. Suitsulõõride ehitamisel välistesse kiviseintesse peab vahekaugus seina välispinna ja suitsulõõri lähema pinna vahel olema vähemalt 64 sm (2,5 tellist), kui väline arvestustemperatuur on — 30 kuni — 20°, 51 sm (2 tellist) temperatuuri juures — 20 kuni — 10° ja 38 sm (1,5 tellist) temperatuuri juures $>$ — 10°; neid vahekaugusi saab saavutada välisseinte kohati paksemaks ladumisega (pilastrite ehitamisega) siseküljele. Suitsulõõride vaheseinte paksus korstnates peab olema vähemalt 12,5 sm.

17. Korstnate lõõrid peavad olema vertikaalsed. Seinalõõride ühendamine ahjudega, samuti ka nende kõrvaleviimine teostatakse kaldlõõride (harulõõride) kaudu, millised asetatakse horisontaalile vähemalt 60°-lise nurga all; harulõõride pikkus horisontaalprojektsioonis ei tohi olla üle 1 m. Kogu harulõõri ulatuses peab lõõri põiklõike pind olema ühesuurune ja võrdne seina lõõri vertikaalosa põiklõikega (põiklõike mõõted mõõdetakse perpendikulaarselt lõõri teljele). Lõõride sisepinnad peavad olema siledad; harulõõride astmeline ladumine (telliste ülelaskmisega) ei ole lubatav.

18. Horisontaalsed suitsulõõrid, nn. viimalõõrid, laotakse metalltalakestele, pikkusega mitte üle 2 m, või lühikeste mansettidena, pikkusega kuni 40 sm. Viimalõõridele antakse väike tõus (5—10°) suitsu liikumise suunas. Horisontaalsete suitsulõõride (viimalõõride) ehitamist pööningu ruumide piirides, samuti ka viimalõõride ja mansettide kasutamist lahtivõetavate konstruktsioonidena ei lubata. Veetavate metallkesta asetatud viimalõõride seinte paksus peab olema vähemalt 1/4 tellist, kesta puudumisel — 1/2 tellist. Kesta servad kinnitatakse metallist nurkadega ja kogu lõõr haaratakse ümber rangidega. Viimalõõri lagi ja põrand peavad kumbki olema laotud savimördil kahe tellise kihiliselt ühes vuukide sidumisega. Viimalõõri ja hoone süttiva või poolsüttiva konstruktsiooni vahekaugus peab olema vähemalt 50 sm, kui sellel konstruktsioonil puudub isolatsioon, ja vähemalt 35 sm isolatsiooni olemasolul. Süttivast materjalist konstruktsiooniga ristlemise kohal tuleb viimalõõri ümber teha krae (vt. p. 28). Lühikesi plekist mansette, mida kasutatakse kergete õhukeseseinaliste ahjude juures, lubatakse teha ilma tellisvoodrita juhul, kui need valmistatakse vähemalt 1 mm paksusest plekist ja asuvad süttivale või poolsüttivale konstruktsioonile mitte lähemal kui 50 sm.

19. Iga ahi (kolle) peab omama omaette suitsulõõri. Erijuhtumeil lubatakse ühe lõõriga ühendada kaht ahju, mis asuvad ühel korrusel, kusjuures harulõõrid, mis suubuvad korstnalõõri, peavad asuma erinevatel kõrgustel ja vähemalt 0, 75 m kaugusel üksteisest. Kui on vajalik veetavaid lõõre asetada ühekõrgusele, tuleb korstna lõõr vaheseinaga jagada kaheks lõõriks vähemalt 0,75 m kõrguseni, arvates veetavate lõõride tasemest, kusjuures vaheseina paksus lõõride vahel peab olema vähemalt 1/2 tellist.

20. Ahjude rõht-suitsulõõrides, mansettides, harulõõrides ja suitsugaaside liikumise käänukohtades tuleb teha puhastusavad tihedaltlaotud tellistest ja varustada ustega. Puhastusavade tegemist pööninguruumide piiridesse pole lubatud.

21. Korstnad tuleb viia pealepoole katust kõrguseni, mis määratakse olenevalt nende asendist katuse harja suhtes:

a) kui korsten asub katuse harjal või sellest kõrval 1,5 m piirides, tuleb ta ehitada harjast vähemalt 0,5 m kõrgemale;

b) kui korsten asub harjast kõrval 1,5—3,0 m piirides, peab korstna ülemine pind olema vähemalt katuseharja kõrgusel ja katusekattest (mõõdetuna korstna kõrvalt) mitte vähem kui 0,5 m kõrgemal;

c) kui korstna ja katuseharja vahe kaugus on üle 3,0 m, ei tohi korstna ülemine pind olla madalam sirgjoonest, mis tõmmatakse katuseharjast 10° nurga all rõhtjoonele ja katusepinnast mitte vähem kui 0,5 m kõrgemal.

22. Ventilatsioonilõõre ei lubata kasutada ahjudest suitsu juhtimiseks. Et ventilatsioonilõõridele, mis on asetatud kivimüü-

ridesse, anda paremat tõmmet, tuleb need asetada suitsulõõride vahele, silmas pidades vaheseinte kohta käivaid nõudeid p. 16 all.

23. Suitsulõõrid, mis asuvad silikaat-tellistest, räbubetoonist, raudkivist, plonnidest, samaanist jne. laotud seintes, peavad omama tavalisest savitellisest (punasest) vooderdist, paksusega ½ tellist.

C. Tulekaitse-abinõud.

24. Hoone seinte (vaheseinte) ja nende ääres asuvate seina-äärsete ahjude, pliitide ja suitsukorstnate vahele tuleb jätta lahtised või kinnised õhuvahed, nn. tulekaitse-vahed, millede piiridesse on keelatud ükskõik milliste hoone süttivate elementide (vahelagede, põrandate jne. osade) jätmine.

Süttivast materjalist seinte ja vaheseinte puhul peab tulekaitse-vahe olema vähemalt 38 sm, kui ahju seinte paksus on >10 sm, samuti ka korstna puhul, ning 50 sm, kui ahju seinte paksus on ⩽ 10 sm (arvates ahjulõõri või korstnalõõri lähemast seesmisest pinnast kuni süttivast materjalist konstruktsiooni pinnani). Mainitud vahelaiust võib vähendada kuni 13 sm, kui süttiv konstruktsioon (sein, vahesein) omab tulekaitse-isolatsiooni (vt. p. 26). Ahjudele kütteaja kestusega üle 3 tunni tuleb tulekaitse-vahe laiust suurendada 1,5-kordselt,

Tulekaitse-vahe laius süttimata seintest peab olema vähemalt 7 sm.

25. Süttiva või poolsüttiva lae ja ahju ülemise pinna vahele tuleb jätta lahtine või kinnine tulekaitse-vahe kõrgusega vähemalt 35 sm suure soojusemahuga ahjude puhul (kaaluga >750 kg) ja 45 sm — väikese soojusemahuga ahjude puhul (kaaluga ⩽750 kg). Tuldkaitsva laeisolatsiooni olemasolul võib nimetatud vahekaugusi vähendada 10 sm võrra.

26. Isolatsioon süttivate seinte ja vaheseinte tulekaitse-vahedes tuleb teha ahju või korstna kogu kõrguses ja laiuses ja 0,5 m köögipliidi ülemisest pinnast kõrgemale. Isolatsioon peab koosnema: a) lahtistes tulekaitse-vahedes ühest asbestikihist või kahest savimördist immutatud vildikihist, mis lüüakse üle (asbesti või vildi peale) katuseplekiga või kaetakse krohviga; b) kinnistes tulekaitse-vahedes ühest asbestikihist või kahest savimördis immutatud vildikihist, ühes tellistest vooderdisega (asbesti või vildi peale) ¼ tellise paksusega, mis on kaetud krohviga. Vooderdis laotakse savimördil ja kinnitatakse seina külge naelutatud traadiga. Tellisvooderdise paksus ahjudele, millede kütte kestus on üle 3 tunni, peab olema vähemalt ½ tellist. Puidust rõhtpalkseinte puhul kinnitatakse vooder laudadest kilbile, mis võimaldab seinte vaba vajumise.

Süttiva lae isolatsioon ahju kohal tehakse pindalal, mis määratakse ahju pikkuse ja laiuse järgi ja suurendatakse 25% võrra,

ning mis koosneb asbestikihist või kahest savimördis immutatud vildikihist ja on üle naelutatud katuseplekiga.

27. Seinte tulekaitse-vahede kinnitegemisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) tulekaitse-vahede mõlemad küljed müüritakse kinni ½ tellise paksuste seinakestega, ilma seda müüritist sidumata ahju või korstna müüritisega; b) tulekaitse-vahe kaetakse ülalt kinni nelja tellismüüritise kihiga, mis asetatakse ühele kõrgusele ahju ülemise pinnaga; c) tulekaitse-vahe alus (põrand) kaetakse ühe tellismüüritise kihi võrra ruumi puhtast põranda pinnast kõrgemale; d) mõlemale poole pärast tulekaitse-vahe kinnimüürimist moodustatud õhukambrit jäetakse üles ja alla ventilatsiooni-augud kõrgusega vähemalt 13 sm, millised varustatakse restidega.

Laealused tulekaitse-vahed tehakse kinni mööda ahju kontuuri laotud dekoratiivse tellisseinakesega. Ahjulae paksus peab lae kaetud tulekaitse-vahe puhul olema vähemalt 4 kihti tellismüüritist.

28. Seinte ja vaheseinte avades asuvate ahjude ja korstnatega külgnevad süttivad ja poolsüttivad konstruktsioonid, samuti ka vahelagesid ja seinu läbivate kui ka kiviseintes asetsevate korstnate ja harulõõridega külgnevad süttivad ja poolsüttivad konstruktsioonid peavad olema ahjudest ja korstnatest eraldatud mittepõlevast materjalist tulekaitseribaga. Tulekaitse-ribade tegemisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) tulekaitse-riba laius (vahekaugus süttiva konstruktsiooni ja ahju või korstnalõõri lähema sisepinna vahel) peab olema vähemalt 38 sm, kui ahju või korstna seinte paksus on $>$ 10 sm ja vähemalt 50 sm, kui seinte paksus on $\leq$ 10 sm. Kui süttiv konstruktsioon on tulekaitse-riba poolsest küljest isoleeritud asbestikihiga või kahe savimördis immutatud vildikihiga, võivad antud mõõted olla vähendatud 13 sm võrra. Kui ahju küttekestus on üle 3 tunni, tuleb tulekaitse-riba laiust suurendada 1,5-kordselt; b) tulekaitse-riba paksus ei tohi olla väiksem külgneva konstruktsiooni (seinte, vaheseinte, vahelagede) paksusest, võttes arvesse hoone vajumist; tulekaitseribad, mis ehitatakse korstna eraldamiseks pööningu vahelae konstruktsioonist, millel on süttiv määris või täidis, tuleb teha ühe kihi võrra määrisest või täidisest kõrgemale; c) süttivast materjalist lae vooderdis ja põrand tuleb viia ainult kuni tulekaitse-riba välise servani; tulekaitse-riba peale tehakse põrand tulekindlast materjalist (betoonist, mördist, plaatidest jne.); d) vertikaalsete tulekaitse-ribade müüritis ei tohi olla seotud ahju või korstna müüritisega, välja arvatud juhul, kui korstna (suitsulõõride) tulekaitse-riba on tehtud pilastrina ja asub seinas; e) korstnate horisontaalsed tulekaitse-ribad tehakse korstnamüüritisest telliste väljalaskmisega vahelagede tasapinnal.

29. Katuse süttivad konstruktsioonid (müürlatid, sarikad, laudkate, puitkilbid, roov, kaitselaudis) tuleb eraldada tellistest

suitsukorstnate välispindadest vähemalt 10 sm ja süttiv katusekate — vähemalt 20 sm. Vaheruum korstna ja katuse puitosade vahel kaetakse mittepõleva katusekatte materjaliga, mis tuleb viia suitsukorstna müüritise õnarusse.

30. Süttivast materjalist katusekatte puhul tuleb suitsukorstna ots varustada sädemetepüüdjaga (metallvõrguga), aukudega mitte üle 5 mm.

31. Seintesse asetatud puit-talade ja ematalade otsad peavad olema lähema suitsulõõri sisemisest pinnast eemal vähemalt 25 sm. Kõik talade otsad, mis on suitsulõõrile lähemal, välja arvatud tala otsapind, tuleb isoleerida asbestikihiga või kahe savisegus immutatud vildikihiga ümbermähkimise teel. Kui isolatsiooni-materjal puudub, tuleb vahekaugus tala otsa ja suitsulõõri vahel suurendada kuni 38 sm.

Vahelagede metalltalade ja ematalade ning samuti ka seina asetatud metallist sidemed, ankrud, koormusejaotuse talad, sillusetalad jne. peavad lähemast suitsulõõrist olema eemal vähemalt 13 sm.

32. Ahjude kütteuste ette tuleb süttivale põrandale naelutada plekk mõõtudes vähemalt 0,5×0,7 m, mis kaitseb põrandat ja põrandaliistu langevate sädemete ning tuliste süte eest.

2. Materjalid.

33. Ahjutöödeks tarvitatavad materjalid peavad vastama projekti ja vastavate standardite nõuetele.

34. Ahjude ja korstnate, samuti ka neile vundamentide ehitamiseks kasutatakse järgmisi materjale:

a) vundamentidele — kõiki materjale, millised on lubatud seinte vundamentide ehitamiseks;

b) ahjude, pliitide ja korstnate ehitamiseks — tavalist (punast) savitellist, kuid ahjude ja pliitide vooderdamiseks — kahleid ja ahjupotte; korstna otste ladumiseks pealpool katusekatet lubatakse kasutada silikaat- ja räbutelliseid;

c) küttekolde vooderdamiseks keskmise kaloorsusega kütuse puhul tarvitatakse raskeltsulavaid (gželski tüüpi) telliseid, aga küttekolde vooderdamiseks, mis on ette nähtud kõrge kaloorsusega kütusele — tulekindlaid (šamott-) telliseid;

d) tulekaitse-ribade ja tulekaitse-voodrite tarvis — igasuguseid telliseid.

Ahjude lammutamisest saadud vanu telliseid lubatakse kasutada korstnate ja ahjude ladumiseks, välja arvatud küttekolded; seintest lammutatud telliseid lubatakse kasutada ainult korstnate ladumiseks; ahjudest lammutatud tellised, mis on immutatud küttegaaside kondensaadiga, ladumiseks kasutada ei ole lubatud. Vene ahjude ladumiseks lubatakse kasutada alapõletatud, samuti ka hästi kuivatatud toor- või samaantelliseid. Vene ahjusid võib peale selle teha ka savi-liivmördist, vormidesse tambitult.

35. Tellistest ahjude ja korstnate ladumisel tuleb tarvitada järgmisi mörte:

a) ahjude ladumiseks — savi-liivmörti;

b) tulekindlatest tellistest küttekolde voodri ladumiseks — tulekindlast savist ja šamottpulbrist mörti (umbkaudses seguvahekorras 1 : 1);

c) korsnate ladumiseks — mörte, milliseid kasutatakse seinte ladumiseks; ühekorruseliste hoonete korstnate ladumiseks (kuni pööninguni) lubatakse kasutada savi-liivmörti;

d) tulekaitse-ribade ja tulekaitse-voodrite jaoks — iga liiki mörte, selle hulgas ka saviliivseid.

36. Savi-liivmördi valmistamisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) savi leotatakse esialgselt ja lastakse poolvedelas olekus läbi sõela aukudega 3—4 mm; b) liiv peab olema peeneteraline, tera suurusega mitte üle 1—1,5 mm; enne kasutamist tuleb liiv sõeluda läbi sõela aukude läbimõõduga mitte üle 1,5 mm; liiva hulk võetakse olenevalt savi plastilisusest (rammusa savi puhul tuleb liiva ja savi vahekord mahuliselt võtta umbes 1 : 1); c) savi ja liiva segu tuleb hoolikalt läbi segada (läbi sõtkuda), kuni saadakse ühtlane (ilma klimpideta) mass; d) valmis mört peab omama säärast konsistentsi, et ladumisel liigne mört kergelt tellisele vajutades pressuks vuugist välja.

37. Teised mördid peavad vastama nõuetele, millised on toodud käesolevate tehniliste tingimuste VI peatükis — „Müüritööd" ja XVIII peatükis — „Tööstuslike ahjude ja korstnate müüritise ladumine".

3. Tööde teostamine.

A. Ahjude ja korstnate müüritise ladumine.

38. Ahjude vundamentide ladumine toimub kooskõlas üldiste nõuetega, millised on maksvad hoone seinte vundamentide ehitamisel, kusjuures lubatakse ladumist „valamise alla", ladudes välja vaid pindmised read mööda vundamendi perimeetrit.

39. Ahjude, pliitide ja korstnate ladumisel tuleb täpselt jälgida, et kihid oleksid horisontaalsed, et välised pinnad ja servad oleksid laotud vertikaalselt, nurgad õigelt, välised ja sisemised pinnad siledalt, nõutud kujul ja kooskõlas sisemiste käikude mõõdetega, õige seotise ja normaalse vuukide paksusega. Ladumise horisontaalsust on vaja kontrollida vaaderpassiga iga kihi järele, kuna välispindade ja servade vertikaalsust, samuti ka nurkade õigsust — vastavalt loodi ja täisnurgiku abil iga 3—4 kihi tagant.

40. Enne ahju ladumisele asumist tuleb tellised reeglikohaselt sortida suuruse järgi või iga rida eelnevalt valida ja kuivalt kohale laduda ühes telliste tarviliku raiumisega ja vuukide sidumisega. Telliste tahutud servad ei tohi asetseda suitsulõõride või küttekollete sisepindadel.

41. Tellistest ahjude vuugid tuleb ladumisel siduda poole tellise ulatuses. Seotist ¼ tellisega lubatakse erandlikult ainult üksikutes kohtades. Tulekindla tellismüüritise sidumist tavalistest tellistest müüritisega ei lubata.

Võlvide ladumisel seotakse vuugid samuti pooltellisega. Võlvist põigiti läbiminevat vuuki ei lubata. Võlvi ladumisridade arv peab olema paaritu, kusjuures lukktellised raiutakse kahest küljest.

Tavalistest savitellistest ahjude ladumisel ei tohi vuugi paksus olla üle 5 mm ja tulekindlatest tellistest ladumisel — mitte üle 3 mm. Korstnate ladumisel lubi- või segamördiga võib vuukide paksus olla suurendatud kuni 10 mm-ni. Ladumisel tuleb vuugid täielikult täita mördiga.

42. Korstna lõõrid tuleb ladumise ajal seest hoolikalt švaaberdada (siledaks hõõruda) vedela savi-liivmördiga (et saada paremini täidetud vuuke, et kõrvaldada vuukidest väljapressunud mört ja ebatasasused).

43. Tavalisi savitelliseid tuleb enne kohaleasetamist kuni küllastuseni vees leotada, kuna tulekindlaid telliseid tuleb tolmu eemaldamiseks vette kasta.

44. Ahjude ehitamisel kestadesse tuleb peale üldiste nõuete, mis on toodud p-des 39—43, silmas pidada veel järgmisi täiendavaid nõudeid: a) kesta jätkamist tuleb teha ladumise käigu vältel ja varem paigaldatud kestaosa täismüürimisel; b) kesta iga lüli peab olema kohale asetatud vaaderpassi ja loodiga; c) täisnurksete kestade lülide sisemistele pindadele tuleb kinnitada klambrid, millised laotakse otstega müüritisse, arvult vähemalt 2—3 tükki igale küljele; d) müüritise vertikaalvuugid, müüritise paksuse puhul ¼ tellist, võivad jääda seotiseta mitte rohkem kui kahes naabruses asuvas reas; e) kesta ja voodri vahelised õhkvahed, samuti ka kohaliku kestaseina väljakummimine ei ole lubatavad; f) suurema jäikuse tagamiseks tuleb kesta lülide valtside servad töödelda mõigasvöödena (ümaratena) või tugevdada vitsplekiga.

45. Köögipliitide ladumisel tuleb silmas pidada järgmisi tingimusi: a) pliidi ülemine äär tuleb ümbritseda nurkrauast raamistikuga (äärerauaga); b) malmist pliidiplaat, veekatel ja ääreraud tuleb kohale asetada vaaderpassi järgi; c) praeahjude ülemine pind tuleb liigse kuumuse vastu kaitsta õhukese kivi- või savikihiga.

B. Ahjude vooderdamine pottidega.

46. Ahjupotid tuleb hoolikalt valida glasuurivarjundi järgi (tumedamad — alla) ja kohale asetada täpselt jälgides, et read oleksid horisontaalsed, pinnad ja servad vertikaalsed, nurgad õiged, vuugid sirged ja ühepaksused, samuti ka, et potid oleksid küllaldaselt tugevalt seotud üksteisega ja ahjumüüritisega traat-

pulkade või klambrite abil. Enne ahjupottide kohaleasetamist tuleb potid iga rea jaoks kuivalt valida ühes äärte tahumisega, servade lihvimisega ja kõikide aukude sisseraiumisega. Ahjupottide vahelised vertikaalvuugid peavad asetsema kas ühel püstjoonel kogu vooderdise kõrguses (vooderdis õiges ruudus) või seotult poole ahjupoti laiuselt igas reas. Vertikaalvuukide laius ahjupottide vahel ei tohi olla üle 1,5 mm ja rõhtvuukide laius — mitte üle 3 mm. Pottide rumbid (õnarused) ja vahed rumbiservade vahel tuleb tihedalt täita savi-liivmördiga, kusjuures potte eelnevalt niisutatakse veega.

47. Ahju tellismüüritist tehakse järk-järgult ahjupottide iga rea kohale panemise ja kinnitamisega.

C. Garnituurosade paigaldamine.

48. Garnituurosad tuleb kohale asetada üheaegselt ahjude ladumisega.

49. Kütte-ukseava võib pealt katta ühel järgmisel viisil:

a) telliste väljalaskmisega; b) lukuga või c) sillusega.

Metall-lattide kasutamist kütteavade katmiseks ei lubata. Kütteava ukse raamistiku ülemine äär peab asuma müüritise ja voodri horisontaalvuukidega ühel joonel. Telliste ja ahjupottide raiumist nende raamile toetamiseks ei lubata. Ukseraamid peavad olema müüritisse tihedalt sisse müüritud, ühes nende kinnitamisega raami külge keevitatud (needitud) käppade või traadiga, mis on kinnitatud raami aukudesse, välja arvatud kütte- ja tuharuumi uksed, millede kinnitamist ainult traadiga ei lubata. Kütteuste metallist raamide vaba paisumise võimaldamiseks tuleb raam ümbritseda asbestnööri või -lindiga; mille paksus on mitte alla 5 mm; seejuures tuleb esiküljel moodustunud pilu täita mördiga.

50. Kütterestide paigaldamisel tuleb metalli paisumise võimaldamiseks jätta nende sissemüürimise kohtadesse vabad pilud laiusega mitte vähem kui 5 mm, mis täidetakse liiva või tuhaga. Resti pilud tuleb asetada koldele pikisuunas.

51. Iga ahi peab olema varustatud ühe ahjukriskaga (ahjuklapiga) ja ühe reguleeritava siibriga. Kriskade puudumisel lubatakse asetada kaks siibrit (reguleeritav ja lükatav), kuid hermeetiliste kütte- ja tuharuumi ustega (kütmisel kivisöega, antratsiidiga või turbaga) — ainult üks siiber.

Ahju kriskad ja siibrid asetatakse 1,8—2,0 m kõrgusele põrandast.

D. Ahjude ja korstnate viimistlemine.

52. Seoses ruumide viimistlemise nõuetega tuleb kasutada nendes ruumides asuvate ahjude või korstnate viimistlemiseks üht järgnevat viisi: a) müüritise pesemine ühes vuukide päras-

tise vuukimisega; b) müüritise ülevõõpamine (švaabrimine) saviliivmördiga; c) müüritise krohvimine ja d) ahju vooderdamine ahjupottidega.

53. Ahjude ja korstnate krohvimiseks tuleb kasutada järgmisi mörte, olenevalt viimistluse kvaliteedi nõuetest ja soojendatavate ruumide ülesandeist: a) lubi-kips-liiv (2 : 1 : 2), b) savi-lubi-liiv (1 : 1 : 2), c) savi-liiv (mittevastutavatel juhtudel) ja d) tsement-savi-liiv (kõrge niiskusega ruumides). Iga loetletud mördi kasutamisel võib krohvi kvaliteedi tõstmiseks mördile lisandada 0,1 kuni 0,2 osa asbestkiudu nr-id 6 ja 7.

54. Enne krohvi peale viskamist tuleb ahju pind pesta, et eemaldada savi ja tolm. Ahjude krohvimisel ja sissehõõrumisel tuleb need tööd teha ahju soojale pinnale, et vältida mördi lahtikublastumist.

55. Ahju krohvimise tööd tuleb teha käesolevate TT-de XIII peatükis avaldatud nõuete kohaselt, kusjuures krohvikihi paksus ei tohi olla üle 15 mm.

56. Tulekaitse-ribade ja lahtiste tulekaitse-vahede pinnad tuleb töödelda kooskõlas ruumide ja ahjude viimistlemise töödega.

57. Korstnate pinnad pööninguruumide piirides tuleb mördiga üle hõõruda ja valgendada. Korstna külgpinnad pealpool katusekatet viimistletakse arhitektuuriliste nõuete kohaselt. Korstnapea ülemised seinakeste pinnad tuleb krohvida tsementmördiga või katta katuseplekiga.

58. Ahjude ja korstnate värvimisel hoones, silmas pidades viimistlustöö kvaliteedi nõudeid, võib kasutada järgmisi materjale: a) vesivärve (nende hulgas ka kaseiinvärve), b) kriiti ja c) lupja. Ahju rauast kestad, manšetid ja viimalõõrid, samuti ka ahju garnituurosad värvitakse ahjulakiga või grafiidiga ülehõõrumise teel.

Ahjude värvimise tööd tuleb teha kooskõlas käesolevate TT-de peatüki („Maalritööd") nõuetega.

4. Tööde teostamine talvisel ajal.

59. Vundamentide ladumist ahjude ja korstnate alla talvisel ajal tuleb teostada kooskõlas käesolevate tehniliste tingimuste VI peatükis antud nõuetega.

Kui vundamente laotakse külmutusmeetodil, lubatakse ahju sellele vundamendile laduda ainult pärast selle ülessulamist.

60. Kui ahi tuleb ehitada taladele või plaadile, millised otstega on asetatud külmutusmeetodil laotud seina, lubatakse ladumist teostada mitte enne 30 päeva pärast müüri ülessulamist.

61. Ahjude eneste ladumist külmutusmeetodil lubatakse ainult nende lihtsate konstruktsioonide puhul (näiteks võlvide ja kaarte puudumisel) ja tingimusel, kui on tagatud hoolas järelevalve töö

kvaliteedi üle, eriti silmas pidades telliste õiget seotist ja vuukide normaalset paksust ning, kui mördi temperatuur on selle paigaldamise momendil vähemalt +40°.

Külmutusmeetodil laotud ahjud tuleb üles sulatada ja kuivatada aeglase ja nõrga kütmisega.

62. Kui ahju ladumine toimub positiivse temperatuuri juures (köetud ruumides) tuleb kõik materjalid selleks enne üles sulatada ja vesi soojendada. Positiivse temperatuuri juures laotud ahjud tuleb kuivatada enne negatiivse temperatuuri mõjumist.

5. Ahjude kuivatamine.

63. Kui on vajadus võtta ahi ekspluatatsiooni vahetult pärast selle valmimist, tuleb ahi eelnevalt kuivatada (ahjumüüritisest kogu niiskuse eemaldamiseks). Ahi kuivatatakse selle kütmisega 6—8 päeva jooksul (olenevalt ahju mõõdetest). Kütuse hulka, mida tarvitatakse igakordsel kütmisel, tuleb aegajalt suurendada, alustades esimesel päeval kütmist 20% kütuse hulgaga normaalsest kütuse hulgast. Ahju kuivatamise perioodil peavad ahju kriska, siiber ja tuharuumi uks olema lahti. Ahju ühelgi pinna osal ei tohi temperatuur tõusta üle +50°. Ahju kuivatamine tuleb lugeda lõppenuks, kui jahenenud ahju välispindadel ei ilmne niiskeid kohti ning kriska ja siibri peal kondensvee jälgi.

6. Tööde vastuvõtmine.

64. Ahjutööde vastuvõtmist teostatakse: a) lõpetatud ahju-, pliidi- ja korstnatööde tehnilise ülevaatuse alusel; b) tehnilise dokumentatsiooni andmete ja c) ahjude proovimise tulemuste järgi.

65. Tehnilise ülevaatuse alla kuuluvad antud ehitusobjektil (hoonel) kõik ahjud, pliidid ja korstnad. Ülevaatusega selgitatakse: a) ahjude, pliitide ja korstnate välismõõdete ja kuju õigsust, nende välispindade ja nurkade vertikaalsust, samuti ka küttekollete õigesti ehitamist; b) garnituurosade kvaliteeti ja nende õiget kohale asetamist; c) kõikide tulekaitsenõuete täitmist; d) viimistlustööde kvaliteeti ja e) projekti muude nõuete täitmist.

66. Ahjusid proovitakse nende proovikütmisega, mille läbiviimisel tuleb silmas pidada järgmisi norme: a) tuntud (kontrollitud) tüüpi ahjusid ja pliite proovitakse arvult 5% antud objekti iga tüüpi ahjude ja pliitide üldarvust, kuid mitte vähem kui üks igast tüübist; b) mittekontrollitud ahjude ja pliitide tüüpe proovitakse kahekordsel arvul.

Proovikütmist võib teostada alles pärast korstna ehitamist. Ahjude proovikütmise tulemusena peab olema selgitatud: a) ladu-

mise kvaliteet ja ahjumüüritise ühtlane paisumine; b) küttekolde õige ehitus; c) küllaldane tõmme ja d) ahju soojustehnilised omadused (pliitide juures — pliidi, praeahju ja veepaagi õige soojenemine).

Proovikütmisega proovimisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid: a) kütmist teostatakse kolme päeva jooksul kütuse süütamisega ühel ja samal kellaajal ja b) kütuse liik, kaloorsus ja hulk, mis igal kütmisel asetatakse koldesse, peab vastama ahju projektis antud arvutatud andmetele.

67. Ahi loetakse proovikütmise katse väljakannatanuks ainult järgmiste tingimuste rahuldamisel:

a) puudega või turbaga kütmise kestus (kütuse niiskuse juures 25—30%) ei tohi ületada 1,5 tundi väikese soojusemahuliste ahjude juures (s. o. ahju keskmise soojuse-eraldavuse juures kuni 2000 kcal/tunnis), mitte üle 2 tunni keskmise soojusemahuliste ahjude juures (s. o. ahju keskmise soojuse-eraldavuse juures kuni kcal/tunnis) ja mitte rohkem kui 2,5 tundi suure soojusemahuga ahjudele. Kui kasutatakse kivisütt, siis suureneb kütmise kestus 1,5-kordselt ja antratsiidi kasutamisel — 2-kordselt;

b) ahju soojust eraldava pinna keskmine temperatuur toa normaalse temperatuuri juures pärast kolmandat kütmist maksimaalsel kuumenemise momendil peab olema vähemalt:

55° — kui ahju seinte paksus on üle 1/4 tellise,

60° — kui ahju seinad on vooderdatud pottidega,

80° — kui ahju seinte paksus on 1/4 tellist;

c) ahju pinna maksimaalne temperatuur üksikutes kuumemates kohtades ei tohi olla kõrgem kui 80—90° ahjuseinte paksuse puhul üle 1/4 tellise ja 120° — ahjuseinte paksuse puhul 1/4 tellist;

d) ahju müüritises ei tohi olla pragusid, välja arvatud krohvi juuspraod;

e) suitsu liikumise kiirus korstnas (tõmme) peab olema küllaldane, et see tagaks ahju kütmise suitsu sisse ajamata; korstnas ei tohi sadestuda küttegaaside kondensaati.

68. Ahju pindade ja servade kõrvalekaldumist vertikaalist lubatakse mitte üle 2 mm 1 m kõrguse kohta. Paiksed ebatäpsused ahju pindadel ja servadel ei tohi ületada 5 mm.

69. Ahju defektid, mis ilmnevad proovikütmisel või välise vaatluse tulemusena, võib kõrvaldada ahju osalise ümberladumise teel. Kui ei ole võimalik ahju parandada sel viisil, tuleb ahi täielikult ümber laduda.

Mingisugused kõrvalekaldumised tuletõrje-nõuetest ahjude vastuvõtmisel ei ole lubatavad.*)

Kõik defektid, mis ilmnevad ahjude vastuvõtmisel, samuti ka nende kõrvaldamise tähtajad, tuleb näidata vastuvõtmise aktis.

*) Vt. ka lisa 27.

KAHEKSATEISTKÜMNES PEATÜKK.

TÖÖSTUSAHJUDE JA KORSTNATE MÜÜRITISE LADUMINE.

I. ÜLDNÕUDED.

1. Käesolevas peatükis käsitletakse kõrg-, martään-, soojendus- ja termiliste ahjude, kauperite (Cowperi õhusoojendamise seade kõrgahjus) keraamikatööstuse põletamisahjude, kuivatite, lõõride ja suitsukorstnate müüritise ladumistöid.

2. Tööstusahjude ja korstnate müüritise ladumisele lubatakse asuda pärast seda, kui nendel ehitistel on lõpetatud: vundamentide ehitamine ja metallkonstruktsioonide ning sisseseadete montaaž (ühes monteerimisorganisatsiooni poolt metall-kaitsekestade, jahutusseadmete, torustiku ühenduste ja muu sisseseade neetimis- ja keevitamistiheduse kontrollimiseks teostatud vajalikkude proovimistega) ning samuti gaasigeneraatorite aurusärkide ja katelde surveproov.

3. Tööstuslike ahjude ja korstnate müüritise ladumiseks vajalikkude tulekindlate toodete ja materjalide vastuvõtmine, säilitamine ja transportimine peab toimuma vastavalt kehtivatele standarditele ja tehnilistele tingimustele. Materjalide ja toodete vastuvõtmisel peab nende kvaliteet olema tõestatud (kinnitatud) tehaste passidega.

Materjalide ja toodete vastavust kehtivate standardite ja tehniliste tingimuste klassile, sordile ning margile ja projektinõuetele tuleb kontrollida dokumentide järgi ning välise vaatlusega ja vajalikul juhul — laboratoorsete proovimistega.

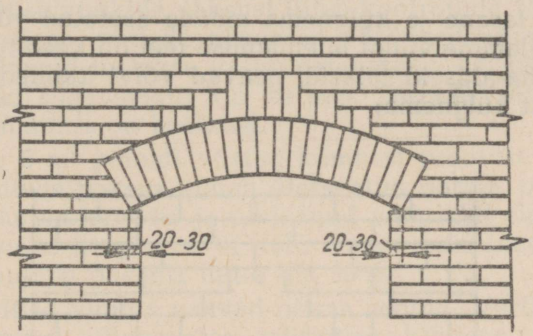
4. Mört tulekindla müüritise ladumiseks peab omama kasutatavate tellistega ühesugust, või sellele lähedast keemilist koos-

tist, tulekindlust ja räbupüsivust; mörtide valmistamiseks kasutatavate purude (pulbrite) terakeste suurus ei tohi ületada:

kuni 0,75 mm paksusega vuugi puhul	0,5 mm
kuni 1,0 mm „ „ „	0,75 „
kuni 2,0 mm „ „ „	1,00 „
kuni 3,0 mm ja suurema paksusega vuugi puhul	1,5 „

Kui kasutatakse happekindlat mörti, siis ei lubata valmismördile lisandada täiendavat hulka vesiklaasi või vett.

5. Kõik välised kui ka sisemised vuugid peavad olema mördiga hästi täidetud (kuivalt ladumisel — pulbri või puruga).



Joonis 38. Kaarte ja võlvide tuginemine.

6. Mahalöödud servadega ja nurkadega tellised (standarditega lubatud piirides) tuleb asetada müüritise sisemusse. Vastu ahju sisemust (vastu gaase, räbusid või kuuma metalli) pööratud telliste pindade tahumine (järelraiumine) ei ole lubatud.

7. Paigaldatavad tellised tuleb kohale asetada puithaamritega.

8. Tulekindlate ja isolatsioonitelliste veega kastmine ning samuti niisutatud tellistest müüritise ladumine on keelatud.

9. Ahjude põrandad ja kanalid kaetakse (laotakse) selliselt, et tellised asetseksid pikimõõtega gaaside, metalli ja räbu liikumissuunale risti või kalasabakujuliselt.

10. Vertikaaltrappe (katkestuskohti) tulekindlas müüritises teha ei lubata; astmelisi trappe lubatakse teha ainult üksikutel juhtudel.

11. Võlvide ja kaarte ladumisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

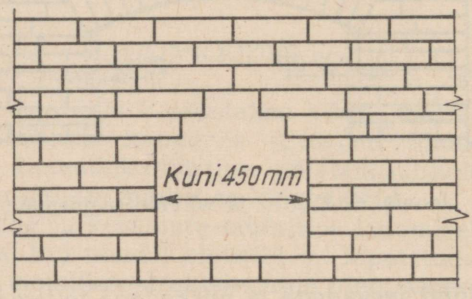
a) mittejäiga karkassi sõrestikkere puhul peavad ahjude siderauad olema enne võlvi ladumise alustamist selliselt pingutatud, et mutrite seibid oleksid surutud tihedalt vastu karkassi poste.

Võlvi raketis lubatakse lammutada ainult pärast sideraudade täielikku pingutamist;

b) võlvi kannad peavad olema kogu ahju pikkuselt omavahel täiesti paralleelsed, välja arvatud projektis eriti (teistsuguselt) ettenähtud juhud;

c) kuni 3 m sildeavaga võlvid ja kaared kiilutakse ühe lukkkiviga, ja üle 3 m sildeavaga võlvid ja kaared — kolme lukkkiviga. Lukktellised peavad olema selliselt kohale sobitatud, et neile jalaga peale vajutades (enne kinnikiilumist) ei ulatuks nad võlvi gabariidist välja mitte üle 50—70 mm; lukktellised tuleb kinni kiiluda puithaamritega; raudhaamritega kiilumisel on puitvaheklotside kasutamine kohuslik;

d) võlvide ja kaarte kannad peavad olema lastud 20—30 mm sügavuselt seina sisse (vt. joonis 38); kannatelliste toetuspind peab olema tasane ja külgnema mööda asetatud võlvi raadiust; kanna tasandamine vuugi laiendamise teel on keelatud; kui kasutatakse kanna-aluseid talasid, peavad võlvi kannad nende taladega tihedalt külgnema;



Joonis 39. Ava katmine müüritiskihtide väljalaskmisega.

e) kuni 450 mm sildeavaga avade katteid müüritakse müüritiskihtide väljalaskmisega (joonis 39), välja arvatud kohad, mis alluvad üle 1250° temperatuuri mõjule;

f) kaarekivide järeltahumisel ei lubata telliseid õhemaks raiuda kui pool kivi paksust; neil juhtudel laotakse tellised serviti (joonis 38);

g) üle ühe tellise paksusi kaari ja võlve laotakse mitmes kihis; võlvikihtide vaheline vuuk täidetakse mördiga;

h) maa-aluste lõõride (kanalite) seinad peavad olema enne lukk-kivide kinnikiilumist väljastpoolt kuni kaare kandade tasemeni (kandade kõrguseni) täidetud kinnitambitud pinnasega.

12. Kui seinte kõrgus ületab 1,5 m, saavutatakse tulekindla müüritise püsivuskindlus sellega, et tulekindlast müüritisest las-

takse välja telliskihid punastest tellistest või isolatsioonmüüritisse poole tellise pikkuselt kohtades, kus need kihid seinte kõrguse suhtes ühtivad (kokku langevad).

13. Talvisel ajal lubatakse tööstusahjusid laduda ainult soojendatud hoonetes või soojakutes.

Soojakus oleva õhu, mördi ja laotavate telliste temperatuur ei tohi olla alla +5°.

Puru (pulbri) soojendamine on kohuslik sel juhul, kui seda peab enne kasutamist sõeluma. Muudel juhtudel saavutatakse mördi vajalik temperatuur vee soojendamise teel.

Soojaku võib lammutada ainult pärast ahjude kuivatamisele võtmist; kuni selle ajani tuleb temperatuur soojakus hoida mitte alla +5°.

14. Müüritise vuukide paksust tuleb kontrollida 15 mm laiuste paksuskaliibritega, millede paksused võrduvad nõutavale vuugi paksusele. Vuugid loetakse vastuvõetavateks, kui paksuskaliiber ei lähe vuuki sügavamale kui 20 mm. Terava otsaga paksuskaliibri kasutamine on keelatud.

Müüritise 5 m^2 pinnalt võetud kümnest proovist ei tohi vuukide arv, millede paksus ületab ülesseatud norme, olla põrandas ja seintes suurem kui viis ja ülejäänud müüritise elementides — suurem kui neli. Seejuures ei tohi vuugi paksenemine ületada määratud vuukide paksust mitte üle 50%.

15. Müüritise vuugid peavad olema seotud. Vertikaalvuukide kokkulangemine külgnevates müüritise kihtides ning samuti läbiminevad vertikaalvuugid ühes kihis, kui seina paksus on üle ühe tellise, ei ole lubatud (välja arvatud joonistes ettenähtud juhud).

16. Kohalikud ebatasasused ahju sisemusse pööratud seinte pindadel ei tohi ületada ±7 mm (välja arvatud eraldi ettenähtud juhud).

17. Kuni 3 m kõrgusega seinte kõrvalekaldumine vertikaalsusest ei tohi ületada 5 mm iga kõrguse meetri kohta, ja üle 3 m kõrgusega seinte kõrvalekaldumine — 15 mm kogu seina kõrguse kohta.

II. KÕRGAHJUD JA KAUPERID (ÕHUSOOJENDAJAD).

1. Materjalid ja sallivused.

18. Kõrgahjude ja kauperite vooderdismaterjalid peavad vastama kehtivate standardite ja tehniliste tingimuste nõuetele. Tulekindlate telliste klass ja sort, milliseid lubatakse kasutada kõrgahjude ja kauperite üksikutes konstruktiivsetes elementides, on antud tabelis 1.

Konstruktiivsed elemendid	Kasutatav tulekindel materjal	Klass	Sort	Märkused
1	2	3	4	5
Kõrgahjud.				
Põrandamassiiv, malmi ja räbu väljalaske avad, metalli vastuvõtja, õhu puhurite (furmide) tsoon, turi (kõrgahju alumisel, silindrilisel osal nn. koldel asetsev kooniline osa) ja õhukeseseinaline mõhk (kõrgahju šahti alumine, turjaga külgnev silindriline osa, kõige laiem koht kõrgahju juures)	Kõrgahju šamott-tellised TУ-284	I	1.	Üle 450 m^3 mahuga kõrgahjude puhul kasutatakse ahjupõranda ladumiseks telliseid, millede sallivused pikkuses ei ületa 3 mm ja kõverdumises (kõmmeldumises) 1 mm. Alla 450 m^3 mahuga kõrgahjude puhul kasutatakse põrandate ladumiseks pikkuse, laiuse ja paksuse suhtes tavaliste sallivustega telliseid, kuid kõverdumises (kõmmeldumises) ei tohi nende sallivus ületada 1 mm. Kõrgahjudele, millede maht on alla 250 m^3, kasutatakse 2. sordi telliseid
Paksuseinaline mõhk ja šaht jahutajate tsoonis	Sama	II	1.	Alla 250 m^3 mahuga kõrgahjudele 2. sort
Šaht väljaspool jahutajate tsooni	„	III	1.	Alla 250 m^3 mahuga kõrgahjudele 2. sort
Šaht kaitserõngaste tsoonis ja suudme kuppel	„	III	2.	Kaitserõngaste vöös võib šahti vooderdise teha šamott-betoonist
Küünlad, gaasijuhtmed ja nendes olevad kaared	Šamott-tellised, ГОСТ 389-41 ja 390-41	Б	1.	
Kolde (kõrgahju alumise silindrilise osa) välimine kate	Praagitud šamott-tellised	—	—	
Põranda massiivi jahutajate alune tugisein	Kõrgahju šamott-tellised TУ-284	I	2.	
Kauperid (õhusoojendajad).				
Põletussahti seinad ja kuppelvõlv	Šamott ja poolhapud tulekind-	I	1.	Jaotusseina ja põlemiskambri välisseina

Tabel 1 (järg)

Konstruktiivsed elemendid	Kasutatav tulekindel materjal	Klass	Sort	Märkused
1	2	3	4	5
	lad tooted kauperite ladumiseks. ГОСТ 1599-42 mõõdetega ТУ-284 järele.			alumise osa müüritis kuni tasemeni, mis asetseb gaasi põleti teljest või kuumõhu puhuri štutserist 2 m allpool (olenevalt sellest, milline asetseb neist madalamal) tehakse II klassi 1. sordi tellistest.
Kärgtäidise (pealmiku) kambri seinad	Sama	II	1.	
Kauperi põhi	„	II	2.	
Kärgtäidis (ülemine kolmandik)	„	I	1.	
Kärgtäidis (kaks alumist kolmandikku)	ГОСТ 1599-42 ja 1228-41	II	1.	
Kaared kauperite seintes	Šamott-tellised ГОСТ 389-41 ja 390-41.	Б	1.	Kärgtäidise kümme ülemist rida laotakse diinastellistest ОСТ 10208-39
Õhujuhe.				
Sirge ja rõngasjuhe, painutatud ühendustorud puhurites ja tolmupüüdja	Sama	Б	1.	

19. Mörtide koostis ja konsistents, milliseid lubatakse üksikute konstruktiivsete elementide vooderdamisel tarvitada, on toodud tabelis 2.

Tabel 2

Konstruktsiooni elemendid	Mördi koostis (mahuliselt)	Mördi konsistents
Põrandamassiiv, kolle, turi, mõhk ja šaht jahutajate piirkonnas	35% tulekindlat savi, 65% šamottpuru	Vedel
Šaht jahutajateta tsoonis	35% tulekindlat savi, 65% šamottpuru ühes kogu segu mahule 10% tsemendi lisamisega	„
Šaht kaitserõngaste piirkonnas ja kuppel	35% tulekindlat savi, 65% šamottpuru ühes kogu segu mahule 20% tsemendi lisamisega	Poolpaks

Tabel 2 (järg)

Konstruktsiooni elemendid	Mördi koostis (mahuliselt)	Mördi konsistents
Müüritis kolde ümber	20% tulekindlat savi, 20% šamottpuru, 40% liiva ja 20% tsementi	Paks
Küünalde, gaasijuhtmete ja tolmupüüdja vooderdis	35% tulekindlat savi, 65% šamottpuru ühes kogu segule 25% tsemendi lisandamisega	Poolpaks
Põrandamassiivi jahutusplaatide alune tugisein. Puhurite (furmide) ühendustorude vooderdis, kauperite müüritis	35% tulekindlat savi 65% šamottpuru	„
Kuumaõhu puhumise torustik	25% tulekindlat savi, 60% šamottpuru ja 15% tsementi	Poolpaks
Isolatsioonmüüritis treepeltellistest	80% treepelit (OCT 3042), 10% pulberlupja ja 10% tsementi	Paks

20. Kõrgahjude ja nende abiehitiste üksikute konstruktiivsete elementide tulekindla müüritise vuukide paksus ei tohi ületada tabelis 3 toodud mõõteid.

Tabel 3

Kõrgahju konstruktsioonide elemendid	Vuukide paksus, mm	Märkused
Põrandamassiiv, metalli vastuvõtja seinad, õhupuhurite (furmide) tsoon, malmi ja räbu väljalaske avade kanalid ja õhupuhurite avad	0,5	Kõrgahju kolde ja šahti seinte müüritises lubatakse rõngasvuukidele 50% võrra suuremaid paksusi kui on tabelis kihtidevahelistele ja radiaalvuukidele ette nähtud
Turi, õhukese- ja paksuseinaline mõhk	1,0	
Šaht jahutajate tsoonis	1,5	
Šaht väljaspool jahutajate tsooni ja kaitserõngaste vöös, suudme kuppel, küünalde ja gaasijuhtmete kaared	2,0	Vuukide paksus kupli kaartes ei tohi ületada 1,5 mm
Küünlad ja gaasijuhtmed . . .	2,5	
Kolde väline voodermüüritis . .	5,0	
Põrandamassiivi jahutusplaatide alune tugisein	3,0	

Kõrgahju konstruktsioonide elemendid	Vuukide paksus, mm	Märkused
Põlemisšahti seinad ja kauperi kaared ja kuppelvõlv	1,5	
Kärgtäidise kambri seinad . . .	2,0	
Kauperi põhi	2,5	
Sirge ja rõngas-õhujuhe ning puhurite ühendustorud	1,5	
Korstna vooderdis	5,0	
Tolmupüüdja vooderdis	3,0	

21. Müürimisel tuleb jälgida, et vuugid ja müüritise külgnemis- (kokkupuute-) kohad kõrgahjude ja kauperite metallkonstruktsioonidega täidetakse mördiga.

2. Kõrgahju elementide ladumine.

A. Ahjupõranda massiiv.

22. Koksi-kõrgahjude põrandamassiivi alumine osa täidetakse alljärgneva koostisega (mahuliselt) kroom-magnesiit-süsinikmassiga:

Kroomrauamaak 0—2 mm jämedusega	10%
Magnesiit 0—4 mm jämedusega	10%
Šamottpuru 0—4 mm jämedusega	5%
Tulekindel savi, 0—4 mm jämedusega puru	10—15%
Grafiit	5%
Jahvatatud koks 0—4 mm jämedusega	45%
Veest vabastatud kivisöetõrv	10—15%

Märkus. Kroom-magnesiit-süsinikmassi lubatakse varem ette valmis teha, hoides valmis massi kaantega kaetavates kastides.

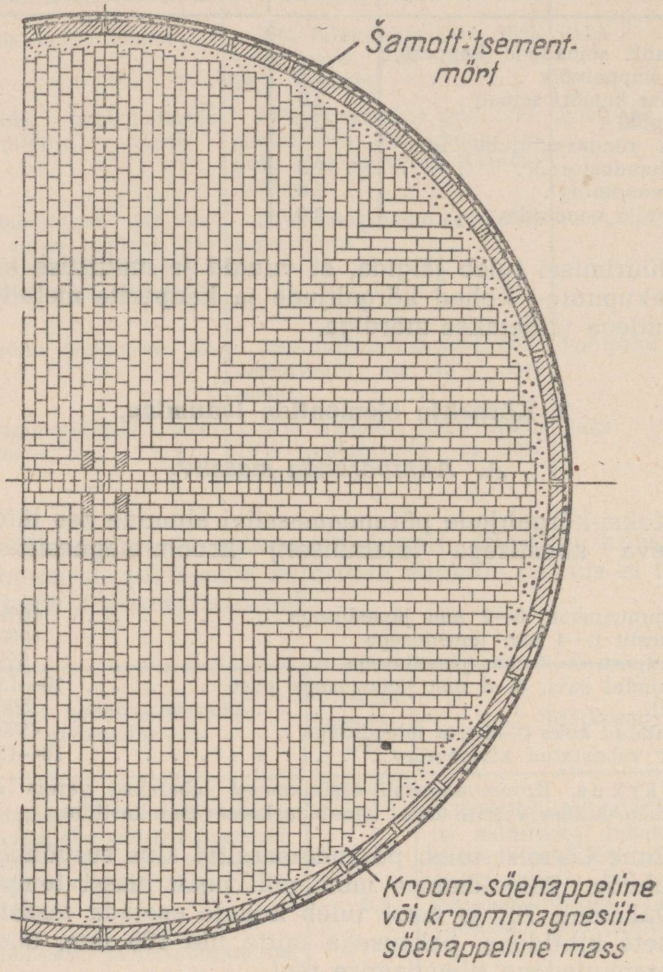
23. Enne täitmist tuleb põrandamassiivi alus suruõhuga puhtaks puhuda. Paigaldamise momendil peab massi temperatuur olema vähemalt 70° ja mass tuleb kohale asetada tasaste horisontaalsete kihtidena, paksusega mitte üle 100 mm, ühes kuumade tampnuiadega tihendamise teel.

Iga kiht tuleb paigaldada 0,8 m laiuste, põrandamassiivi diameetrile paralleelsete ribadena (piirkondadena). Et tagada üksteisega külgnevate naaberribade külgnemispindade (kokkupuutepindade) vertikaalsust, tuleb ribad piirata plekiga ülelöödud puitlattidega. Pealpool asetseva kihi ribade suund peab olema allpool asetseva kihi ribade suuna suhtes 90° võrra pööratud.

24. Kinnitambitava kihi tihedust kontrollitakse 5 mm läbimõõduga terastraadiga. Kui kihi temperatuur on 55—60°, ei tohi traat käega surudes minna kinnitambitud massi sisse.

25. Põrandamassiivi ülemine osa tuleb müürida eelnevalt lihvitud ning pikkuse ja paksuse suhtes sorteeritud tellistest.

26. Põrandamassiivi müüritis laotakse ristikujuliselt, otseti-asetatud tellistest, üksikute horisontaalsete kihtidena (joonis 40).



Joonis 40. Koksikõrgahjude põrandamassiivi ülemise osa müüritis.

Vertikaalvuukide seotis saavutatakse pealpool-asetseva müüritisekihi nihutamisega allpool-asetseva kihi suhtes 45° võrra; seejuures peavad viimase (ülemise) kihi vertikaalsed pikivuugid asetsema malmi väljavoolu ava telje suhtes nurga all.

Põrandamassiivi iga müüritiskihi ülemine pind ning samuti selle viimase kihi pealispind, piirkondades, millele laotakse kolde

seinad, peab olema horisontaalne. Põrandamassiivi müürimine peab toimuma üheaegselt kahel, kõrguse suhtes külgneval kihil; seejuures võib ülemise kihi ladumist alustada pärast seda, kui alumise kihi müüritisest on 60—70% laotud.

27. Põrandamassiivi vertikaalsete jahutajate all olev müüritis laotakse rõngasseina kujuliselt, tihedalt vastu kõrgahju vundamenti, täites ahju vundamendi ja müüritise vahelise vuugi mördiga.

28. Vertikaalsete jahutajate ja põrandamassiivi müüritise vahele jäetakse 75—150 mm vahe, milline täidetakse (topitakse kinni) kroom-süsinik- või kroom-magnesiit-süsiniktäitega.

Kroom-süsinikmass peab omama järgmist koostist (mahu järele):

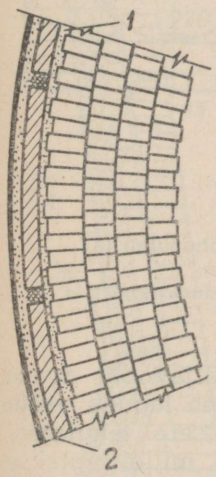
0—2 mm jämedusega kroomrauamaaki	40—45%
0—4 mm jämedusega grafiiti või koksi	40%
Veest vabastatud kivisöetõrva	15—20%

Kroom-magnesiit-süsiniktäite koostis on toodud p-s 22.

Täitmist teostatakse mitte üle 10 sm paksuste kihtidena, punaseks kuumutatud metall-tampnuiadega.

29. Kaitsekesta ja vertikaalsete jahutajate vaheline pilu tuleb täis valada mördiga, milline on valmistatud järgmise koostisega segust (mahuliselt): 35—40% tsementi ja 60—65% kuni 1,5 mm terajämedusega šamottpuru. Mört peab omama piima konsistentsi.

B. Kolle (kõrgahju alumine silindriline osa).

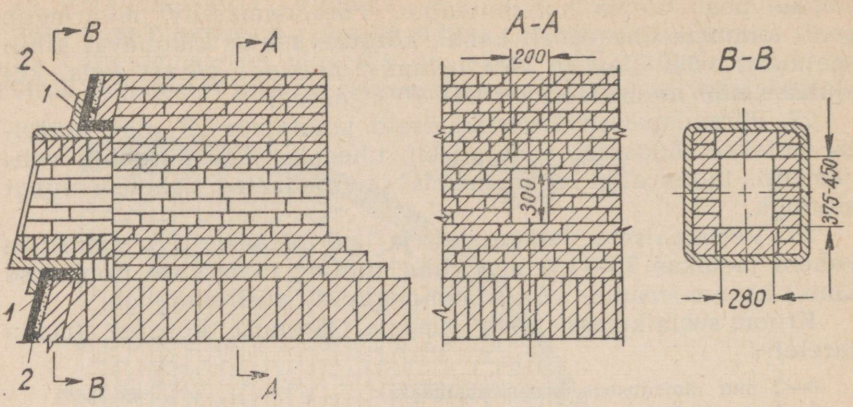


Joonis 41. Kõrgahju kolde seina müüritise ladumine *1 — kroomsüsinikmass; 2 — tsement-šamottmört.*

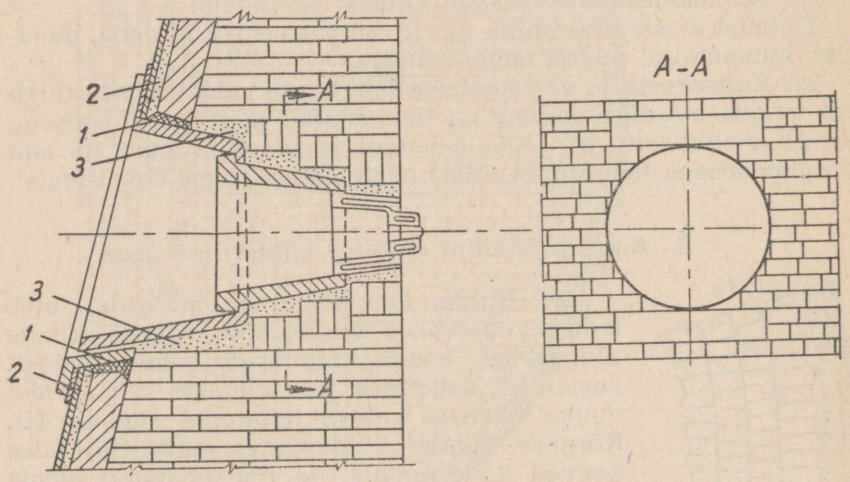
30. Kolde iga seinakihi müüritis tuleb laduda omavahel mitteseotud kontsentriliste rõngastena, nende külgnevaid pindu tihedalt vastamisi sobitades ja rõngaste radiaalseid vuuke üksteise suhtes nihutades (joonis 41). Kõrguse suhtes külgnevates müüritiskihtides peavad kõik radiaal- ja rõngasvuugid olema omavahel seotud. Üksikute telliste ahju sisemuse või ahju kaitsekesta poole pööratud väljaasteid ei tasandata.

31. Malmi väljavoolu ava kõrguse piirides tuleb kolde seinte ladumist alustada ava kanali seintest (joonis 42). Ava kanal kaetakse pealt tellistega, margiga Д-2; tellised laotakse karbi (kesta) piirides serviti ja ülejäänud kanali osas — lapiti.

32. Räbu väljavoolu avad ja puhurite avad tehakse ülesseatud ambrasuuride või šablooni järgi. Avade katted tehakse vastavalt joonisele 43 — serviti asetatud tellistest margiga Д-2.



Joonis 42. Kõrgahju malmi väljavoolu ava müüritis.
1 — malmi kitt; 2 — tsement-šamottmört.



Joonis 43. Kõrgahjude räbu väljavoolu avade ja õhupuhurite (furmide) avade müüritis:
1 — malmi kitt; 2 — tsement-šamottmört; 3 — savi-šamottmört.

33. Kolde seinte müüritis räbu ja malmi väljavoolu avade asukohtades (1 m raadiusega sõõri piirides) tuleb laduda vastu vertikaalseid jahutajaid. Müüritise ja vertikaalsete jahutajate vahelised ebatihedused täidetakse sama mördiga, millel laotakse müüritis.

Ülejäänud ulatuses jäetakse kolde müüritise ja vertikaalsete jahutajate vahele pilu, mille mõõted peavad olema antud projektis. Pilu täidetakse kroomsüsinik-massiga või massiga, mida kasutatakse põrandamassiivi täitmiseks (p. 22). Müüritise ja räbu

ambrasuuride (seadmete) ning õhupuhurite (furmide) vahelised vahed (pilud) täidetakse II klassi šamottsegust valmistatud paksu mördiga.

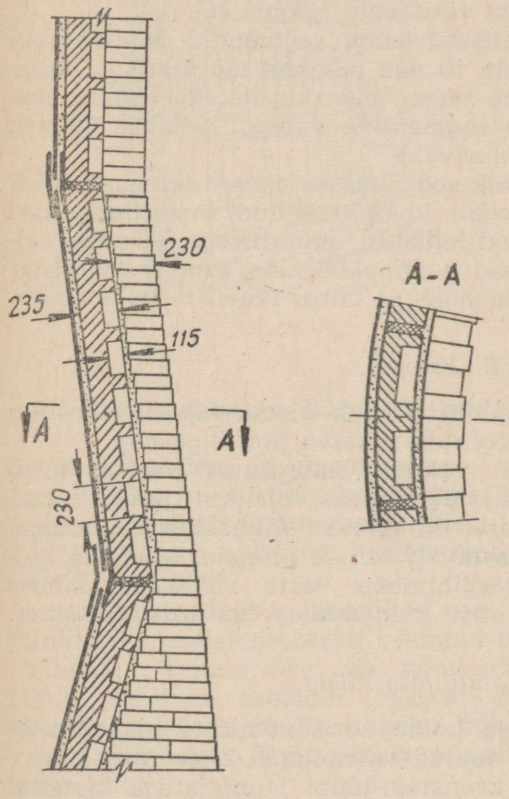
C. Turi ja mõhk.

34. Paksuseinalise turja müüritis tuleb laduda üksikute rõngaste kaupa, nihutades igas kihis radiaalseid vuuke üksteise suhtes ja sidudes kõiki vertikaalvuuke üksteisega külgnevates müüritise kihtides.

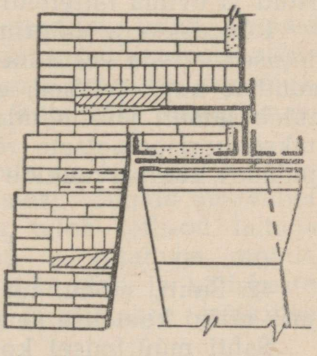
35. Õhukeseseinalise turja ja õhukeseseinalise mõhu (joonis 44) müüritis laotakse vastu vertikaaljahutajaid, silmas pidades vertikaalvuukide seotist. Müüritise ja vertikaaljahutajate vahelised ebatihedused täidetakse sama mördiga, millel laotakse müüritis.

36. Kui kõrgahi müüritakse kahes kõrgusjärgus, tuleb turja müüritise mõhu trapiga kokkulaskmisel tellised vastavalt nende asukohale järeltahuda ja silmas pidada vuukide seotist.

37. Enne paksuseinalise mõhu esimese tellistekihi kohaleasetamist (joonis 45) tuleb neetide väljaulatuvad pead ning samuti moratoorse rõnga nurkraudade ja lappide astmed tasandada täitekihiga II klassi mördist, millele on lisandatud 40% tsementi (mahuli-



Joonis 44. Kõrgahju õhukeseseinalise turja ja mõhu müüritis.



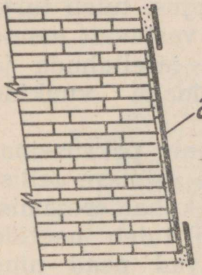
Joonis 45. Kõrgahju paksuseinalise mõhu müüritis.

selt). Kihi paksus oleneb väljaulatuvate detailide mõõdetest. Paksuseinalise mõhu müüritis laotakse kontsentriliste rõngastena.

Üksikute telliste ahju sisemuse ja väliskesta poole pööratud väljaulatisi ei tasandata. Müüritise ja väliskesta vahelise pilu suurus ning samuti selle täitmise meetod määratakse projektiga. Väliskesta jätkukohtades tuleb üks telliste kiht müürida vastu väliskesta.

Kui väliskesta ekstsentrilisus ei ületa 50 mm, lubatakse müüritist laduda šablooni järgi, kasutades ahju väliskesta moodustavaks (suunavaks) pinnaks. Väliskesta suurema ekstsentrilisuse puhul tuleb müüritise sisemine pind tsentreerida ahju telje järgi ümberpööratud (vastupidise) raadiuse („haspli") abil.

D. Šaht.



Joonis 46. Kõrgahju šahti müüritis:
a — šamottmört.

38. Šahti müüritise ladumisel tuleb silmas pidada radiaal- ja rõngasvuukide seotist. Väliskesta kohtades laotakse üks tellistekiht otstega vastu väliskesta (joonis 46).

39. Kaitserõngaste segmendid paigutatakse müüritisele 10 mm paksuse mördikihiga, mille koostis on sama, mida kasutatakse müüritises. Rõngaste segmentide vahele jäetakse 20 mm temperatuurivahe.

40. Kõik segmentides olevad tühemed tuleb täita tihedalt kokkutambitud šamottbetooniga või šamott-tellistest müüritisega, raiudes sellesse pesad poldipeade ning samuti segmendi seinakeste jaoks ja täites tühemed paksu mördiga.

E. Kuppel.

41. Kupli ülemise osa müüritis peab olema täpselt tsentreeritud ja evima täitelehtri profiilile vastava profiiliga ava.

Rõngaskaare müürimisel valatud ambrasuuri piirides tuleb tellised laduda vastu metalli, neid selleks vajalikult järeltahudes; suudme kupli tellised, millised külgnevad rõngaskaare pinnaga, tuleb samuti järeltahuda vastavalt sellele pinnale. Müüritis laotakse horisontaalsete rõngaskihtidena vastu väliskesta, silmas pidades radiaalvuukide seotist külgnevates müüritise kihtides.

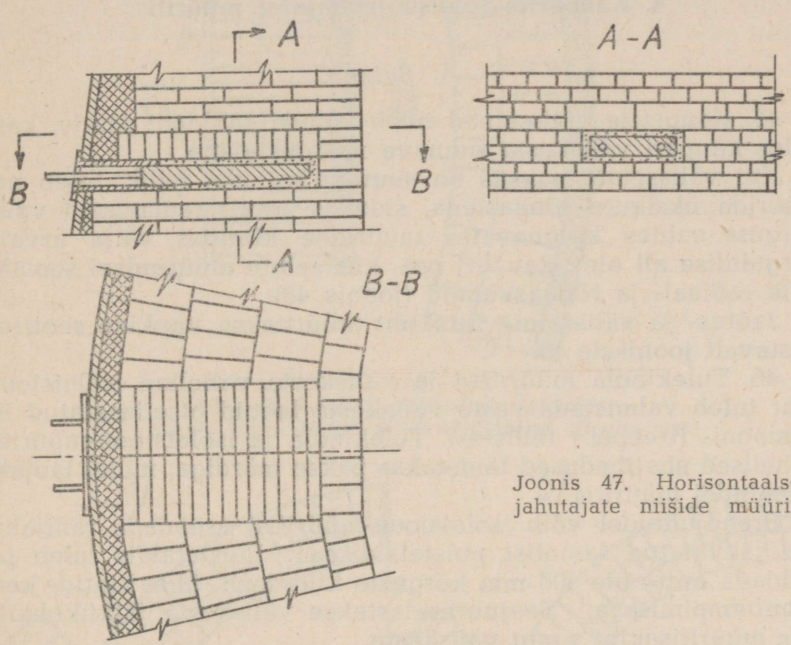
F. Jahutajate niišid.

42. Šahti, mõhu, turja ja kolde horisontaalsete plaatjahutajate niišid kaetakse serviti laotud tellistega Д-2 (joonis 47).

Šahti müürimisel koos kronštein-tüüpi jahutajatega laotakse jahutajate alune müüritis külgedelt ja nende pealolev müüritis tavaliste horisontaalsete kihtidena. Müüritise ja jahutajate

vahele jäetakse külgedelt 10 mm ja pealt 10—15 mm vahe (pilu); jahutajate all peab see vahe suurenema 2 mm võrra igas järgnevas jahutajate kihis, alates nende alumisest kihist, kus vahe suurus on 10 mm.

Müüritise ja jahutajate vaheline vahe tuleb täita paksu tulekindla mördiga, samasuguse koostisega, nagu on müüritise mört.



Joonis 47. Horisontaalsete jahutajate niiside müüritis.

3. Gaasijuhtmete, küünalde ja tolmupüüdjate vooderdis.

43. Küünalde ja gaasijuhtmete vooderdises tuleb tellised laduda pikuti seotises vastu väliskesta, täites müüritise ja väliskesta vahelised ebatihedused paksu, samas koostises mördiga, millel laotakse müüritist, lisades mördile kuni 15% asbesti margiga 7.

44. Tolmupüüdjate koonilise osa vooderdis laotakse suletud (kinniste) rõngastena otseti asetatud tellistest, rõngaid omavahel sidumata. Tsilindrilise osa vooderdises tuleb tellised laduda pikuti seotises, asetades tellised otsèti servatahuga mööda silindri moodustajat. Ebatihedad kohad müüritise ja väliskesta vahel täidetakse sama mördiga, millist tarvitatakse müüritise ladumisel.

Tolmupüüdjate vooder laotakse üksikute 1,5—2 m kõrguste ja 2,5—3 m laiuste piirkondade (osade) kaupa, millised on pii-

ratud tolmupüüdja kesta külge keevitatud vöökestega-nurkraudadega. Iga piirkonna ülemise kihi ja vöökese vahele jäetakse 20 mm laiune vahe, mis täidetakse paksu mördiga p-s 43 näidatud koostises.

4. Kauperite (õhusoojendajate) müüritis.

A. Seinad.

45. Kauperite välisseinad tuleb laduda šablooni järele, kasutades kauperi väliskesta suunava moodustajana.

Kui välisseinte paksus on suurem kui üks tellis, tuleb neid müürida üksikute rõngastena, sidudes ainult radiaalseid vuuke kõrguse suhtes külgnevates müüritise kihtides, välja arvatud kärgtäidise all olev kauperi osa, kus seinte müürimisel seotakse kõik radiaal- ja rõngasvuugid (joonis 48).

Jaotus- ja välisseinte liitekoht müüritakse vuukide seotisega vastavalt joonisele 49.

46. Tulekindla müüritise ja väliskesta vaheline isolatsioonikiht tuleb valmistada vastu väliskesta laotud otsetiasetatud isolatsiooni- (treepel-) tellistest. Tulekindla ja isolatsioon-müüritise vahelised ebatihedused täidetakse paksu mördiga, millel laotakse tulekindel müüritis.

Erandjuhtudel võib isolatsioon-müüritist asendada ränijahust või jahvatatud šamotist puistetäidisega. Puistetäidis tuleb paigaldada mitte üle 400 mm kõrguste kihtidena, ühes kihtide kerge kinnitampimisega. Seejuures lastakse väliskesta jätkukohtades üks müüritisekiht vastu väliskesta.

Gaasipõletite piipude (štutserite), kaarte ja luukide ning kuumpuhurite siibrite ümbruses 1 m raadiusega piirkonnas täidetakse isolatsioonikiht paksukonsistentsilise mördiga.

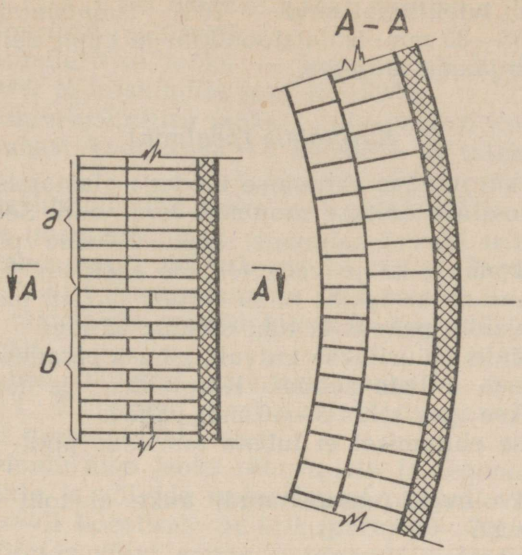
47. Ronimis- ja štutserite augud kauperite seintes raamistatakse rõngaskaartega, silmas pidades vertikaalvuukide seotist seina paksuses. Kaarte alumine pool laotakse ühekihilisena, ülemine — kahes kihis.

48. Enne metallpõhja katmist tuleb see tsementmördiga üle valada. Kate laotakse kaupertellistest, kusjuures katte pealmine (ülemine) kiht laotakse serviti tellistest.

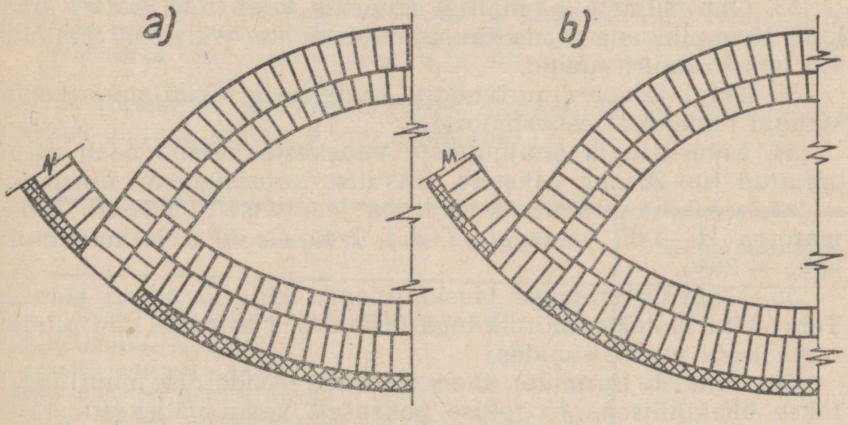
B. Kuppel.

49. Enne kupli müürimise alustamist tuleb kontrollida, kas kandade tugirõngas on kauperi väliskesta suhtes õigesti kohale asetatud. Kanna toetuskihi tellised peavad olema tihedalt vastu tugirõngast sobitatud.

50. Kupli müüritis tuleb laduda raketist kasutamata. Müüritis tuleb laduda kontsentriliste rõngastena, kasutades hoideklamb-



Joonis 48. Kauperi välisseinte müüritis:
a — kärgtäidise piirides; b — kärgtäidise all olev osa.



Joonis 49. Kauperi jaotus ja välisseinte liitekoht:
a — 1. kiht; b — 2. kiht.

reid; klambrid seatakse üles mööda iga kuplirõnga perimeetrit. Müüritise õigsust kontrollitakse liikuva raadiusega („haspliga").

Isolatsioonikiht tehakse treepeltellistest. Isolatsioonitelliste puudumisel lubatakse kasutada järgmise koostisega (mahuliselt) isolatsioonimassi:

Asbesti margiga И-3-65 vastavalt ГОСТ 7-40 — 40%, räni-

jahu — 40%, tulekindlat savi — 20%; isolatsioonikihi paksus peab olema 65—80 mm; isolatsioonikihi ja kupli väliskesta vaheline pilu peab jääma täitmata.

C. Kärgtäidis (pealmik).

51. Enne kärgtäidise ehitamise töödega alustamist tuleb kontrollida täidise-aluse ehituse montaaži kvaliteeti. Seejuures lubatakse projektist kõrvalekaldumisi resti ülemise pinna horisontaalsuses ±8 mm ja kärjeavade telgede asetuses ±5 mm. Kärgtäidise esimene müüritiskiht tuleb laduda paksul mördil, kusjuures tasandamiskihi paksus ei tohi ületada 15 mm.

52. Kärgtäidis müüritakse kuivalt, silmas pidades kärjeaukude vertikaalsust ja telliste seotist. Kärgtäidise ja kauperi seinte vahele jäetakse igas kihis 5—10 mm vahed.

Kärgtäidise ehitamisel ei lubata tarvitada pool- ja neljandiktelliseid.

Prahti täis olevaid (ummistunud) auke ei tohi olla üle 3% nende üldarvust.

5. Kuuma õhu puhumise juhtmete (kanalite) vooderdis.

53. Õhujuhtmete (-kanalite) müüritis tuleb teha kahes kihis, kuni 10 m pikkuste osade kaupa, jättes nende vahele 40 mm laiused temperatuuri-vuugid.

Väliskihi temperatuurivuugid kaetakse sisekihi müüritisega. Vuugid täidetakse asbestnööriga.

54. Müüritise ja õhujuhtmete väliskesta vahele peab olema asetatud 10—20 mm paksune, plastilise konsistentsini niisutatud isolatsioonikihi järgmise koostisega (mahuliselt) massist: asbest margiga И—3-65 vastavalt ГОСТ 7-40 — 70% ja tulekindlat savi — 30%.

55. Müüritis laotakse lauskihtidena, telliseid pikuti sidudes. Teine kiht laotakse mördikihiga tasandatud esimese kihi pinnale radiaalseid vuuke sidudes.

56. Puhurite (furmide) ühendustorude vooderdise müüritis laotakse ühekihilisena 1/4 tellise paksuselt vastu väliskesta, täites mittetihedad kohad mördiga p-s 54 antud koostises.

III. MARTÄÄNAHJUD.

1. Materjalid ja sallivused.

57. Martäänahjude müürimiseks tarvitatavad materjalid (punased, isolatsioon- ja tulekindlad tellised ja mördid) peavad vastama projektis ettenähtud tingimustele ja vastavate standardite ning tehniliste tingimuste nõuetele.

58. Müüritise liigist olenevalt peab kasutama järgmisi mörtide koostisi ja purusid (pulbreid):

a) šamottmüüritise jaoks — šamottmörti koostises: šamottpuru 60—70% ja tulekindlat savi 40—30%;

b) diinaskivi-müüritise jaoks — diinasmörti koostises: diinaspuru või puhast kvartsliiva — 75—85% ja tulekindlat savi — 25—15%;

c) magnesiitmüüritise jaoks — kuivatatud ja sõelutud magnesiitpulbrit (magnesiitpuru);

d) kroommagnesiit-müüritise jaoks, milline laotakse mördil — 90% kroompulbrit (kroompuru) ja 10% tulekindlat savi; mördita müürimisel täidetakse vuugid kuiva kroom- või magnesiitpulbriga (-puruga);

e) punastest tellistest müüritise jaoks — tsement-savimört koostises 1 : 1 : 5 (tsement : savi : liiv) või tsement-lubimört koostises 1 : 2 : 9 (tsement : lubi : liiv);

f) treepelmüüritise jaoks räbustajate ja regeneraatorite tulekindlate seinte ja võlvide isoleerimisel treepel- või šamottmörti tulekindlal savil koostises: pulbrit (puru) 60—70% ja savi 40—30% ning lõõride võlvi, seinte ja põranda isoleerimiseks — tsement-treepelmörti koostises 1 : 5 (tsement : treepelpulber ehk -puru).

Märkus. Regeneraatorite lõõride ja seinte müüritist võib kuni diinasmüüritise tasemeni (horisondini) laduda mördil koostises: 60% terasevalamiseks kasutatavat vormimulda ja 40% tulekindlat savi.

59. Üksikutes konstruktiivsetes elementides ei tohi vuukide paksus ületada tabelis 4 antud mõõteid.

Tabel 4

Konstruktiivsed elemendid ja müüritise liigid	Vuukide paksus, mm
Lõõrid ja gaasi-õhukanalid.	
Šamott-tellistest seinad	3
Punastest tellistest seinad	10
Šamott-tellistest lõõride võlvid	3
Lõõride võlvide komplitseeritud liitekohad luukidega ja siibrite ning klappide äärised	2
Gaasi-õhukanalite võlvid	2
Šamott-tellistest kattekiht	3
Punastest tellistest võlvid	5
Regeneraatorid ja räbustajad.	
Alumine, šamott-tellistest seina osa	3
Ülemine diinastellistest osa	2
Šamott- ja diinastellistest jaotusseinad	2
Šamott-tellistest kattekiht	3
Treepeltellistest kattekiht	5
Treepeltellistest vooderdis	5

Konstruktiivsed elemendid ja müüritise liigid	Vuukide paksus, mm
Punastest tellistest välisseinad	7
Fassong-šamott-tellistest kärgtäidise alused kaared	3
Normaalsetest šamott-tellistest kärgtäidise alused kaared	2
Diinastellistest võlvid	2
Treepeltellistest võlvid	5
Pead ja tööruum.	
Peade ja vertikaalkanalite seinad	2
Kattekiht ja nõlvad	2
Vannipõhi	2
Peavõlv	1,5
Tõkestusakende postid ja kaared	2

2. Martäänahjude elementide müüritis.

A. Lõõrid ja gaasiõhukanalid.

60. Lõõride võlvide tulekindel müüritis laotakse seotises, välja arvatud keeruliste konfiguratsiooniga osad, kus võlvid müüritakse rõngastena.

61. Võlvide vooderdis punaste tellistega tuleb laduda samuti seotises, ühes kohusliku ülemise võlvikihi piki- ja põikivuukide nihutamisega alumise võlvi kihi vuukide suhtes. Tühje vuuke ei lubata. Enne mullaga katmist võõbatakse lõõride võlvid 30 mm paksuse tsement-savimördist kihiga, millele on lisandatud vesiklaasi.

B. Regeneraatorid, räbustajad ja pead.

62. Regeneraatorite välisseinte punastest tellistest müüritis laotakse tsement-savimördil ühes välisvuukide viiramisega.

63. Regeneraatorite šamottseintesse (kaasa arvatud jaotusseinad) tuleb teha vaheldumisi paigutatud luku-tüüpi temperatuurivuugid; vuukide laiuse määramisel tuleb arvestada ühe jooksva meetri kohta 6 mm vuugi laiust. Ülemises, diinastellistest laotud osas, tuleb vuugi laiuse määramisel arvestada 10 mm vuugi laiust ühe jooksva meetri kohta.

64. Räbustajate, gaasi- ja õhukambrite vaheliste jaotusseinte müüritis laotakse seotises regeneraatorite üleminevate seintega.

65. Regeneraatori vooderduse väliskesta (või punastest tellistest välisseinte) vaheline vahe, mis projektis on ette nähtud täita isolatsioonimaterjaliga, tuleb täita 300—400 mm paksuste kihtidena.

66. Regeneraatorite ja räbustajate diinastellistest võlvid laotakse seotises kuivalt ühes telliste valimisega ja tihedalt üksteise vastu sobitamisega. Iga 3—6 tellise järel tuleb radiaalvuukidesse asetada vastavalt 1—2 mm paksused vahelapid.

Piki võlvi jäetakse vastavalt toodud juhenditele temperatuurivuugid.

Generaatorite vildakvõlvid laotakse ülemineku kohal räbustajatesse rõngastena ja astmeliste kandadega.

Diinasvõlvile laotakse lapiti treepeltellistest isolatsioonikiht šamott- või treepelmördil, millele on lisandatud vedelklaasi.

67. Äärmiste kärgtäidise aluste postide müürimisel seotakse nende otsad regeneraatorite põhimiste seintega.

68. Kärgtäidise alused kaared laotakse fassongkividest, sobitades neid tihedalt üksteise vastu, silmas pidades kaarte ülemise pinna horisontaalsust ja samuti kinni pidades nendevahelisest nõutavast vahekaugusest.

Kui spetsiaalseid fassongtelliseid ei ole, kasutatakse erandlikult normaalseid kiilusarnaseid telliseid.

69. Kärgtäidise müüritise ladumisel tuleb silmas pidada kärjeavade mõõteid ja vertikaalsust ning samuti telliste seotist. Telliste otste ja kambriseinte vahele jäetakse 15—20 mm pilud. Kärgtäidise ladumiseks kasutatakse mittesulanud (mitteklinkristunud) telliseid, millised on saadud remonditavate ahjude lammutamisest, ning samuti mittekonditsionaalsete mõõdetega ja nurkade ning servadega telliseid.

70. Aluselistes ahjudes tuleb tagumise magnesiit-tellistest seina liitekohtades diinastellistest seintega kohuslikult ehitada vähemalt 25 mm paksusega vuuk, mis täidetakse kroom-massiga.

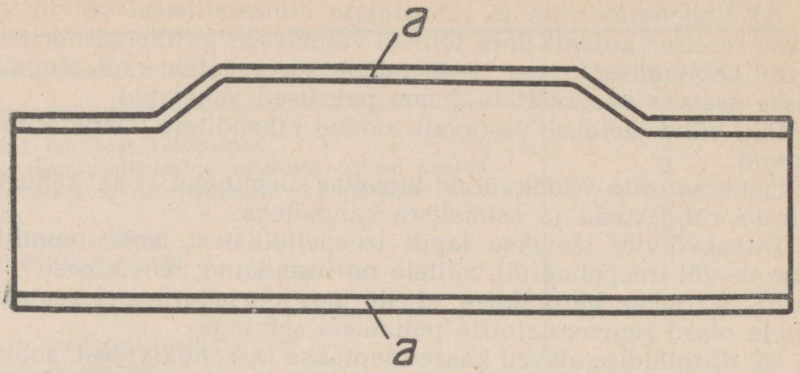
C. Tööruum.

71. Vanni põhja ja nõlvade katete šamott- või tarvitusel olnud magnesiittellistest müüritis laotakse lapiti seotises tellistest, millised asetatakse külgservadega piki vanni.

Põhja alumiste kihtide magnesiitmüüritis laotakse samuti lapiti tellistest, asetades tellised külgservadega põiki vanni; ülemine kiht laotakse seotises otseti asetatud tellistest, külgservadega põiki vanni või nurga all ahju teljele. Põranda müüritis laotakse kuivalt, täites vuugid kuivatatud, läbi peene sõela sõelutud magnesiitpuruga (-pulbriga).

Põranda magnesiitkattesse tuleb teha temperatuurivuugid, asetades selleks telliste vahele vineerist või katusepapist vahelapid, lähtudes seejuures arvestusest, et ühe jooksva meetri müüritise ulatuses oleks vuukide kogulaius (paksus) 8—10 mm.

Piki põrandat tehakse mõlemal pool ääres kaks temperatuurivuuki (joonis 50), millede laius (paksus) määratakse olenevalt põranda laiusest, vastavalt eeltoodud arvutusele. Kõik põranda vuugid peavad olema pealmiste müüritisekihtidega kaetud.



Joonis 50. a — martäänahju temperatuurivuugid põranda äärtel.

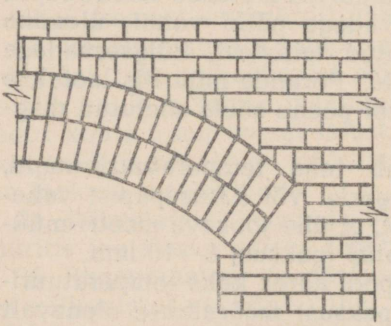
72. Põranda diinasmüüritis tuleb laduda serviti tellistest; üksnes pealmine tellistekiht laotakse otseti asetatud tellistest. Ladumine tehakse kalasabakujuliselt, kuivalt, täites vuugid kuivatatud ja peeneks jahvatatud ning sõelutud puruga (pulbriga); vuukide kokkulangemist ei lubata.

Igas diinastellistest laotud põrandakihis tehakse iga 0,6 m tagant 5 mm paksused temperatuurivuugid. Vuugid paigutatakse vaheldumisi; telliste vahele asetatakse vineerist vaheliistud.

73. Aluseliste ja hapude ahjude vannide külg- ja pikiseinte alumises osas tuleb teha temperatuurivuugid analoogiliselt põrandamüüritise vuukidele.

74. Väljalaske- ja sissevalamisavade kaarte müüritis tuleb laduda üksikute kihtidena seotises paigaldatud serviti tellistest.

75. Tõkestusakende kaarte ladumine ja nendesse lukkude sisselöömine tuleb teostada üheaegselt. Esiseina kaarepealsed tahutud tellised laotakse serviti (joonis 51).



Joonis 51. Martäänahju tõkestusakende kaarte ladumine.

76. Müüritise massiividesse asetatavad vee jahutustorud ja paagid tuleb tellistega hoolikalt sisse müürida; tellismüüritise ja veejahutuselementide vahelised tühemed tuleb täita kuiva pulbriga (puruga) mis oma koostiselt on samane müüritise tellistega.

77. Peavõlvi ja õhupeade võlvide kannad sobitatakse tihedalt vastu tugitalasid ja paigaldatakse mördil.

78. Peavõlvi ja õhupeade võlvide müüritis tuleb laduda rõngastena kuivalt. Iga rõngas tuleb

puitvaheklotside kaudu suurhaamri abil kolme lukuga kinni lüüa, kui kohale on asetatud 4 eespoolseisvat rõngast.

Radiaal-vuukidesse tuleb iga kolme tellise järele asetada 1 mm paksused katusepapist lehed. Piki võlvi horisontaalosa tehakse iga 2—2,5 m tagant vähemalt 25 mm paksused temperatuurivuugid, milleks põiki võlvi asetatakse lauad.

Õhupeade võlvide otstes tuleb teha lahtised, 50 mm paksused temperatuurivuugid.

3. Müürimine talvistes tingimustes.

79. Regeneraatorite ja räbustajate müüritis tuleb talvel laduda positiivse temperatuuri juures — soojakutes. Lausaliste metall- või raudbetoon-väliskestadega ahjude soojakute valmistamiseks ehitatakse ahju väline kaitsekest soojaisolatsioonist kattega. Soojakus laotud müüritis tuleb hoida positiivse temperatuuri käes seni, kuni ahi antakse kuivatamisele.

80. Kuivaltlaotava tööruumi müüritist võib teha kerges kilp- või present-soojakus, mille ülesandeks on kaitsta seda lume eest.

IV. SOOJENDUS-, TERMILISED JA PÕLETAMISAHJUD. KUIVATID.

1. Materjalid ja sallivused.

81. Tööstuslikkude ahjude müürimiseks tsoonides, mille temperatuur on üle 900°, tuleb kasutada tulekindlaid telliseid; tsoonides, millede temperatuur on alla 900°, lubatakse tarvitada raskeltsulavaid telliseid, ja tsoonides, millede temperatuur on alla 700° — punaseid telliseid. Tarvitatavad tellised peavad vastama projekti juhistele ja vastava standardi nõuetele.

82. Mittevastutusrikkaid müüritise elemente ja samuti töötavate akende ja küttekollete uste ja siibrite voodrit lubatakse teha ükskõik millise margiga tulekindlatest tellistest ning samuti mitteräbustunud ja mittesulanud tulekindlatest tellistest, millised on saadud remonditavate ahjude lammutamisest.

83. Massiivi keskmise osa ning samuti üle kahe tellise paksuste seinte müürimiseks lubatakse osaliselt tarvitada pooltelliseid, kusjuures vuukide sidumine ja pooltelliste asetamine vaheldumisi tervete tellistega on kohuslik.

84. Valmismörtide puudumisel tuleb tulekindlaid purusid (pulbreid) valmistada tulekindlate telliskivide jäätmetest, millised on oma koostiselt lähedased müüritise ladumiseks tarvitatavatele tellistele. Ahju elementide ladumiseks, millede töötamistemperatuur ei ületa 1100°, kasutatakse terasevalamise tsehhide põlenud vormimullaga või puhta kvartsliivaga valmistatud mörte.

85. Ahjude vundamendisoklite müüritis tuleb laduda silmas pidades käesolevate TT-de 6. peatüki nõudeid.

86. Looduslikest kividest ja tellistest vundamentidele rajanevate ahjude müüritise ladumist võib alustada vahetult pärast vundamendi müüritise ladumise lõpetamist, betoon- ja raudbetoonvundamentidele rajanevate ahjude müüritise ladumist — mitte varem, kui vundamendi betoon on saavutanud 25% projektis ettenähtud tugevusest.

87. Müüritise vuukide paksus, olenevalt selle liigist ja nõutavast korralikkusest, ei tohi ületada tabelis 5 antud mõõteid, välja arvatud juhud, millede kohta on spetsiaalsetes tehnilistes tingimustes või ahju joonistel üles seatud kitsendavad nõuded.

Tabel 5

Müüritise ladumise korralikkuse kategooria	Vuukide maksimaalne paksus, mm	Tarvitamise piirkonna näited
Eriti korralikult (hoolikalt) laotud müüritis	1	Ahjude sulatamise ja räbustamise tsoonid, millised ei ole kaitstud pealekeevitustega või vooderdustega. Tsoonid, kus gaaside surve ületab 0,4 at, kui müüritise mört ei sisalda vesiklaasi või savimuld-tsementi. Võlvid, kus kuumutamise temperatuur on üle 1400° ja üle 4 m sildeavaga võlvid — üle 1300° temperatuuri juures.
Korralikult (hoolikalt) laotud tulekindel müüritis	2	Ahjude tsoonid, milliseid iseloomustab: 0,1—0,4 at gaaside surve, segu hõõruva (kulutava) mõju olemasolu, räbude tekkimine ja segu ning toodangu kuni 1250° temperatuur. Peavõlvid ja kaared kuni 1400° kuumutustemperatuuri juures.
Tavaline tulekindel müüritis	3	Ahju tsoonid, milliseid iseloomustab: räbude ja vedela metalli puudumine, mitte üle 0,1 at gaaside surve, materjalide hõõruva (kulutava) toime puudumine ja mitte üle 1200° temperatuur.
Punastest ja treepeltellistest müüritis	5	Ahjude ja kuivatite tsoonid, kus temperatuur ei ületa 700—800° ja müüritis ei allu kuumade gaaside mõjule.
Punastest ja treepeltellistest müüritis	8	Ahjude väline kattemüüritis, kui sees on olemas tulekindel kiht.

88. Talvisel ajal tuleb kütmata tsehhides tööstusahjude müüritis laduda soojakutes, millised ümbritsevad kas kogu ahju või selle ehitatavat osa. Metall-kaitsekestaga ahju müüritise ladumiseks võib soojaku ehitada selteel, et kaitsekest kaetakse ajutise kattega ja töötamise tsooni seatakse üles soojendamise seadmed.

Soojakus laotud müüritis tuleb kuni ahju kuivatamise alla andmiseni hoida mitte madalama kui +5° positiivse temperatuuri käes. Soojaku lammutamine enne seda aega on keelatud.

2. Ahjuelementide müüritis.

A. Ahju põrand ja seinad.

89. Ahju põranda mittetöötava osa müüritise ladumisel tasandatakse vundamendi kohalikud ebatasasused mördiga. Müüritis laotakse seotises serviti ja 5 mm paksuste vuukidega.

Ülemine töötav põranda osa tuleb laduda tihedalt vastu ahju seinu, seda seintega mitte sidudes.

90. Sissemüüritavate metalldetailide (käiguastmete, talade, pudeldatud metall jne.) ülesseadmisel tuleb jätta metalli vabaks laienemiseks (paisumiseks) temperatuurivuugid.

91. Magnesiit- või kroommagnesiit-tellistest laotud ahjupõranda ülemisse kihti asetatakse iga 3—4 tellise järele 2—3 mm paksused katusepapist ja puidust vahelapid.

92. Ahju seintesse tuleb teha luku-tüüpi temperatuurivuugid; ahjudes, kus moodustuvad sulanud räbud, peavad need vuugid olema katkendilised ja vaheldumisi asetatud; räbudeta ahjudes peavad vuugid olema lausalised.

B. Kaared ja võlvid.

93. Üle 250 mm paksuste võlvide ja kaarte müüritis tuleb sildeava suurusest olenevalt laduda kas spetsiaalsetest suuremõõtelistest tellistest või üksikute normaaltellistest müüritise kihtidena. Kui võlvi kaared müüritises laotakse kihtidena, tuleb ülemine müüritise kiht laduda alumist müüritise kihti tasandavale mördikihile.

94. Mitmekihilistes võlvides tuleb teha luku-tüüpi temperatuurivuugid, ühekihilistes võlvides — läbiminevad vuugid, millised kaetakse mööda võlvi pealispinda mördiga kohaleasetatud tellistega.

3. Ahjude kuivatamine ja ülessoojendamine.

95. Enne ekspluatatsiooni andmist peavad ahjud olema kuivatatud ja töötamistemperatuurini soojendatud, hoolimata aastaajast ja ahjude ehitamise meetodist.

Kuivatamise ja ülessoojendamise kestus määratakse olenevalt ahju suurusest ja otstarbest, vastavalt tabelile 6.

Ahjude nimetus	Kuivatamise ja ülessoojendamise kestus (öö-päevades)
Väikesed termilised ahjud kõva, vedela ja gaasitaolise kütusega, kuni 6 m² põrandapinnaga	1—3
Samasugused soojendamisahjud:	
a) regeneraatoriteta	2—4
b) regeneraatoritega	3—5
Keskmiste mõõdetega termilised ahjud, kõva, vedela ja gaasitaolise kütusega, 6—20 m² põrandapinnaga	3—5
Samasugused soojendamisahjud:	
a) regeneraatoriteta	4—6
b) regeneraatoritega	5—7
Suurte mõõdetega termilised ahjud kõva, vedela ja gaasitaolise kütusega, üle 20 m² põrandapinnaga	4—6
Samasugused soojendamisahjud:	
a) regeneraatoriteta	4—6
b) regeneraatoritega	5—8
Valutsehhide kuivatid:	
kuni 20 m³ kambrimahuga	1—3
kuni 100 m³ kambrimahuga	3—4
üle 100 m³ kambrimahuga	4—6
Perioodilised töötavad põletamisahjud	5—8
Hoffmaniahjud	8—12
Tunnelahjud	12—18

Märkus. Tabelis 6 antud tähtajad on kehtivad ahjude kohta, millised on laotud suvel. Hilissügisel ja talvel laotud ahjudele pikendatakse tähtaegu 10—20% võrra.

96. Temperatuuri tõstmine kuivatamisel ja ülessoojendamisel peab toimuma:

a) kõva kütusega töötavates ahjudes — puudega, ja seejärel kivisöega;

b) vedelkütusega töötavates ahjudes — puudega, minnes üle masuudile, kui temperatuur on pihustus-seadeldiste tsoonis tõusnud masuudi süttimistemperatuurini; suurte eelkambrite olemasolu korral ja alumiste küttekolletega ahjudes lubatakse teha tulelõkkeid;

c) gaasiga töötavates ahjudes — puudega, minnes üle gaasile pärast seda, kui põletamiskambris temperatuur on tõusnud 600—700°-ni.

97. Ahju kuivatamisel peab olema tagatud ahju töötavas ruumis ühtlane temperatuuri jagunemine.

Metoodilistes, kahe- ja kolmetsoonilistes ahjudes ja samuti paljukambrilistes ahjudes lubatakse teha tulelõkkeid igas tsoonis ja igas kambris.

98. Ahjude ülessoojendamine ja viimine töötamistemperatuurini peab toimuma vahetult pärast kuivatamise lõpetamist. Ahju kuivatamise ja ülessoojendamise ajal peab olema organiseeritud pidev (katkestamatu) vaatlus võlvi ja temperatuurivuukide seisukorra jälgimiseks; vajaduse korral tuleb võlvi tõusu suurust reguleerida sidepoltide (tõmmitsate) abil. Võlvi seisukorra jälgimise kergendamiseks tuleb suurte sildeavadega ahjudele üles seada majakad.

Kõik ahju kuivatamisel ja ülessoojendamisel tekkivad ebanormaalsused müüritises tuleb kanda päevikusse, ühes nende tekkimise põhjuste märkimisega.

99. Ahju ülessoojendamise ajal tuleb samuti kontrollida ja päevikusse (žurnaali) sisse kanda:

a) kõva kütusega töötavate ahjude puhul — hõreduse (alasurve) suurust gaasikäikudes, surve- või hõrenduse (alasurve) suurust küttekolde tõmbeavas ja surve suurust kütusekihi peal;

b) vedelkütusega töötavate ahjude puhul — peale selle veel: masuudi tolmustamist pihustajatega (forsunkadega), leegi tsentreerimist pihustaja ava (akna) suhtes, masuudi- ja õhusurve suurust ning masuudi ülessoojendamise astet;

c) gaasitaolise kütusega töötavate ahjude puhul — põlevkütte asetuse ja tuleleegi suuna õigsust põleti akna suhtes, põlemise ja ahjuatmosfääri iseloomu ning samuti gaasi- ja õhusurvet ventiili ja põleti ees.

100. Ahju võib tootmisrežiimi alla anda ainult pärast ülessoojendamise ajal avastatud defektide parandamist ja pärast ahju sisseseade ja mehhanismide töötamise proovimist ning nende kordaseadmist.

V. SUITSUKORSTNAD.

1. Vundamentide ja lõõride ehitamine.

101. Enne suitsukorstna vundamendi ladumisele asumist peab vundamendi kaevik olema erikomisjoni poolt (tellija esindaja ja ehitust teostava organisatsiooni esindaja osavõtul) üle vaadatud ja peab olema koostatud akt aluse vastuvõtmise kohta.

Aktis peab olema fikseeritud:

a) kaeviku mõõdete, aluse kõrgusmärkide ja kaeviku tsentrikoordinaatide vastavus projektile;

b) aluse pealispinna horisontaalsus;

c) aluse pinnase vastavus esialgsetele uurimise andmetele, millised on võetud aluseks projekteerimisel;

d) põhjavete režiim ja tase (kõrgus).

Üle 50 m kõrguste korstnate püstitamisel on pinnase kontroll-katsetamine kohuslik. Väiksema kõrgusega korstnate puhul on pinnase kontroll-katsetamine kohuslik ainult sel juhul, kui pinnase faktiline seisukord erineb projektis määratud tingimustest.

102. Vundamendi aluseks oleva kaeviku põhi peab olema horisontaalne. Aluse tasandamine mulla pealepuistamise ja puistekihi kinnitampimise teel on keelatud. Juhul, kui kaevik on kohati projektis ettenähtud märgist madalamaks kaevatud, tuleb kogu kaeviku pealispind mahakaevamise teel tasandada üldisele tasemele (kõrgusele).

103. Vundamendi müüritise ladumisele tuleb asuda otsekohe pärast kaeviku ülevaatamist. Juhul, kui mullatööde lõpetamise ja vundamendi ehitamisele asumise alguse vahel on pikem vaheaeg, tuleb aluse pealispind tööde juhataja poolt uuesti üle vaadata, kusjuures vigastuste avastamise korral tuleb ülemine pinnase kiht kõrvaldada.

Märkus. Kui lahtine kaevik jäetakse talveks seisma, tuleb kaeviku põhi üleni (lausaliselt) üle puistata sellise paksusega soojutusmaterjali kihiga, mis garanteerib, et pinnas ära ei külmu. Peale selle tuleb kaevik kaitseks vihma ja lume eest katta laudisega.

104. Kaeviku tagasitäitmine peab toimuma otsekohe pärast vundamendi ehitamist, kusjuures täita tuleb mitte üle 20 sm paksuste kihtidena, ühes iga kihi hoolika kinni tampimisega. Täitepinnast ei lubata tihendamise otstarbel veega kasta.

105. Kivist vundamentide müüritist tuleb laduda silmas pidades käesolevate TT-de peatükis „Müüritööd" toodud tingimusi. Müüritise ladumiseks tuleb tarvitada projektis ettenähtud margiga tsement- või lubi-tsementsegamörte.

106. Betoon- või raudbetoon vundamendid tuleb paigaldada silmas pidades käesolevate TT-de 7. peatüki juhiseid.

107. Vundamendi müürimise (paigaldamise) lõpetamisel tuleb koostada selle vastuvõtmise kohta akt, mis fikseeriks kõikide kaetud tööde teostamise õigsust.

108. Juhul, kui valmis vundament jäetakse talveks seisma, tuleb peale kaeviku mullaga täitmise ette näha abinõud kevadiste vete ärajuhtimiseks; peale selle tuleb kinga sisemuses olev vundamendi plaat üle puistata liiva, saepuru või räbu kihiga, et kaitsta aluse pinnast ärakülmumise eest.

109. Lõõride müüritise ühendamisel suitsukorstnaga jäetakse vajumisvuuk, milline peab olema selliselt kaitstud, et oleks välditud õhu sisseimemine ja pinna- ning põhjavete sissetungimine selle vuugi kaudu.

2. Korstna toru müüritise ladumine.

P-de 110—123 juhised käsitlevad tellistest suitsukorstnaid; raudbetoonkorstnad tuleb ehitada silmas pidades käesolevate TT-de 7. peatükis („Betooni- ja raudbetoonitööd") toodud üldreegleid.

110. Korstna sokli ja toru ladumiseks tuleb kasutada standardseid punaseid või lekaaltelliseid, margiga mitte alla „100", millised vastavad külmetuskindluse nõuetele.

Alapõletatud punaseid telliseid ning samuti räbu- ja treepeltelliseid kasutada ei lubata.

Silikaat-telliseid kasutatakse ainult kohtades, millised soojenevad kuni 250° temperatuurini, kuid seejuures peab aga korstna seina sisemine külg olema vooderdatud vähemalt poole tellise paksuselt punaste tellistega ja punastest tellistest vooderdis peab olema põhimüüritisega seotud.

111. Kui korstna seinte paksus on üle 2,5 tellise, lubatakse seina keskmisse ossa asetada poolikuid telliseid. Seejuures tuleb silmas pidada hoolikalt tehtud vuukide seotist, pooliktelliste vaheldumist tervetega ja nende ühtlast jaotumist kogu ringkihi ulatuses. Seintes, millede paksus on 2,5 tellist või vähem, lubatakse pooliktelliseid laduda ainult välistesse või sisemistesse rõngastesse kontsentriliste vuukide sidumiseks. Telliste tükke, millede mõõted on vähem kui pool tellist, korstna müüritisse laduda ei lubata.

112. Korstna toru ladumiseks ettenähtud tellised peavad olema sorteeritud välise ilme järgi, kusjuures alapõletatud ja pragudega tellised praagitakse; välispindade ladumiseks tuleb valida tervete servadega ja nurkadega tellised, äärmisel juhul tellised, millede üks otsatahk on tervete servadega ja nurkadega.

113. Iga korstna ladumiseks tarvitatav telliste partii peab omama tehase passi. Passi puudumisel võib lubada telliseid müüritisse laduda pärast nende kõlblikkuse laboratoorset kontrollimist.

114. Korstna sokli ja korstna toru ladumiseks tarvitatav mört peab vastama projektis määratud margile.

115. Mördi valmistamiseks tuleb kasutada portlandtsementi, mille aktiivsus on vähemalt 200 kg/sm^2. Ladumisel suvistes tingimustes kasutatakse räbu-portlandtsementi, mille aktiivsus on vähemalt 250 kg/sm^2.

116. Korstna toru ladumisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) müüritis laotakse „labida alla", täites hoolikalt vertikaal- ja horisontaalvuugid;

b) horisontaalvuukide paksus võib olla ülimalt 10 mm ja vertikaalvuukide paksus ülimalt 12 mm;

c) kontsentriliste vuukide seotis peab tavalistest tellistest müüritise puhul olema $^1/_2$ tellist ja lekaaltellistest müüritise puhul — vähemalt 100 mm; radiaalvuugid seotakse tavaliste telliste puhul $^1/_4$ tellise ulatuses ja lekaaltelliste puhul — $^1/_2$ tellise laiuselt;

d) serviti telliseridade ladumine korstna torumüüritise sisemuses keelatakse; serviti telliseridu lubatakse laduda ainult paljutahuliste soklite väliskülgedel ja samuti korstnate ümmargustes seintes üle 15 m välise läbimõõdu puhul;

e) müüritise välisvuugid peavad olema viiratud kogu korstna kõrguses ja sisemised — silendatud (hõõrutud);

f) iga müüritise kiht peab olema horisontaalne või omama korstna tsentri poole pööratud ja korstna välispinna kallakule võrdset kallakut; müüritisekihtide ladumine kallakuga korstna väliskülje poole on keelatud;

g) korstna ladumisel hilissügisel või talvel ei ole lubatud telliseid veega kasta.

117. Korstna telje vertikaalsust ja samuti tema välispinna ning läbimõõdu õigsust peab kontrollitama mitte harvemini kui iga 5 m kõrguse järel, kusjuures märgatud kõrvalekaldumised, millised ei ületa lubatavaid piire (p. 122), tuleb järgnevates müüritisekihtides järk-järgult parandada.

60 m kõrguste ja kõrgemate korstnate ladumisel tuleb korstna telje vertikaalsust peale nöörloodi allalaskmise kontrollida teodoliidiga.

118. 100 m kõrguste korstnate ehitamisel tuleb sokli alusesse (jalga) asetada reeperid, millede järgi peetakse vajumiste instrumentaalset vaatlust; neid reepereid peab olema vähemalt 3 tükki.

Madalamate korstnate puhul on vajumiste vaatlemine kohuslik ainult tugevasti kokkusurutavate pinnaste puhul või mitteühtlaste vajumiste ilmnemisel.

119. Korstnatorude müüritist võib talvel laduda külmutusmeetodil, kui faktilised pinged vööde alumistes lõigetes ei ületa müüritise lubatavaid pingeid ülessulamise momendil; laduda tuleb silmas pidades käesolevate TT-de lisas 23 toodud nõudeid.

120. Soklite ja korstnatorude alumiste vööde müüritist, millised omavad suuremaid pingeid kui on lubatud müüritisele ülessulamise momendil, tuleb laduda mahulistes soojakutes.

Kui taolised toruosad saavutavad suure kõrguse ja mahuliste soojakute ehitamine osutub mitteotstarbekohaseks, teostatakse torude ladumine kergetes, liikuvates (tõstetavates) soojakutes; seejuures tuleb korstna sisemist õõnsust soojendada (kütta) kogu aja kestel, millal toru ja vooderdist müüritakse. Korstna müüritise välimist pinda lubatakse lasta külmuda vastavalt sellele, kuivõrd see väljub soojakust; müüritise sisemise pinna külmumine ei ole lubatav.

121. Suitsukorstnate ladumisel soojakutes tuleb täita järgmisi tingimusi:

a) töötamiskohas tuleb hoida vähemalt +5° temperatuur;

b) paigaldamise momendil peab telliste ja mördi temperatuur olema vähemalt +10°;

c) müüritis tuleb laduda eriliselt hoolikalt tehtud seotises vuukide minimaalset paksust silmas pidades;

d) telliste kastmine ja veega üle valamine ei ole lubatav.

122. Korstna faktiliste (tegelike) mõõdete lubatavad kõrvalekaldumised projektis ettenähtud mõõdetest ei tohi ületada järgmisi suurusi:

a) korstna toru telje lubatav kõrvalekaldumine vertikaalist võib olla: kuni 100 m kõrgustel korstnatel — mitte üle korstna

toru 0,002 kõrguse, kuid mitte üle 150 mm, ja üle 100 m kõrgustel korstnatel — mitte üle korstna toru 0,001 kõrguse;

b) kõrvalekaldumine korstna läbimõõdu suuruses, ükskõik millises korstna lõikes, ei tohi ületada 1% ega tohi igal juhul olla üle 10 sm;

c) kohalikud ebatasasused (lohud ja muhud) toru välispinnas ei tohi ületada 1% välise läbimõõdu suurusest;

d) 5 m^2 pinnal ei tohi olla üle viie paksenenud horisontaalse ja vertikaalse vuugi, kusjuures paksenenud vuuk ei tohi ületada poolteisekordse normaalvuugi paksust;

e) tühivuuke ja samuti mitteviiratud välisvuuke ning mittesilutud sisevuuke ei lubata.

123. Töölavade talaotste pesad, millised on jäänud korstna müüritisse, tuleb pärast viimaste mahavõtmist hoolikalt kinni teha.

3. Korstna vooderdise ladumine.

124. Vooderdise müürimiseks tarvitatakse järgmisi mörte:

a) punastest tellistest müüritise ladumiseks — punasest savist ja liivast mörti, vahekorras 1 : 1 või 1 : 1,5;

b) gželski või treepeltellistest müüritise ladumiseks — gželski või tulekindlast savist ja liivast mörti, vahekorras 1 : 1,5 või 1 : 2;

c) tulekindla müüritise ladumiseks — tulekindlast savist ja šamottpurust mörti, vahekorras 1 : 2;

d) happekindla müüritise ladumiseks — happekindlast tsemendist mörti.

125. Vooderdise müürimisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) müüritis laotakse „labida alla", täites horisontaal- ja vertikaalvuugid hoolikalt mördiga; seejuures peab poole tellise paksuse vooderdise puhul seotis olema $^1/_3$ tellist ja suurema paksusega vooderdise puhul — $^1/_4$ tellist;

b) $^1/_2$ tellise paksune vooderdis laotakse ainult lapiti tellistest pikiridadena, suurema paksusega vooderdis laotakse lapiti tellistest vahelduvate piki- ja põikiridadena.

c) vuukide paksus ei tohi ületada: punastest tellistest müüritises 8 mm, gželski ja treepeltellistest müüritises 5 mm ja tulekindlatest tellistest müüritises 4 mm;

d) korstnatoru ja vooderdise vahelist õhkvahet ei tohi mördiga või telliste tükkidega mustata (ummistada);

e) vooderdise püsivuskindluse tagamiseks tuleb vooderdise ladumisel sellest välja lasta 1 m^2 vooderdise pinna kohta 2 „kindlustustellist" (toetustellist) vastu korstnatoru müüritist.

f) esipinna („näopoole") vuugid peavad olema hoolikalt silendatud (tasaseks hõõrutud);

g) vooderdise pind peab vastama p-s 122 toodud nõuetele;

h) juhul, kui on vaja täita vooderdise ja korstnatoru vaheline vahe soojustisoleeriva materjaliga, paigaldatakse täitematerjal pärast 2—3 vooderdisekihi (rea) ülesladumist, võttes tarvitusele abinõud, et vahesse ei satuks mörti ega telliste tükke.

i) sisemiste käiguraudade (kobade) ääristamisel tuleb vooderdisse, allapoole iga käiguraua varrast, jätta läbiminev pilu (vahe), et vooderdisel oleks võimalik soojenemisel vabalt paisuda; pilu täidetakse kiulise asbesti ja tulekindla saviseguga;

k) vooderdise müürimisel trappe teha ei lubata;

l) töölavade talaotste pesad tuleb tellistega kinni müürida, täites vuugid hoolikalt mördiga.

4. Käiguraudade, rõngaste ja piksekaitse (piksevarda) ülesseadmine.

126. Kõik korstnale ülesseatavad metalldetailid peavad olema eelnevalt värvitud kusbassi lakiga või rauamennikuga.

127. Metalldetailide ülesseadmisel tuleb silmas pidada järgmisi nõudeid:

a) käigurauad, puhkamisrauad ja kaitsevõre karkassi detailid tuleb sisse müürida vähemalt 1 tellise sügavusse; välised käigurauad (-kobad) tuleb asetada vaheldumisi (paremad ja vasakud) ja vertikaali mööda mitte üle 40 sm intervallidega; iga käiguraudade ja piksevarda kinnitite rida peab asetsema vertikaalselt;

b) iga kinnitusrõnga (-võru) lüli peab olema kohale kinnitatud vähemalt kahe hoidekonksuga; kinnitusrõngaste jätkukohad tuleb paigutada malekorras; kinnitusrõngad peavad olema tihedalt surutud vastu korstna toru pinda, et tagada võru (rõnga) õiget töötamist, rõngaid eelpingutatakse ülesseadmisel pingutuspoltide abil; külmal aastaajal tuleb polte eriti tugevalt pingutada, kuna suvel soojenemisel rõnga pikkus suureneb; talvel kohale pandud rõngad tuleb suvel täiendavalt järelpingutada; enne paigaldamist tuleb iga rõngas, eriti pingutuslukud, hoolikalt üle vaadata; kinnitusrõngad tuleb üles seada enne korstna kuivatamisele võtmise algust;

c) kõik sissemüüritavad detailid tuleb hoolikalt kinni müürida, kusjuures nende ja müüritise vahel ei tohi olla mingisugust õhkvahet;

d) kaabli ühendused maandajaga ja piksevarda otsaga peavad olema keevitatud või joodetud ning kokkupuute-pinnad hapenditest puhastatud; piksevarras maandatakse allapoole põhjavete pinda ja viimase puudumisel — puusöe või soola kihisse; kaabli ühenduskohad piksevardaga ja maandamisjuhtmega ning kaabli painutused karniiside ümber tehakse sujuvate kõverustega; järske painutusi ja murdeid teha ei lubata; pärast piksevarda ülesseadmist tuleb selle tööd kontrollida vastavate seadmete abil.

5. Korstnate vastuvõtmine ja kuivatamine. Defektide parandamine.

128. Valmis ehitatud korstnate vastuvõtmisel kontrollitakse korstna üldkõrgust, üksikute vööde kõrgusi, ülemise otsa sisemist läbimõõtu ja lõõride jaoks ettenähtud avade lõikeid ning tehakse kindlaks müüritise kvaliteet.

129. Kõik suitsukorstnad, olenematult ehitamise ajast, tuleb enne ekspluatatsiooni andmist kuivatada ja üles soojendada, tõstes järk-järgult suitsugaaside temperatuuri.

Suvisel perioodil ehitatud korstnad kuivatatakse ja soojendatakse üles vahetult enne käikulaskmist. Talvisel perioodil külmutusmeetodil ehitatud korstnad kuuluvad, olenemata nende ekspluatatsiooni andmise ajast, kuivatamisele vahetult pärast müüritise ladumise lõpetamist, ühes järgneva järelkuivatamisega ja soojendamisega enne käikulaskmist.

130. Korstna kuivatamist ja ülessoojendamist tuleb teostada puude või söe põletamisega tuharuumis või lõõris, ühes järkjärgulise korstna poolt teenindatavate agregaatide sisselülimisega. Kütust lubatakse põletada vahetult tuharuumi põrandal ainult kuivatamise esimesel perioodil, mille järel see üle viiakse lõõri. Juhul, kui kütuse põletamine tuharuumi põrandal kestab kauemat aega, tuleb tarvitusele võtta abinõud vundamendi betooni ülekuumenemise vastu.

131. Et vältida temperatuuripragude tekkimist korstnale, tuleb viimase ülessoojendamisel kinni pidada alljärgnevast korstna kuivatamise kestusest (ööpäevades):

Tabel 7

Korstna kõrgus, m	Ehitamise aeg			
	Suvel		Hilissügisel või talvel	
	Voodrita korsten	Vooderdatud korsten	Voodrita korsten	Vooderdatud korsten
Kuni 40	3	4	5	7
40 kuni 60	4	5	6	8
60 „ 80	5	6	8	10
80 „ 100	7	8	10	13
Üle 100	9	10	12	15

Märkused: 1. Korstnate kuivatamist, millised on ehitatud talvisel ajal müüritist elektriga soojendades, teostatakse tähtaegadel, millised on ette nähtud suvel ehitatud korstnatele.

2. Korstnate kuivatamist, millised omavad korstna ja vooderdise vahel õhkvahe asemel soojusisolatsioon-vahekihti, teostatakse iga korstna jaoks koostatud eri graafiku järgi.

132. Korstna kuivatamist tuleb teostada temperatuuri järk-järgulise tõstmisega. Temperatuuri graafik käikulaskmise perioodi üldkestuse piirides tuleb koostada olenevalt konkreetsetest tingimustest. Kui külmutusmeetodil laotud korsten ei lähe käiku vahetult pärast kuivatamist, siis tuleb selles korstnas temperatuur hoida 200—300° piirides kahe-kolme ööpäeva jooksul üle p-s 131 antud tähtaegade.

133. Külmutusmeetodil laotud korstnate kuivatamise ajal tuleb teostada vaatlusi mördi seisukorra üle müüritise vuukides ja müüritise ülessulamise protsessi jälgimiseks, ning samuti korstna vajumiste ja korstna toru vertikaalist kõrvalekaldumiste jälgimiseks.

134. Korstnate ekspluatatsiooni laskmist pärast remonti või pärast pikemaaegset kestvat seisakut tuleb kohuslikult teostada sissetulevate gaaside temperatuuri järk-järgulise tõstmisega.

135. Korstnate käikulaskmist, millised olid esialgselt kuivatatud talvel või sügisel ja on enne käikulaskmist seisnud üle 2 kuu, teostatakse pärast korduvat kuivatamist, mille tähtaegu võib, võrreldes p-s 131 antud juhistega, vähendada 2-kordselt.

136. Esimesel uutest agregaatidest (eriti martään- ja koksiahjudest) gaaside korstnasse laskmise perioodil, väljakujunemata (kindlaksmääramata) soojusrežiimi juures, tuleb süstemaatiliselt kontrollida väljuvate gaaside koostist. Mittepõlenud gaaside avastamisel ei või lubada õhu juurdevoolu korstnasse läbi siibrite ja pilude kuni põlemise protsessi täieliku reguleerimiseni (et vältida gaaside põlemasüttimist korstnas või plahvatava segu tekkimist).

137. Kuni 30 mm laiused temperatuuripraod töötavates suitsukorstnates tuleb surve all kogu sügavuses hoolikalt mördiga täita. Enne pragude täitmist tuleb nende sisemine pind suruõhuga läbi puhuda. Pragude ainult väljastpoolt kinnimäärimine ei ole lubatav.

Üle 30 mm laiused praod tuleb hoolikalt puhastada. Purunenud tellised tuleb välja võtta kuni sügavuseni, kus pragude laius ei ületa 30 mm. Pragude järelejäänud osa täidetakse mördiga, kuna müüritise väljavõetud osa müüritakse mördi ja tellistega kinni, ühes vuukide tihedalt täitmise ja vana müüritisega sidumisega. Seejuures peavad olema vanamüüritise vuugid mördist puhastatud, suruõhuga läbi puhutud ja veega kastetud.

Pärast pragude kinnitegemist tuleb olemasolevad kinnitusrõngad (-võrud) järelpingutada; võrude puudumisel tuleb kohale asetada uued võrud.

138. Kinnitusvõrude vahetamisel tuleb iga vana lüli hoolikalt üle vaadata, kusjuures on lubatud tagasi asetada ainult terveid lülisid, millised ei oma nende tugevust kahjustavaid defekte. Olemasolev rooste tuleb eemaldada, mille järel rõngas (võru) igast küljest värvitakse.

139. Vooderdise üksikuid piirkondi lubatakse lahti võtta ainult pärast seda, kui on kontrollitud järelejäänud müüritise osa püsivuskindlust.

Vooderdise üksikute piirkondade (osade) asendamisel tuleb vana müüritise trapid tolmust, tuhast ja mördi pritsmetest puhastada. Uus müüritis peab olema vanaga seotud ja kõik vuugid täidetud. Seejuures tuleb hoiduda toru ja vooderdise vahelise õhkvahe mustamisest.

140. Korstna ülemise osa ümberladumisel ja samuti toru ja vooderdise pikendamisel korstna töötamise ajal tuleb kasutada metallist või asbestist kilpe, mis kaitsevad töölisi suitsu ja kõrge temperatuuri mõju eest ning müüritise mörti — liiga kiire kuivamise eest. Korstnate pikendamisel (jätkamisel) ekspluatatsiooni protsessi kestel tuleb tarvitada rasvasemaid ja kiirelt-kõvenevaid mörte, arvesse võttes nende tugevuse osalist vähenemist kiirendatud kuivamisel.

ÜHEKSATEISTKÜMNES PEATÜKK.

TÖÖSTUSLIKE RÖÖPMETETA TEEDE EHITUSTÖÖD.

I. ÜLDNÕUDED.

1. Käesolev peatükk sisaldab tingimusi rööpmeteta tööstuslike juurdesõiduteede ja tehaste sisemiste rööpmeteta teede (alaliste ja ajutiste) ehitustööde teostamise kohta.

2. Järgnevas esituses on kasutatud rööpmeteta teede üksikute konstruktiivsete elementide määratlemisel järgmisi nimetusi:

a) sõiduteede kindlustatud osa (hõlmab kõiki sõidutee elemente komplektselt, tervikuna) koosneb: sõidutee kattest (sõidutee kindlustatud osa ühest pealmisest kihist — ühekihilise teekatte puhul ja kahest pealmisest kihist — kahekihilise teekatte puhul) ja sõidutee alusest (sõidutee kindlustatud osa alumisest kihist);

b) sõidutee aluspinnas (muldkeha ülemine osa).

3. Teede ehitamise töid lubatakse teostada ainult projektide olemasolu korral, millised sisaldavad: a) tee üksikute konstruktiivsete elementide (muldkeha, sõidutee, sõidutee aluse, sõidutee katte, vee ärajuhtimise seadmete jne.) mõõteid; b) sõidutee ja teepeenarde piki- ja põikikallakuid; c) iseloomustuse tee ehitamiseks kasutatavate ehitusmaterjalide kvaliteedi kohta; d) juhendeid abinõude kohta sõidutee aluspinnase ja sõidutee aluse täiendavaks töötlemiseks (vajaduse korral).

4. Sõidutee kindlustatud osa lubatakse ehitada ainult pärast seda, kui on lõpetatud kõikide tee all olevate maa-aluste ehitiste ehitamine.

5. Iga järgneva sõidutee kindlustatud osa elemendi (kihi) ehitamisele lubatakse asuda ainult pärast seda, kui on ülevaatusega kindlaks tehtud, et eelmise (allpoolasetseva) elemendi ehitustööd on tehtud õigesti ja see on fikseeritud varjatud tööde aktiga.

6. Rööpmeteta teede mulded (täidendid) ja süvendid tuleb ehitada vastavalt käesolevate TT-de 2. peatüki („Mullatööd") nõuetele, arvesse võttes allpooltoodud nõudeid.

7. Reegli kohaselt tuleb mullete ehitamisel pinnast tihendada kihtidena. Tihendamatult võib muldeid ehitada ainult siis, kui sõidutee kindlustatud osa ehitatakse pärast mulde vajumise lõppu.

Pinnast tuleb tihendada optimaalse niiskuse juures (käesolevate TT-de 2. peatükk, p. 79). Liiva lubatakse tihendada igasuguse niiskusastme juures. Külmunud pinnase kasutamine ei ole lubatav.

8. Sõidutee süvend (küna) ehitatakse (kaevatakse) muldkehasse vahetult enne sõidutee kindlustatud osa paigaldamist, kusjuures küna põhi tuleb kohuslikult kinni rullida. Enne rullimist peavad märga pinnast sisaldavad kohad olema eelnevalt kuivatatud. Rullimisel avastatavad sõidutee-küna põhja vajumised tuleb parandada, täites äravajunud kohad samasuguse pinnasega, millest on tehtud muldkeha mulle, või millesse on ehitatud muldkeha süvend.

Valmis sõidutee süvendil peab olema õige põikprofiil ja tasane põhi, mida kontrollitakse šablooniga.

9. Olemasolevatele mulletele tuleb külge-ehitatavad peenrad teha siduvatest pinnastest. Liivaseid pinnaseid lubatakse peenarde ehitamiseks kasutada ainult siis, kui neid pinnaseid tugevdatakse saviste pinnaste ja kruusa lisandamisega.

Peenarde ehitamine ja tihendamine peab toimuma 15—20 sm paksuste kihtidena.

10. Sõidutee-süvendist vee ärajuhtimiseks tuleb igasse peenrasse teha drenaažilehtrid (sisselõiked, rennikesed); lehtrite põiklõige peab olema vähemalt 20×40 sm, lehtri kallak — mitte alla 4% (küveti poole) ja lehtrite vahekaugus üksteisest 4—10 m. Kui sõidutee kindlustatud osa ehitatakse vihmaste ilmadega, tuleb jätta lehtrid ajutiselt lahtisteks. Kuni 1% tee pikikallakute puhul peavad lehtrid asetsema tee telje suhtes normaalselt, suuremate kui 1% kallakute puhul — tee teljele 60—75° nurga all.

Sõidutee süvendist väljatuleku kohtadel peavad lehtrite põhjad olema süvendatud süvendi põhjast vähemalt 10 sm võrra madalamale; sõidutee süvendis teostatakse süvendamine sujuvalt, vähemalt 15 sm pikkuselt.

11. Lehtreid lubatakse täita (kui pole enam vajadust lehtrite rennikeste järgi) ainult pärast nende külgede parandamist ja põhjade puhastamist. Lehtrite täitmisel tuleb dreneerivaks materjaliks kasutada jämedateralist (sõmerat) liiva ja räbu. Et vältida lehtrisse kohaleasetatud dreeniva materjali mustumist pinnasega, tuleb see pealt katta kas muruküljega allapoole asetatud mätastega või samblakihiga.

Et vältida dreeniva materjali väljapesemist, tuleb lehtri väl-

jatuleku ava täita (väljatuleku kohast arvates vähemalt 25 sm pikkuselt) jämedama dreeniva materjaliga, näiteks kivikildudega, väikeste munakividega, killustikuga või peentest okstest haokimpudega. Lehtri väljatuleku ava põhi peab asetsema küveti põhjast vähemalt 15 sm kõrgemal.

III. SÕIDUTEE ALUS.

12. Sõidutee alused ehitatakse järgmistest materjalidest:

a) jämeda- või keskmiseteralisest liivast, raaklubjakividest (konnakarbikividest), igasugustest sõmeratest, kivistest ja tavalistest kruusadest või rähkadest, peenest räbust (metallurgilisest), killustikust jt. kohalikest materjalidest;

seejuures vähendatakse killustiku või kruusa tarvitamise korral sõidutee aluse paksust, võrreldes liivast tehtava aluse paksusega, 20—25% võrra; liiva filtratsiooni koefitsient peab niiskusega küllastatud tsoonides olema vähemalt 7,5 m/ööpäevas ja keskmise niiskusega tsoonides — vähemalt 5,0 m/ööpäevas;

kuiva kliimaga tsoonides asetsevates heade hüdroloogiliste tingimustega kohtades võetakse sõidutee aluse ehitamiseks liiva, mille filtratsiooni koefitsient on alla 5 m/ööpäevas (kuid mitte alla 3 m/ööpäevas); seejuures soovitatakse sõiduteekatte pealispinda töödelda mustade sideainetega;

b) tolmusarnaseid saviseid lisandeid sisaldavatest siduvatest pinnastest, milliseid on parendatud liivaste ja kruusaste materjalide granulomeetriliste lisanditega — et lähendada neid pinnaseid oma koostiselt optimaalsetele liiv-savisegudele (optimaalsete liiv-savisegude koostised on antud käesolevate TT-de lisas 24, tabel 1);

c) orgaaniliste sideainete (vedelate bituumenite, kivisöe- ja turbatõrvade) väikeste annustega (6—8% kuiva pinnase kaalust) stabiliseeritud pinnastest;

d) paaklaage-kividest;

e) katlaräbudest ja põletatud kivisainetest (ainult teisejärgulise tähtsusega teedele);

klaasitaolise pinnaga või vahusarnase struktuuriga räbusid ei lubata kasutada sõidutee aluse ehitamiseks;

savistest või tolmusarnastest pinnastest põhjaga sõidutee-süvenditesse lubatakse asetada killustikku, kruusa, paaklaagekive ja stabiliseeritud pinnaseid sõidutee aluse ehitamiseks ainult tingimusel, kui sõidutee-süvendi põhi eelnevalt kaetakse liiva, räbu või mõne muu teralise materjali kihiga.

13. Sõidutee alusesse tuleb materjal paigaldada ülimalt 15 sm paksuste kihtidena, tihendades iga kihti hoolikalt; vastavalt materjalide liigile tuleb silmas pidada järgmisi reegleid:

a) liiva ja teiste mittesidestuvate materjalide (raaklubjakivid, rähk, sõre-kruus jne.) tihenemise koefitsient peab olema

vähemalt 1,1—1,2; materjal tihendatakse mõõduka niiskusega seisukorras; tihendamiseks tuleb kasutada kas mootor- või järelveetavaid (haake-) teerulle, või nende puudumisel — serviti laudadest valmistatud tampnuie;

b) granulomeetriliste lisanditega parendatud pinnase tarvitamisel peab lisandite teele puistamine ja läbisegamine toimuma ainult pärast sõiduteesüvendi pinnase hoolikat kobestamist äketega või greideritega; tihendamisel peab segu olema kergelt niiske;

c) stabiliseeritud pinnaste kasutamisel peab tihendamine toimuma reeglina hambuliste (okas-) või ribiliste teerullidega; selliste teerullide puudumisel lubatakse pinnast tihendada tavaliste 6—8-tonniste mootor-teerullidega tingimusel, et tihendatavate kihtide paksust vähendatakse 5—6 sentimeetrile;

d) kruusast, killustikust või jämedast räbust sõidutee-aluse ehitamisel tuleb juhinduda samadest materjalidest sõiduteekatete ehitamise reeglitega;

e) katlaräbude ja põletatud kivisainete paigaldamine peab toimuma kihtidena, millede paksus ei ületa 10 sm, tihendades iga kihti kergete teerullidega (et kergendada põletatud kivisainete tihendamist, võib viimastele lisandada liiva või kerget saviliiva sellisel hulgal, mis ei ületa tihendatava materjali pooride mahtu);

f) liiga kuiva materjali kasutamisel tuleb see enne rullimist kunstikult niisutada, seejuures mitte lubades sõidutee aluspinnase märgumist;

g) sõidutee aluse ehitamisel paaklaagest tuleb kivid hoolikalt mõõdete ja kõrguse järgi valida; kõrvuti asetatud kivid ei tohi üksteisest kõrguse suhtes erineda rohkem kui 2 sm; kivid tuleb asetada sängpinnaga (lamamispinnaga) allapoole (teravikuga ülespoole) võimalikult tihedasti üksteise vastu ja pikema küljega põiki sõidutee süvendit ühes vuukide hoolika sidumisega; paaklaagekive reeglina ei rullita ega nuiata: nende tihendamine toimub kivikildudega kiilumise teel; kivikildude puudumisel võib paaklaaget tihendada kruusa või killustiku puistamisega vahetult (otse) kividele ja järgneva tihendamisega kergete, 5—6-tonniste teerullidega.

14. Kui sõidutee aluseks kasutatakse olemasolevat (vana) sõidutee katet, tuleb viimane hoolikalt remontida, suurendades vajaduse korral selle paksust antud (ettenähtud) paksuseni.

15. Sõidutee süvendisse aluse ehitamisel lubatakse mööda sõidutee süvendi põhja autosid läbi lasta ainult kuiva ilmaga; pärast autode läbilaskmist tuleb kõik sõidutee süvendi põhja vigastused parandada.

16. Valmis sõidutee-aluse pealispind peab olema tasane, märgatavate lohkude ja kühmudeta. Sõidutee aluse mõõdete lubatavad kõrvalekaldumised projektis ettenähtud mõõdetest ei tohi ületada: a) paksuses (üksikutes kohtades) — $\pm 15\%$ ja b) põikkallakutes — 0,5%.

1. Pinnaskatted.

17. Pinnaskatte ehitamiseks tuleb kasutada looduslikku, planeeritud, tihendatud ja vajaduse korral lisanditega parendatud muldkeha pinnast.

18. Lisanditeta looduslikku pinnast tihendatakse vastavalt käesoleva peatüki p-s 7 toodud juhistele.

19. Loodusliku pinnase parendamine teistest pinnasmaterjalidest (kruusastest, liivastest jne.) lisanditega peab toimuma kas nende lisandite segamise teel muldkeha loodusliku pinnasega, eesmärgil, lähendada pinnase koostist optimaalsetele liiv-savisegudele (vt. lisa 24, tabel 1), või profileeritud muldkeha pealispinna katmise teel optimaalse segu nõuetele vastavatest lisanditest puistekihiga.

Lisanditega segatud pinnas või lisanditest puistekiht muldkeha pealispinnal tuleb hoolikalt profileerida ja kogu kihi paksuses ühtlaselt tihendada.

20. Kui sõidutee kattekihi paksus on suurem kui 12 sm, tuleb segu segamist ja tihendamist teostada üksikute, mitte üle 12 sm paksuste kihtidena.

21. Loodusliku pinnase lisanditega parendamise tööd tuleb teostada samal aastal kui ehitatakse muldkeha.

2. Kruuskatted.

22. Kruuskatete ehitamiseks kasutatakse kuni 60 mm jämedusega optimaalse koostisega kruusmaterjali (kruusasegude optimaalsed koostised on toodud käesolevate TT-de lisas 24, tabelis 2).

Kui loodusliku (karjäärist saadava) kruusmaterjali segu oma granulomeetriliselt koostiselt ei vasta optimaalsele koostisele, tuleb sellele segule lisandada purustatud või peenendatud materjali (killustikku), ning kui segus on vähe tsementeerivaid fraktsioone — liivsavi (plastilisuse arv peab olema 3—6 piirides). Lisandite hulk ja fraktsioonide mõõted tehakse kindlaks laboratoorsete katsete alusel tehtud arvutustega. Liivsavi lubatakse kruusmaterjaliga segada ainult märjas seisukorras.

23. Kuni 15 sm paksuste kruuskatete ehitamisel lubatakse materjal ühes kihis kohale asetada; üle 15 sm paksustesse sõidutee katetesse materjali kohaleasetamine peab toimuma kahes kihis; seejuures peab alumise kihi paksus moodustama umbes 0,6 sõidutee katte kogupaksusest ning ülemise kihi paksus — umbes 0,4 sõidutee katte kogupaksusest (kuid mitte alla 8 sm).

Kruusmaterjali teele puistamisel (paigaldamisel) tuleb arvestada kobeda kruusa tihenemis-koefitsienti, milline võrdub 1,25—1,30. Ühekihilise sõidutee-katte puhul tuleb kruus teele laiali

puistata (paigaldada) kogu projektis ettenähtud laiuses. Kahekihilise (sirbikujulise) sõidutee-katte puhul peab teele puistatud (paigaldatud) kruusmaterjali alumise kihi laius olema ülemise kihi laiusest 2 m võrra väiksem (kummastki küljest 1 m).

Kruusmaterjali paigaldamine (puistamine) külmunud ja samuti mittetäielikult ülessulanud või veega küllastunud (märjale) sõidutee aluspinnasele ei ole lubatav.

Kruuskatte ülemise kihi ehitamist võib alustada ainult pärast alumise kihi tihendamist ja sellele nõutava profiili andmist ning teepeenarde šablooni ja loodi järgi planeerimist (ühes muldkeha servade õiendamisega).

Kui sõidutee kate ehitatakse sorteeritud kruusast, tuleb katte ülemine kiht teha vähem ümardunud (teravamate) servadega kruusast, kui alumine; tugevasti ümardunud servadega kruusale tuleb lisandada purustatud materjali (killustikku).

24. Teele puistatud ja profileeritud kruusakihti tuleb tihendada mootor- või haake- (järelveetavate) teerullidega; teerulli liikumissuund peab olema sõidutee äärtest keskkoha poole, kattes seejuures rulliga iga eelnevalt rullitud riba: 2-valtsilise ja haake-teerulli puhul — $^1/_3$ tagumise trumli laiuselt ja 3-valtsilise teerulli puhul — $^2/_3$ tagumise trumli laiuselt.

Kruusasegu tihendamine peab toimuma segu optimaalse niiskuse juures. Kui tarvitatakse liialt kuiva (ülekuivatatud) materjali, tuleb üheaegselt rullimisega segu niisutada.

3. Killustik-katted.

25. Killustik-katete ehitamiseks kasutatakse ühtlase tugevusega kivikillustiku (või tugevatest, püsivatest, mittelagunevatest metallurgilistest räbudest valmistatud killustiku) järgmiste jämedusfraktsioonide segu:

30—65 mm: ülemises kihis, kui killustik on valmistatud tugevatest ja kõvadest kivimiliikidest (survetugevusega mitte alla 600 kg/sm^2),

30—75 mm: ülemises kihis, kui killustik on valmistatud nõrgematest kivimiliikidest (survetugevusega alla 600 kg/sm^2, kuid mitte alla 300 kg/sm^2), ja ka alumises kihis.

15—25 mm (peen- ehk kiilumiskillustik) ja 5—15 mm (sõelmed) } täitematerjalidena

Killustik-katete ehitamiseks ei lubata kasutada lestakujuliste teradega killustikku ning samuti klaasitaolise ja vahusarnase struktuuriga räbusid, katlaräbusid, põletatud kivisaineid ja telliskillustikku.

Killustik-katte jaoks tarvitatav killustik, peenkillustik (kiilumiskillustik) ja sõelmed ei tohi sisaldada mulda ega muid taolisi kõrvalisi lisandeid.

26. Kui projektikohane killustik-katte paksus ei ületa 16 sm, paigaldatakse (puistatakse) killustik teele ühes kihis, suurema

paksusega katete puhul — kahes kihis; viimasel juhul peab ülemise killustikukihi paksus olema 8 sm.

Teele paigaldatud (puistatud) killustikukihi paksus peab olema ühtlane ja selle määramisel peab olema arvestatud tihenemiskoefitsiendiga, mille suuruseks võetakse: kui killustiku survetugevus on $\geqslant$ 800 kg/sm^2 — 1,3, ja kui killustiku survetugevus on $<$ 800 kg/sm^2 — 1,4.

27. Kohale asetatud (teele puistatud) killustikukiht tuleb hoolikalt tihendada raskete, 10—12-tonniste teerullidega, silmas pidades järgmisi nõudeid:

a) alumise kihi kinnirullimist tuleb alustada sõidutee äärtest keskkoha poole, kusjuures esimese riba rullimisel tuleb teepeenraid haarata $^1/_3$ valtsi laiuselt; igal järgmisel teerulli käigul tuleb eelnevalt rullitud ribad katta $^1/_3$ tagumise trumli laiuselt;

b) enne kinnikiilumist ei tohi (alumise ja ülemise kihi tihendamisel) teerulli liikumise kiirus ületada 2 km/tunnis;

c) rullimisel tekkivad killustikukihi kohalikud sissevajumised (lohud kinnirullitava killustikukihi pealispinnas) tuleb parandada, täites sissevajunud kohti täiendavalt killustikuga;

d) et vältida tihendamisprotsessi kestel killustiku veeremist (roomamist), tuleb viimast veega kasta (üle valada);

e) killustikkooriku edasinihkumine (roomamine) rullimisel rohkem kui 1% ettenähtud sõidutee laiusest ei ole lubatav; sõidutee piiridest üle ulatuv killustik tuleb ära võtta ja killustikukihi servad tuleb kindlustada ajutise puitäärisega; pärast seda tuleb killustiku kihile uuesti anda nõutav paksus ja see killustik teistkordselt rullida;

f) et vältida teele puistatud killustiku segu mustumist, tuleb killustik tihendada hiljemalt 3—5 päeva pärast teele paigaldamist;

g) autotranspordi liikumist alumisel kihil (pealmise kihi ehitamise ajal) lubatakse ainult pärast alumise kihi hoolikat tihendamist;

h) et vältida ebatasasuste tekkimist peenliivast sõidutee alusele paigaldatud killustik-katte kinnirullimisel, tuleb võtta tarvitusele abinõud liiva sissetungimise vältimiseks killustikukihti, kattes selleks liivast sõidutee aluse kuni 3 sm paksuse kanarbiku-, õlgede-, lõikeheina- jne. kihiga;

i) kui sõidutee killustik-kate (või kruuskate) paigaldatakse külmunud, mittepaisuvale (mitte ülespuhituvale) ja eelnevalt tihendatud sõidutee aluspinnasele, tuleb sõidutee kate peale aluspinnase ülessulamist teistkordselt tihendada.

28. Killustikkoorikusse sisseviidava peenkillustiku (kiilumiskillustiku) ja sõelmete kogus ei tohi ületada 25% tihendatava killustikkihi mahust (3 m^3 100 m^2 kohta).

Kinnikiilumise perioodil tuleb killustikkoorikut rullida raskete (10—12 t) teerullidega, kusjuures teerullide liikumiskiirus ei tohi ületada 2,5 km/tunnis; rullimisel tuleb koorikut veega kasta (üle valada).

Sõelmeid lubatakse koorikule puistata ainult pärast koorikus olevate suurte tühemete täitmist peen- ehk kiilumiskillustikuga.

Killustikkatte ülemise kihi peen- ehk kiilumiskillustikuga tihendamisel ei tohi kooriku peale moodustuda peenkillustiku kihti.

29. Paekivi-killustiku kasutamisel, eriti siis, kui tarvitatakse väikese tugevusega killustikku, tuleb sõidutee kate pärast rullimist ja veega kastmist (ülevalamist) üle puistata 1 sm paksuse liivakihiga.

30. Pärast rajuvihma hooge ja kestvaid sadusid sõidutee-katteid rullida ei lubata.

4. Muna- või klompkivisillutis.

31. Alalise muna- või klompkivisillutise ehitamiseks kasutatakse teede ehitamise tehnilistele tingimustele vastavaid, ühtlase tugevusega klomp- või munakive, keskmise kõrgusega 180, 160 või 140 mm ja bordüüri (äärise) ehitamiseks muna- või klompkive, mille kõrgus on sillutamiseks kasutatud kivide keskmisest kõrgusest 4 sm võrra suurem.

Ajutiste teede ja sissesõitude sillutamiseks lubatakse tarvitada 100—140 mm kõrgusi klompe.

Ettenähtud keskmisest kõrgusmõõtest 2—3 sm võrra madalama kõrgusega klompkivide arv ei tohi ületada 30% sillutamiseks ettenähtud kivide üldarvust.

32. Kivide (klompkivide) sillutisse ladumisel tuleb silmas pidada järgmisi reegleid:

a) kive tuleb hoolikalt valida mõõdete (kõrguse ja esi- ehk „näopoole" pinna suuruse) ja kvaliteedi järgi; kahe sillutisse kõrvuti laotud kivi kõrgused ei tohi erineda rohkem kui 2 sm;

b) sõiduteed lubatakse sillutada ainult pärast majak- ehk juhtridade (äärekivide, bordüüri) kohaleasetamist; majak- ehk juhtread peavad sillutamist ennetama 8—10 m võrra; et vältida pikisuunalise läbiva vuugi moodustamist piki majak- ehk juhtridu, tuleb bordüüri kivid laduda sillutise poole pikema ja lühema küljega vaheldumisi;

c) kui sõidutee pikikallak on üle 1%, tuleb sillutada alt ülespoole; kui sõidutee põikprofiil on ühepoolse kallakuga, sillutatakse madalast äärest kõrgema ääre poole;

d) munakivide ladumine vaheldumisi klompkividega ning samuti eriliigilistest kividest (munakividest ja klompkividest) „pesade" moodustamine ei ole lubatav;

e) klompkivide ladumisel tuleb kividevahelisi vuuke siduda niihästi piki- kui ka põiksuundades; vuuk võib olla läbiv (läbijooksev) ülimalt kahe kivi pikkuselt; pikliku näopoolega kivid tuleb sillutisse asetada liikumissuunale risti; kive viltu (kallaku all) sillutisse asetada ei lubata;

f) liiv-aluse kobestamine (kivide kohaleasetamise töö kergendamise eesmärgil) ei ole lubatav;

g) kui üksikud kivid osutuvad, sõidutee katte üldise tasemega võrreldes, kas sügavamale või kõrgemale sisselastuks, peab need kivid sillutisest välja võtma; kive tohib sillutisse tagasi asetada ainult pärast seda, kui nende all oleva liivakihi paksust on vastavalt muudetud; mitteõigesti (mitte õigele kõrgusele) paigaldatud kivide asetuse parandamine nende sissenuiamise (sissetampimise) teel ei ole lubatav;

h) munakivi-sillutise ladumine külmunud liiv-alusele ei ole lubatav.

33. Pärast kivide (klompkivide) sillutisse ladumist tuleb sillutis järgnevalt sisse nuiata (kinni nuiata), killustikuga üle puistata (sillutiskivide-vahelised vahed killustikuga täita) ja tihendada (rullida). Seejuures:

a) tuleb kivide sissenuiamist (kinninuiamist) teostada üksikute piirkondade (osade) kaupa otsekohe pärast nende kohale asetamist;

b) et vältida sillutise edasinihkumist (libisemist), tuleb sillutise kinninuiamine lõpetada kinninuiatava piirkonna servast mitte lähemal kui 5 m;

c) nuiamisel lõhenenud või tükkideks purunenud kivid tuleb uutega asendada;

d) sillutise kinninuiamine tugevate vihmasadude ajal või pärast tugevaid vihmasadusid ei ole lubatav;

e) kuiva ilmaga tuleb sillutist enne kinninuiamist veega mõõdukalt kasta (üle valada);

f) sillutise kinnikiilumiseks tuleb tarvitada 15—25 mm jämedust peen- ehk kiilumiskillustikku ja teistkordseks kinnikiilumiseks — 5—15 mm jämedusi sõelmeid või samasuguse jämedusega tugevat kruusa;

g) sillutise killustikuga kinnikiilumiseks ei lubata tarvitada killustikku, mille tugevus on väiksem sillutuskivide tugevusest, samuti tellistest või betoonist valmistatud killustikku;

h) sillutise tihendamine (pärast teistkordset killustikuga kinnikiilumist) peab toimuma rullimise teel mehaaniliste teerullidega; kinni nuiamata ja killustikuga kinni kiilumata sillutist rullida ei lubata.

34. Kinnirullitud sillutis tuleb üle puistata jämeda liivaga, sõelmetega, rähaga või peene (kuni 10 mm jämeduse) kruusaga; puistekihi paksus peab olema vähemalt 1,5—2 sm.

35. Pärast sillutustööde lõppu tuleb sillutises avastatud üksikud läbivajumised parandada sillutise kohaliku ülesvõtmise (lahtivõtmise), täiendava liivakihi allapuistamise, aluse tasandamise ja ülesvõetud kohtade teistkordse sillutamise ning hoolika kinninuiamise teel.

5. Parkettkivi-sillutis.

36. Parkettkivi-sillutise ehitamiseks tuleb kasutada kõvadest kivimitest (graniidist, diabaasist, basaldist jne.) tahutud õigekujulisi looduslikke kive või kive, millised on valatud sellistest kõrgahju- või valuräbudest, millised kannatavad välja proovimise lagunemisele ja vastavad teede ehitamiseks ettenähtud räbude TT-dele. Looduslikest kividest või räbust valmistatud parkettkivide survetugevus ei tohi olla alla 1000 kg/sm^2. Parkettkivide kõrgus peab olema: kui kivid laotakse killustik-alusele — 110—130 mm ja kui kivid laotakse liiv-alusele — 140—160 mm.

37. Kive tuleb kõrguse ja laiuse suhtes hoolikalt valida; kahe kõrvuti asetseva kivi kõrgused ei tohi erineda rohkem kui 10 mm.

38. Enne parkettkivide kohaleasetamist peab aluse või aluskihi pealispind olema hoolikalt tasandatud ja tihendatud ühes veega kastmisega. Aluskihi ebatasasuste parandamine sillutamise kestel liiva juurdepuistamise teel on keelatud.

39. Parkettkividega sillutamine teostatakse õigete, sirgete ridadega, asetades kivid tihedalt üksteise vastu nii, et kivide pikem külg asetseks risti liikumissuunale. Iga rea piirides peavad kivid olema laotud ots-otsa vastu; külgnevate ridade vahele tuleb jätta 5—10 mm-lised vahed; kivide ladumine peab toimuma selliselt, et iga rea vuugid oleksid seotud $^1/_3$—$^1/_2$ kivi pikkuselt.

40. Kohaleasetatud parkettkivid peab hoolikalt mehaaniliste teerullidega või tampnuiadega tihendatama, kastes samaaegselt sillutist mõõdukalt veega ja puistates selle ühtlasi (vuukide täitmiseks) üle jämedateralise liivaga.

41. Kui parkettkivi-sillutis laotakse killustikalusel olevale liivakihile ja kividevahelised vuugid täidetakse mustade sideainetega valmistatud koostisega (seguga), tuleb vuukide alumine osa täita jämedateralise (sõmeralise) liivaga ja ülemine osa — bituumeni või tõrvaga, millele on lisandatud 30—40% peent liiva.

6. Mustade sideainetega töödeldud sõiduteekatted.

42. Mustade sideainetega töödeldavaid sõiduteekatteid lubatakse ehitada (igasuguse töötlemisviisi juures), kui seejuures peetakse silmas järgmisi tingimusi:

a) töö tuleb teostada kuiva ilmaga ja mitte madalama kui +10° õhutemperatuuri juures;

b) pärast vihma lubatakse töid uuesti alustada ainult pärast seda, kui töödeldav materjal on kuivanud;

c) töödeldav sõidutee alus ja samuti sõidutee katte ehitamiseks kasutatavad kivimaterjalid peavad olema puhtad ja kuivad;

d) sõidutee katte ehitustööd peavad olema lõpetatud hiljemalt 15—30 päeva enne vihmaperioodi algust ja temperatuuri langemist antud rajoonis.

43. Mustade sideainetega töödeldavaid pinnas- ja kruuskatteid lubatakse ehitada järgmistel meetoditel:

a) sõidutee katte pealispinna töötlemisega (pealispinna pindamisega) ja b) pinnase või kruusa segamisega tee peal mustade sideainetega.

Killustikkatteid lubatakse mustade sideainetega töödelda, tehes järgmisi töid: a) tolmust vabastamine; b) pealispinna töötlemine (pindamine); c) läbiimmutamine; d) killustiku töötlemine sideainetega vastavates seadistes; e) killustiku mustade sideainetega segamine tee peal.

A. Pinnaskatted.

44. Pinnase pealispinna töötlemiseks ehk pindamiseks (kasutatav kerge ja vähese intensiivsusega liikumise puhul) valatakse parandatud, profileeritud ja tihendatud sõidutee-katte pealispind kas üks või kaks korda musta sideainega üle (ühekordse töötlemise puhul — 1,5—2,5 l/m^2 ja kahekordse töötlemise puhul — 2,7—4,3 l/m^2), kaetakse seejärel sõelmetega ja rullitakse. Seejuures tarvitatakse: kuni 110—120°-ni kuumendatud naftabituumeneid markidega АГ-4, АГ-5, БГ-4 või БГ-5, või kuni 100° kuumendatud tõrvu Д-3 ja Д-4; mineraalmaterjaliks tarvitatakse järgmise jämedusega peenkivi- või räbukillustikku: ühekordsel töötlemisel 5—15 mm jämedusega ja kahekordsel töötlemisel — esimesel töötlemisel 15—25 mm jämedusega ja teisel töötlemisel 5—15 mm jämedusega killustikku.

Enne töötlemist peab pinnas olema eelnevalt üle valatud kas tõrvaga (mark Д-1) või naftabituumeniga markidega АХ-1 või БХ-1 (0,8—1,2 l/m^2).

45. Pinnaskatete ehitamiseks meetodil, kus pinnas segatakse mustade sideainetega tee peal, tuleb looduslik või granulomeetriliste lisanditega parandatud pinnas laotada parandatud, profileeritud ja tihendatud muldkehale, viia sellesse samaaegselt mustad sideained, segada pinnast ning sideaineid vahetult tee peal ning tihendada neid seejärel teerullidega.

Sõidutee-katteid lubatakse sellel meetodil töödelda, liivastest pinnastest ning samuti optimaalsetest pinnaselistest või kruusalistest segudest (kruusa sisaldusega kuni 30%, kruusa jämeduse juures kuni 25 mm). Pinnasesse lubatakse viia parendavate mineraalsete lisanditena kruusa, peenendatud killustikku, räbu, rähka, merglit, liiva jne.

Pinnaseid, millised sisaldavad saviseid osiseid üle 15%, töötlemisel kasutada ei lubata.

Töötlemisele kuuluvad pinnased peavad olema koostiselt ühtlased, hästi kobestatud ja optimaalse niiskusega (savi-liivadel 3—6%, liiv-savidel 6—8% ja mustmullal 8—10%).

Sideainetena kasutatakse:
savi-liivadele: vedelaid naftabituumeneid markidega АГ-4 või БГ-4 või tõrvu markidega Д-3 või Д-4 (koguseliselt 4—8%);
liiv-savidele: vedelaid naftabituumeneid markidega АП-3 või БП-3 või tõrvu markidega Д-3 või Д-4 (koguseliselt 8—10%);
mustmullale: vedelaid naftabituumeneid markidega АП-3 või БП-3 või tõrva margiga Д-3 (koguseliselt 8—15%).

Sideaine tuleb valida ja selle hulk määrata laboratoorsel teel olenevalt pinnase granulomeetrilisest koostisest ja iseloomust ning samuti ehitusrajooni klimaatilistest tingimustest.

Pinnaskatteid võib töödelda meetodil, kus pinnas segatakse mustade sideainetega tee peal kas ühes või kahes kihis. Viimasel juhul lubatakse sõidutee katte alumisse kihti lisandite sisseviimine ära jätta ja sideaine kogust selles kihis vähendada 1—2% võrra (võrreldes sideaine kuluga ülemises kihis).

Valmis segu tuleb tihendada mootor-teerullidega (5—6 või 7—8-tonnise kaaluga); kui töödeldava kihi paksus on üle 10 sm, tuleb seda tihendada hambuliste teerullidega (okasrullidega).

Põuaperioodil tuleb rullimisel sõidutee kate veega kasta (koguseliselt 2—3 l/m²). Sõidutee katte pealispinna töötlemine peab olema lõpetatud (valmis tehtud) enne sügise tulekut.

B. Kruuskatted.

46. Kruuskatete ehitamisel pealispinna töötlemise meetodil tuleb kruuskatte profileeritud ning tihendatud pealispind (kas uus või vana, mis on parandatud ja hoolikalt puhastatud) üks või kaks korda mustade sideainetega üle valada, järgnevalt üle puistata peene kivimaterjaliga ja rullida.

Põhitöötlemisel tarvitatakse seejuures:

bituumenit nr. 1, vedelaid bituumeneid markidega АГ-5, АГ-6, БГ-5 või БГ-6 või tõrvu Д-3 või Д-4 (ühekordsel töötlemisel 2,0—2,5 l/m² kohta ja kahekordsel töötlemisel 3—4 l/m² kohta);

peen-kivimaterjali (peenkillustikku või sõelmeid) või peenkruusa: ühekordsel töötlemisel 2—15 mm jämedusega (koguseliselt 1,8—2,0 m³ 100 m² kohta) kahekordsel töötlemisel — esimeses puistekihis 15—25 mm jämedusega (koguseliselt 1,8—2,0 m³ 100 m² kohta) ning teises puistekihis 2-15 mm jämedusega (koguseliselt 1,0—1,2 m³ 100 m² kohta).

Keskmise tugevusega peene kivimaterjali (peenkillustiku või sõelmete) kasutamise korral lubatakse tarvitada ainult bituumeneid markidega АГ-5 või БГ-5 või tõrvu Д-3 või Д-4.

Sõidutee-katete töötlemisel peavad need olema eelnevalt üle valatud vedela sideainega, milleks lubatakse kasutada bituumeneid markidega АХ-1 või БХ-1 ning tõrva margiga Д-1 (koguseliselt 1,0—1,5 l/m² kohta).

47. Kruuskatete ehitamiseks meetodil, kus kruus segatakse mustade sideainetega tee peal, tuleb

tarvitada kruusmaterjale, mille jämedus ei ületa 25 mm, ning kui töödeldava kihi paksus on üle 6 sm — jämedusega mitte üle 40 mm, kuid igasugustel tingimustel — jämedusega mitte üle 0,65 teekatte paksusest. Kruusasegude koostised peavad vastama käesolevate TT-de lisas 24 toodud tabelile 3. Töötlemiseks tarvitatav kruusmaterjal peab omama 2—6% optimaalset niiskust (kaaluliselt).

Olemasolevate (vanade) kruuskatete töötlemisel lubatakse kasutada eelnevalt üleskirgastatud mudast ja tolmust puhastatud vana materjali.

Sideaineteks tuleb kasutada vedelaid bituumeneid markidega АГ-5 või БГ-5 või tõrvu markidega Д-3 või Д-4 koguseliselt 3—6,5% segu kaalust. Lõunarajoonides võib samuti kasutada bituumenit margiga АГ-5 või tõrva Д-5. Sideained valitakse ja nende hulk määratakse kindlaks laboratoorsel teel, olenevalt kruusasegu koostisest ja ehitusrajooni klimaatilistest tingimustest.

48. Kruusmaterjali kohaleasetamisel (kohale puistamisel) tuleb arvesse võtta tihenemiskoefitsienti 1,25—1,35.

Segatud materjali tihendamine peab toimuma 6—8-tonnise mootorteerullidega. Lõplik tihendamine saavutatakse autoliiklemisega. Sõidutee-katte pealispinna töötlemine peab olema lõpetatud enne sügise tulekut.

C. Killustik-katted.

49. Killustik-katted tuleb tolmust vabastada mustade sideainete valamise teel profileeritud ja tihendatud killustik-kattele (0,8—1,0 l/m² kõvast killustikust katete puhul ja 1,0—1,2 l/m² pehmest killustikust katete puhul). Seejuures tarvitatakse sideaineteks vedelaid bituumeneid markidega БХ-1 või АХ-1 või tõrva margiga Д-1.

50. Liiklemist ei tohi tolmust vabastamise meetodil töödeldud killustik-kattel enne avada, kui valatud materjal on täielikult teekattesse imbunud.

51. Killustik-katete ehitamiseks pealispinna töötlemise meetodil tuleb killustik-katte pealispind töödelda mustade sideainetega ja üle puistata peente (peenendatud) mineraalsete materjalidega (killustikuga). Seejuures tuleb sideaineteks kasutada bituumenit margiga 1 või vedelaid bituumeneid markidega АГ-5, АГ-6 või БГ-6 või tõrvu markidega Д-3, Д-4 või Д-5. Sideained tuleb valida vastavalt käesolevate TT-de lisas 24 toodud tabelile 3.

Töötlemisele kuuluv mineraalne materjal peab olema ühtlase tugevusega ja kõrvalistest lisanditest ja mustusest puhastatud.

52. Pealispinna töötlemise meetodil ehitatava keskmise kõvadusega killustikust killustik-katte pealispind peab olema eelne-

valt tolmust puhastatud vedela bituumeniga (margiga АХ-1 või БХ-1) või tõrvadega ülevalamise teel (0,8—1,0 l/m² kohta).

53. Läbiimmutamise meetodil ehitatavate killustikkatete ehitustöid tuleb teha silmas pidades järgmisi reegleid:

a) normaalse immutamise meetodi juures peab töödeldava killustikukihi paksus olema 6,5—8 sm, kergendatud immutamisel — 4—6 sm;

b) põhivalamiseks (sideainetena) tuleb tarvitada bituumeneid nr. 1, nr. 2, АГ-6 või БГ-6 või tõrvu Д-4, Д-5 või Д-6;

c) sideainete valikut olenevalt tarvitatud mineraalmaterjali kvaliteedist ja viimase fraktsioonide valikust tuleb teostada vastavalt lisas 24 toodud tabelile 4;

d) tugevasti määrdinud aluse puhul, pehmest killustikust aluse puhul ja õhukesekihiliste (alla 5 sm paksuste) sõidutee katete puhul tuleb alus eelnevalt sideainega (АХ-1, БХ-1 ja Д-1) ülevalamise teel tolmust puhastada;

e) olemasolevale vanale kattele võib immutamiseks killustikku peale laotada (peale puistata) ainult pärast katte remontimist, pealispinna tasandamist ja mustusest ning tolmust puhastamist;

f) pealepuistatav materjal peab olema puhas, kuiv ega tohi sisaldada kõrvalisi lisandeid; killustiku teele puistamisel (laotamisel) tuleb arvestada tihenemise koefitsiendiga 1,3;

g) killustiku kinnirullimine peab toimuma sõidutee äärtest keskkoha poole; rullida tuleb seni, kuni killustiku liikumine (veeremine) rulli all lõpeb;

h) killustiku teerulliga purukslitsumine ja killustiku tükkide vaheliste vahede täitmine selle peenendatud materjaliga ei ole lubatav; selle nähtuse avastamisel tuleb rullimine katkestada ja kõik defektidega kohad parandada, asendades viimastes purukslitsutud killustiku uuega ja tihendades seda täiendavalt;

i) pärast esimest ülevalamist ja peene kivimaterjaliga (peenkillustikuga) ülepuistamist ning selle siledaks rullimist 5-tonniste teerullidega tuleb teostada teine sideainetega ülevalamine, ning seejärel teine ülepuistamine peene kivimaterjaliga (5—15 mm) ning selle kinnirullimine raskete 10—12-tonniste teerullidega; kui sõidutee katte paksus on üle 5 sm, teostatakse peale selle veel kolmas ülevalamine, peene kivimaterjaliga ülepuistamine ja selle kinnirullimine;

k) kõik kiilumiskillustik (peenkillustik, sõelmed) tuleb hoolikalt killustiku tükkide vahelistesse vahedesse sisse pühkida; kiilumiskillustikust iseseisva kihi moodustamine ei ole lubatav.

54. Katte lõplik tihendamine tuleb saavutada autoliiklusega; väikese intensiivsusega autoliikluse korral on vajalik esimestel ekspluatatsiooni päevadel teekatte täiendav tihendamine raskete teerullidega.

Kõik kohad, milledes pärast liikluse avamist märgatakse sideaine pealispinnale välja tulekut, tuleb seni perioodiliselt

peene kivimaterjaliga (sõelmetega) üle puistata, kuni teekatte kujunemine on täielikult lõppenud.

55. Killustik-katteid, millede ehitamiseks tarvitatakse seadmetes sideainetega töödeldud killustikku, ehitatakse silmas pidades järgmisi tingimusi:

a) katete ehitamiseks tuleb kasutada spetsiaalseadmetes või asfaltbetooni-segistites mitmesuguste fraktsioonidega killustikust (jämedusega kuni 50 mm) ja bituumsetest (АГ-4, АГ-5 või АГ-6) või tõrvsetest (markidega Д-4, Д-5 või Д-6) materjalidest valmistatud kuumi ja külmi segusid; nende segude koostised on toodud katte paksusest olenevalt lisas 24, tablis 5;

b) segu valmistamiseks tarvitatav kivikillustik peab olema kõvadest, mittemurenevatest kivimitest (ning räbukillustik—hapudest, mittelagunevatest tiheda, kristallilise struktuuriga räbudest), mahukaaluga mitte alla 2,5 t/m^3 ja survetugevusega mitte alla 800 kg/sm^2; killustik peab olema puhas, kõrvaliste lisanditeta. Killustiku fraktsioonide mõõted ei tohi ületada 0,65 sõidutee katte paksusest (tihedas olekus);

c) segu tihenemise koefitsiendiks võetakse 1,3;

d) musta killustiksegu lubatakse paigaldada ainult hoolikalt tolmust puhastatud kivialusele; alusele laotamisel ning tasandamisel ei tohi segu kihistuda peenteks ja jämedateks koosteosadeks (fraktsioonideks);

e) enne musta peene kivimaterjali (mustade sõelmete)[1] teele laotamist (puistamist) teostatakse musta killustiksegu rullimine, kuid mitte kuni paigaldatud segu täieliku tihenemiseni, vaid ainult poorse pealispinna saamiseni, mis tagaks mustade sõelmete mahtumise kooriku pooridesse;

f) pärast aluskihi esialgset tihendamist laotatakse (puistatakse) teele mustad sõelmed (1,25—1,5 m^3 iga 100 m^2 kohta) ja viiakse läbi sõidutee-katte tihendamine; seejuures ei ole lubatav mustast peenest kivimaterjalist (mustadest sõelmetest) iseseisva kooriku moodustamine;

g) mustast killustikust sõidutee-katte peale tuleb ehitada (ühekordse töötlemisega) sulgemiskiht, teostades selleks bituumeni, tõrva või emulsiooniga ülevalamist (1 m^2 kohta 1—1,5 l), 5—15 mm jämeduse peene kivimaterjaliga (sõelmetega) ülepuistamist (150—200 m^2 kohta 1 m^3) ja teerulliga tihendamist.

56. Kus killustiku segamine mustade sideainetega toimub tee peal, tuleb killustik-katted ehitada silmas pidades järgmisi nõudeid:

a) katte ehitamiseks tuleb kasutada kas olemasoleva katte

---

[1] Must peen kivimaterjal (mustad sõelmed) valmistatakse samasugustes seadmetes 5—15 mm jämedusega kivifraktsioonide segamise teel 4—5% (kaaluliselt) bituumeniga või tõrvaga.

üleskirgastatud killustikku, millele on lisandatud uut killustikmaterjali või uut killustikku; killustiksegude valikuks tuleb kasutada käesolevate TT-de lisas 24 — „Segude koostised seadmetes sideainetega töödeldud killustikust valmistatud sõidutee-katetele" toodud tabelit 5;

b) sideainetena lubatakse kasutada: vana killustiku kasutamisel — vedelaid bituumeneid АП-3 või БП-3 või tõrvu Д-3 või Д-4 (kaaluliselt 3,5—4,5%) ning uue killustiku kasutamisel — vedelaid bituumeneid АГ-4, БГ-4 ja БГ-5 või tõrvu Д-3 või Д-4 (kaaluliselt 3—4%);

c) alust tuleb eelnevalt vedela bituumeniga töödelda ainult õhukesekihiliste (4—5 sm) sõidutee katete puhul; seejuures kasutatakse vedelaid bituumeneid АХ-1 või АХ-2 või tõrvu Д-3 või Д-4 (koguseliselt 0,8—1,2 l/m²);

d) segu tihenemise koefitsiendiks võetakse 1,3;

e) sideainete paremaks segunemiseks kivimaterjalidega peab sideainete teele valamine toimuma mitme võttega; ühe võttega (ühe korraga) teele valatava sideaine hulk ei tohi ületada 2—2,5 l/m², ning viimasel valamisel mitte üle 1,0—1,5 l/m²; sideaineid tuleb tarvitada kuni 60—100°-ni kuumutatuna;

f) segu segamine peab kestma seni, kuni segu on omandanud ühtlase struktuuri, milles ei esine kohalikke sideaine ülejäägi või puudujäägi tunnuseid — sideaine tompe ega üksikuid laike;

g) pärast sõidutee-katte lõplikku kujundamist ja tihendamist tuleb teekatte pealispind töödelda; töötlemiseks kasutatakse käesolevate TT-de lisa 24 tabelile 3 vastavaid materjale; pealispinna töötlemine peab olema lõpetatud enne sügise tulekut.

7. Sõidutee-katted kuumas seisukorras paigaldatavast asfaltbetoonist.

57. Asfaltbetoon tuleb valmistada tehaseliselt kruusa või killustiku, liiva, jahvatatud mineraalse täitematerjali ja bituumeni segust; tõrvaseid ja teisi musti sideaineid kasutatakse ainult eriinstruktsioonide kohaselt.

Pinnasasfaldist teekatete ehitamiseks tuleb tarvitada liivasest või saviliivasest pinnasest ja naftabituumenist (penetratsiooniga 60—90) tehaseliselt valmistatud segusid, mille koostised on toodud käesolevate TT-de lisas 24, tabelis 8.

58. Koosteosade valik ja asfaltbetoon-segu valmistamine peab toimuma vastavalt NSVL Siseministeeriumi Maanteede Peavalitsuse või Vene NFSV Ministrite Nõukogu juures asuva Maanteede Tööstuse Peavalitsuse poolt kinnitatud tehnilistele nõuetele.

59. Valmis asfaltbetoon-segu peab vastama tabelis toodud tingimustele.

	Teraline asfaltbetoon	Liivane asfaltbetoon
Survetugevus 22° temperatuuri juures ei tohi olla väiksem kui	25 kg/sm²	25 kg/sm²
Survetugevus 50° temperatuuri juures ei tohi olla väiksem kui	8 „	8 „
Veega küllastumine (mahuliselt) 15—20° vee temperatuuri juures peab olema	0,5—2,5%	1,0—3,0%

Märkus. Lõuna rajoonide jaoks, kus suvine päevane temperatuur on üle 20°, võib veega küllastumise alumist piiri kõrgendada 0,5% võrra.

60. Asfaltbetoon-katete ehitamisel tuleb silmas pidada järgmisi tingimusi:

a) segu paigaldatakse ainult kuivale, tugevale, tasasele ja hoolikalt mustusest ning tolmust puhastatud alusele;

b) ühekihilise katte ehitamisel peab alus olema enne vedela tõrvaga või veeldatud bituumeniga (koguseliselt kuni 1,0 l/m²) üle pritsitud (üle piserdatud);

c) kahekihilise sõidutee-katte puhul tarvitatakse alumises kihis vähendatud mineraalse pulbri sisaldusega või ilma mineraalse pulbrita jämedateralist asfaltbetooni;

d) segu lubatakse kohale asetada ainult kuiva ilmaga, mitte madalama kui +5° õhutemperatuuri juures;

e) alumise kihi paigaldamisel peab segu temperatuur olema 110—180° ja ülemise kihi paigaldamisel — 120—180°; kui temperatuur on madalam kui +10°, peab segu temperatuur olema mitte alla 140°. Segu, mille temperatuur on ülalmärgitud piiridest kas kõrgem või madalam, paigaldada ei lubata;

f) segu tihendamine peab toimuma katkestamatult (seisakuteta), algul kergete (5—8 t) ning seejärel raskete (10—12 t) teerullidega; tihendamist teostatakse sõidutee äärtest keskkoha poole, kattes eelnevat rulli käiguriba järgnevatega 20—25 sm ulatuses; teerullide liiklemiskiirus ei tohi ületada 2 km/tunnis; rullimisele ligipääsmatud kohad tuleb hoolikalt tihendada kuumade tampnuiadega kuni nuia jälgede täieliku kadumiseni;

Märkus. Segu esialgne tihendamine võib toimuda vibraatoritega.

g) segu tihendamine peab toimuma: alumises kihis — mitte madalama kui 80°-lise segutemperatuuri juures ja ülemises kihis — mitte madalama kui 90°-lise segutemperatuuri juures;

h) kui pärast sõidutee-katte tihendamist avastatakse teekattes läbivaid pragusid või kihistusi, tuleb defektne piirkond (osa) teekattest välja raiuda, hoolikalt puhastada ja pärast servade töötlemist kuuma bituumeni värske seguga kinni teha (lappida); parandatud piirkonna servad tuleb hoolikalt kuuma metallnuiaga tihendada ja kuuma metallsiluriga silendada; kui aga lapitud piirkonna pindala on suur, tuleb see täiendavalt rullida.

61. Jämeda- või keskmiseteralisest segust valmistatud asfaltbetoon-katteid tuleb pealispinnaliselt töödelda (pinnata); pealispinna töötlemiseks valatakse teekatte pealispind veeldatud bituumeniga üle (0,75—1,0 l/m² kohta) ja puistatakse üle bituumeniga töödeldud, kuumade, kõvadest kiviliikidest valmistatud 5—15 mm mõõdetega sõelmetega[1] (kuni 1,0 m³ iga 100 m² kohta), seejärel tihendatakse.

62. Valmis asfaltbetoon-kattel lubatakse liiklust avada: suvel — 8—10 tundi ja kevadel ning sügisel — 3—5 tundi pärast tööde lõpetamist.

8. Sõidutee-katted tsementbetoonist (tsementbetoon-katted).

63. Betoonist teekatete ehitamisel tuleb silmas pidada käesolevate TT-de 7. peatükis („Betooni- ja raudbetoonitööd") toodud juhiseid ja arvesse võtta allpool toodud nõudeid ning tingimusi.

64. Reeglina tuleb teede ehitamiseks kasutada betooni margiga mitte alla „140". Killustiku ja kruusa mõõted ei tohi ühekihilistes katetes ja kahekihiliste katete alumises kihis ületada 50 mm ning kahekihiliste katete ülemises kihis — 25 mm.

65. Betoonkatete alus paigaldatakse liivast ettevalmistuskihile; alus peab olema ühtlase tihendusega ja omama tasast, 3—4%-lise põikkallakuga pealispinda.

66. Betoon paigaldatakse reeglina ühes kihis. Kahekihilisi katteid lubatakse teha ainult erandjuhtudel; ülemise kihi paksus peab seejuures moodustama 1/3 katte üldpaksusest (kuid mitte alla 6 sm).

67. Ehitamisel (betoonimisel) jaotatakse betoonkatted kohuslikult deformatsioonivuukidega. Vuugid peavad olema teeteljele risti ja peavad asetsema üksteisest 10—15 m vahekaugusel; sõidutee jaotamise puhul liiklusribadeks peavad vuugid asetsema peale selle veel mööda liiklusribade vahelist jaotusjoont. Deformatsioonivuugi laius peab olema 1,5—2 sm. Vuugid täidetakse bituumeni ja liiva või mineraalse pulbri (mineraaljahu) seguga.

Deformatsioonivuukide vahel olev teekatte osa tuleb betoonida (ehitada) ühe korraga (katkestamatult).

68. Betoonkatteid betoonitakse, tasandatakse, tihendatakse ja viimistletakse reeglina mehhaniseeritult, kasutades selleks betoonitöötlemise masinaid, pinnavibraatoreid ja vibrolatte (vibreerimislatte).

69. Teed lubatakse liiklemisele avada mitte enne, kui katte lõplikust viimistlemisest on möödunud 15—25 päeva (mitte enne, kui betoon on saavutanud projektis ettenähtud tugevuse).

---

[1] Sõelmete valmistamine toimub asfaltbetoonsegistites; sõelmed kuumutatakse kuni 160—180° ja segatakse bituumeniga; sõelmetesse viidava bituumeni hulk peab olema 1—1,5% sõelmete kaalust.

V. BORDÜÜRID (ÄÄREKIVID), ÄÄRISED JA KÕNNITEED (TROTUAARID).

70. Looduslikest kiviplaatidest või betoonkividest bordüüri ladumine peab toimuma nööri järgi, asetades neid tihedalt värskele, mittetardunud betoonile.

Savistest pinnastest muldkeha puhul tuleb bordüürialune betoonikiht asetada 5—10 sm paksusele liiva- või kruusakihile.

71. Raudkivi- (munakivi-) ja killustikkatete puhul tuleb suurtest kividest bordüür laduda samasugusele alusele kui sõidutee kate. Kive tuleb hoolikalt valida kuju ja mõõdete järgi ning laduda tihedalt üks-teise vastu; kivide välis- ja siseservad peavad olema sirgjooneliselt (sirgjoont mööda) välja rihitud.

72. Väikestest muna- või klompkividest ääriste ladumine liivaalusel peab toimuma sillutiskatete sillutamise reeglite järgi, kuid ääriseid killustikuga kinni ei kiiluta; ääriseid tuleb tihendada kerge puidust tampnuiaga või puithaamriga.

73. Looduslikest kiviplaatidest kõnniteede ladumisel (ehitamisel) tuleb plaatide servi hoolikalt järeltahuda; plaadid tuleb kohale asetada rihtlati järgi, tihendades neid puidust tampnuiadega; plaatidele tuleb anda põikikallak, mis tagab vee äravoolu.

Kivi- või betoonplaatidest ning samuti tellistest kõnniteede ehitamisel (ladumisel) killustik-, kruus- või räbualusele tuleb viimane (alus) pealt katta 3—4 sm paksuse liivast vahekihiga.

Plaatidevahelised vuugid täidetakse liivaga või tsementmördiga ja tellistevahelised vuugid — tsementmördiga või mustade sideainete baasil valmistatud segudega. Plaatidevaheliste vuukide paksus ei tohi ületada 0,5 sm.

74. Valuasfaldist kõnniteid tuleb ehitada peenkruusa (või killustiku), liiva ja mineraalpulbri (kivijahu, jahvatatud räbu jne.) segust bituumsete või tõrvsete sideainetega (nende segude koostised on toodud käesolevate TT-de lisas 24, tabelis 9).

Kõnniteede ehitamiseks tarvitatav valmis valuasfalt peab vastama järgmistele tingimustele:

1) materjali survetugevus 22° temperatuuri juures ei tohi olla väiksem kui 25 kg/sm^2 ja 50° temperatuuri juures — mitte väiksem kui 7 kg/sm^2 ning 2) asfaldi veega küllastatavus ei tohi olla kaaluliselt üle 1,5%.

75. Kinnirullitavast asfaltbetoonist kõnniteed tuleb ehitada kruusa (või killustiku), liiva, mineraalpulbri ja bituumeni segust; seejuures tuleb tarvitada teralise asfaltbetooni koostist nr. 1 või liivase asfaltbetooni koostist nr. 1 ja nr. 2, millised koostised on toodud lisas 24, tabelis 6.

76. Asfalt ja asfaltbetoonsegusid lubatakse paigaldada ainult kuivale, tasasele ja hoolikalt puhastatud alusele; valusegude tarvitamisel ei tohi õhutemperatuur segude paigaldamisel olla mitte madalam kui miinus 5° ja kinnirullitavate asfaltbetoon-segude (p. 75) tarvitamisel — mitte madalam kui pluss 5°.

77. Kõnniteesse paigaldatava segu temperatuur peab olema järgmistes piirides:

bituumsete sideainetega valmistatud valuasfaltsegudel 150—175°;

tõrvsete sideainetega valmistatud valuasfalt-segudel 110—130°;

kuumade asfaltbetoon-segudega 120—180°.

Kui õhutemperatuur on +10°, ei tohi segu temperatuur olla: valatavate bituumsete segude puhul — mitte alla 170°, valatavate tõrvsete segude puhul — mitte alla 130° ja kuumade asfaltbetoon-segude puhul — mitte alla 140°. Segusid, millede temperatuurid on ülältoodud piiridest kõrgemad või madalamad, kohale asetada ei lubata.

Asfaltbetoon-segude tihendamisel ei tohi nende temperatuur olla mitte alla 90°.

VI. VALMIS TEEKATETE VASTUVÕTMINE.

78. Lubatud kõrvalekaldumine projekteeritud põikikallakust ei tohi ühegi kattetüübi juures ületada ±0,25% ja pinnaskatete juures kuni ±1%.

79. Sõidutee pealispind peab olema tasane, muhkudeta, lohkudeta, karpsüvenditeta ja laineteta. Kontrollimisel kolmemeetrilise latiga ei tohi ebatasasuste suurus pikisuunas ületada: asfaltbetoon-katetes, pinnas-asfaltkatetes ja betoonkatetes — 5—7 mm ja ülejäänud katetes — 10 mm.

80. Lubatavad kõrvalekaldumised projektis ettenähtud mõõdetest ei tohi ületada: katte paksuses mitte üle 10% ja laiuses — mitte üle — ±20 sm.

81. Valmis muna- või klompkivisillutise sillutuskivi peab asetsema („istuma") sillutises püstloodis ja pealispind ei tohi olla kaldasendis; läbivaid (laus-) vuuke rohkem kui kahe sillutuskivi ulatuses ei lubata.

Sillutuskivide ladumise tihedust tuleb kontrollida proovi piirkonna ülesvõtmise (lahtivõtmise) ning selle uuesti sillutamise teel; seejuures ei tohi kivide puudujääk ületada 3%.

82. Proovitihendamisel 35-kilogrammise tampnuiaga ei ole lubatav üksikute muna-, klomp- või parkett-sillutuskivide sügavamale (alla) vajumine.

83. Mustade sideainetega töödeldud kruusa- või killustik-katete pealispinnal ei tohi olla sideaine puudujäägiga kohti ja samuti kohti, kus sideaine on pinnale välja valgunud.

84. Kahekihilistes asfaltbetoon-katetes peab olema tagatud, et kihid oleksid omavahel tugevasti ühendatud.

KAHEKUMNES PEATÜKK.

EHITUSTÖÖD MAKROPOORSETE (LÖSSI-TAOLISTE) PINNASTE TINGIMUSTES

1. Üldnõuded.

1. Käesoleva tehniliste tingimuste peatükk käsitleb hoonete ja ehitiste ehitamise töid 1. klassi makropoorsetes pinnastes.

Selles peatükis esitatud eritingimused on täienduseks TT-de teistes peatükkides avaldatud nõuetele. Tööde puhul, millede kohta ei ole käesolevas peatükis üles seatud eritingimusi, on sunduslik kinni pidada üldistest tingimustest, mis on toodud käesolevate tehniliste tingimuste vastavates peatükkides.

Ehitused 2. klassi makropoorsetes pinnastes tehakse tehniliste tingimuste kohaselt, mis on üles seatud tavaliste pinnaste kohta.

Makropoorsete pinnaste määramist 1. või 2. klassi teostatakse käesolevate tehniliste tingimuste lisas 25 antud juhiste kohaselt.

2. Hooneid ja ehitisi lubatakse ehitada projektide järgi, millistes on eriti arvestatud pinnase vajumise omadusi, ja pärast ettenähtud ettevaatusabinõude täitmist, mis tagaksid ehitise püsivuse, olenevalt 1. klassi makropoorse pinnase massi vajumise kategooriast. Pinnasemassi vajumise kategooria peab olema antud iga ehitise vundamentide joonistel.

3. Kõik ehitustööd tuleb teostada, korraldades tööde kvaliteedi kohta selleks organiseeritud eri-järelevalvet.

4. Üldehitustööde teostamist lubatakse ainult pärast vertikaalse planeerimise lõpetamist, samuti ka teede, vesivarustuskraavide ja põhiliste maa-aluste kommunikatsioonide tööde lõpetamist, mis asetsevad ehitatava hoone ümber asuva, mitte vähem kui 20—25 m laiuse, maariba piirides. Planeerimine ja vee ärajuhtimise kraavid peavad tagama pinnavete ärajuhtimise ehitiste juurest ja likvideerima nende kogunemise võimaluse üksikutes kohtades.

5. Vajuvale pinnasele rajatud iga hoone ja ehitise vajumise jälgimiseks tuleb organiseerida süstemaatiline vaatlus, alates vundamentide rajamise momendist. Selleks püstitatakse ehitusplatsil vastavatesse kohtadesse püsivad (liikumatud) reeperid hoonetele ja ehitistele — vundamentide ja seinte reeperid[1].

2. Mullatööd.

A. Süvendid ja mulded. Planeerimine. Vee ärajuhtimine.

6. Süvendi kaevamist peab alustama madalamast küljest, et kogu tööde teostamise ajaks oleks kindlustatud vee täielik äravool.

Mullete tegemist, selle hulgas ka planeerimist, samuti ka hoonete põranda aluste täitmist peab alustama kõrgemate kõrgusmärkidega kohtadest.

7. Pinnase kaevandamist ja transportimist hüdraulilisel viisil lubatakse teha ainult selleks eriti koostatud eriprojektide kohaselt.

8. Igasuguste mullete ehitamisel makropoorsetele (lössitaolistele) pinnasemassidele, mille vajumiskategooria on III ja IV (lisa 25), peab olema kindlustatud nende mullete äärmine tihedus, milleks on vaja:

a) pinnas asetada horisontaalkihtidena, ühes kihtide mehaanilise tihendamisega raskete rullide abil, kihtide paksuse juures mitte üle 20 sm (mõõdetuna kobedas kehas); 30 sm paksusi kihte tuleb tihendada lõhkejõul töötavate tampidega;

b) pinnast kunstlikult niisutada, kui looduslik pinnase niiskus on väiksem plastilisuse piiri niiskusest (vt. käesolevate TT-de lisa 4).

9. Planeeritavate mullete tegemisel jäetakse rohukamar alles. Juhul, kui maapinna looduslik kallak on suunatud hoone või ehitise poole, tuleb rohumätas vastaval ehitise küljel vähemalt 10 m laiuse ribana, ehitisest arvates, maha võtta.

10. Makropoorsete pinnaste pealmine kiht, mis paljastub rohumätta mahavõtmisel pärast olemasoleva või ehitatava hoone ümber oleva platsi planeerimist, peab mehaaniliselt tihendatama ühes eelneva pinnase kobestamise ja niisutamisega (kui pinnase niiskus on väiksem plastilisuse piiri niiskusest). Tihendamist teostatakse vähemalt 20 m laiuselt.

11. Mulde materjalide reservi põhi peab olema planeeritud ja tihendatud, mis kindlustab sealt vee kiire ja täieliku ärajuhtimise.

12. Küvettide ja vee ärajuhtimise kraavide tegemisel, nende hulgas ka mäepealsed, tuleb täita järgmisi nõudeid:

---

[1] Vaatlemist tuleb teostada vastavalt „Hoonete vajumise vaatlemise instruktsioonide" juhenditele (käesolevate TT-de lisa 3).

a) juhtme põhi tuleb hoolikalt tihendada, kasutades võimaluse korral mehaanilisi tihendamisvahendeid; viimasel juhul võib normidest erinevalt juhtme põhja laiendada kooskõlas tihendamisvahendite gabariitmõõdetega;

b) küveti või kraavi säng tuleb kõrgvee perimeetri piirides kindlustada rohumätastega ja seda isegi sel juhul, kui vee arvestatava kiiruse puhul pole karta nõlvade ärauhtumist;

c) sängi pikikallak peab olema vähemalt 0,005;

d) mäepealse kraavi perv väljastpoolselt küljelt tuleb mehaaniliselt tihendada vähemalt kahekordse kraavi sügavuse laiuselt;

e) vee juurdepääs mäepealsesse kraavi väljastpoolselt küljelt toimub looduslikku rada mööda, mittesündsa reljeefi puhul aga kunstlikkude rennikeste kaudu, mis tehakse vajalikkudesse kohtadesse.

13. Põrandate ja sillutiste aluse aluskihtide tegemisel tuleb kasutada kohapealset pinnast, dreenivate pinnaste (nagu liivaste ja kruusaste) kasutamine alusteks ei ole lubatav. Pinnase kohalepanemine peab toimuma koos hoolika kinnitampimisega.

Hoone ümber asuva sillutise aluse kõrgusmärk peab olema ümbruse maa-ala kõrgusmärgist kõrgemal vähemalt 0,05 m; aluse pinnale antakse 5% kallak ehitisest väljapoole.

14. Süvendite nõlvad, mis asuvad 1. klassi makropoorsetes pinnastes, samuti ka mulded, mis on ehitatud samadest pinnastest, tuleb kindlustada vastavalt käesolevate TT-de 2. peatüki („Mullatööd") nõuetele.

B. Kaevikud ja kraavid.

15. Kaevikuid ja kraave ei lubata kaevata enne vastavas ehitusplatsi osas põhimiste planeerimistööde lõpetamist.

16. Lahtiste kaevikute ja kraavide seisma jätmine peab olema ajaliselt piiratud, mille tõttu nende kaevamistöödega võib alustada ainult pärast, kõigi vahendite (materjalide, tööjõu ja mehhanismide) ettevalmistamist, millised on vajalikud nii mullatööde kui ka nendele järgnevate üldehitustööde tegemiseks (vundamentide ladumine jne.).

17. Ehitiste vundamentide rajamisel II—IV kategooria vajumisastmega pinnastele tuleb kaeviku (kraavi) põhja pealispind tihendada sügavusega vähemalt 20—25 sm, tampides sellesse killustikku kihi paksusega $\geqslant$ 5 sm, kui projektis ei nõuta kunstliku aluse tegemist või aluse tihendamist pinnase vaiadega (p. 21). Tihendamiseks kasutatakse (tellise, pae jne.) killustikku, mis imab endasse vett.

18. Kui kaeviku (kraavi) põhjas ilmneb mullatõukude kobedalt täidetud käike rohkem kui 2 tükki ruutmeetri kohta, tuleb kaevik kohati süvendada sügavuseni, kus nende käikude arv ei ületa eespool märgitud arvu, ühes tõugukäikude eelnevalt kividega või kohaliku tihendatud pinnasega hoolikalt täitmisega.

19. Kui paratamatult tuleb suuri kaevikuid (näiteks keldrikorruse kaevikud) kaevata vihmade perioodil, tuleb vee seismise vältimiseks vesi juhtida veekindlatesse vee kogumise kaevudesse ja sealt viivitamata välja pumbata.

Pärastiseks kasutamiseks ettenähtud pinnas tuleb pideva vallina asetada kaeviku või kraavi pervedele (ümbruses asuvalt territooriumilt pinnavee kaevikusse valgumise vältimiseks).

20. Kaevikute ja kraavide täitmine mullaga peab toimuma kohe pärast nende tööde lõpetamist (vundamentide ladumist, torustiku mahapanemist jne.), ühes toetiste ja raketiste tingimatu ärakoristamisega. Täitmist teostatakse kohapealse, ehitusprahti mitte sisaldava, pinnasega mitte üle 25—30 sm paksuste kihtidena ühes kihtide hoolika kinnitampimise ja tarviduse korral ka niisutamisega (p. 8-b).

Tihendatud täite poorsus ei tohi olla üle 40%. Dreenivate pinnaste kasutamine täitepuistena on keelatud.

C. Sügavtihendamine.

21. Aluste ehitamist pinnasevaiadega sügavtihendamise teel tehakse ainult vastava projekti olemasolul ja eriliste instruktsioonide kohaselt (vt. lisa 26). Seejuures tuleb silmas pidada järgmisi tingimusi:

a) kaevikud, millede põhja asetatakse vaiad, tehakse 0,5—1 m projektis märgitud märgist kõrgemad, et saada tarvilikku tihedust aluse massiivi pealmisele pinnase osale;

b) puuraukude tegemise viis ja kord peavad kindlustama nõutud mõõdetes puuraukude saamise (ilma pinnase sisselangemiseta);

c) puuraugud tuleb täita kohapealse pinnasega, täitepinnase niiskus peab vastama plastilisuse alumisele piirile; muu niiskuse puhul pinnas niisutatakse või kuivatatakse; pinnase tihendamist aukudes tehakse nii kaua, kuni on saadud projektis ettenähtud poorsus;

d) keskmine tihendatud pinnase kogu massiivi poorsus ei tohi olla pärast selle pinnase vaiadega tihendamist üle 38—40%;

e) puuraukude tegemisel ja nende pärastisel pinnasega täitmisel on kohuslik pidada tööde eripäevikut, samuti ka üksikute vundamentide aluste tihendamise koondaruannet (vt. lisa 26); need dokumendid tuleb esitada ehitusorganisatsiooni poolt tööde üleandmise puhul.

D. Mullatööde vastuvõtmine.

22. Mullete ehitamise ja süvendite kaevamise mullatööde vastuvõtmist 1. klassi makropoorsusega (lössitaolistes) pinnastes teostatakse eeskirjade järgi, mis on kehtivad harilikkude pinnaste tingimustes (vt. 2. peatükk — „Mullatööd") ja vastavalt käes-

oleva peatüki eritingimustele. Mullete vastuvõtmisel on pinnase tiheduse kontrollimine kohuslik.

23. Kaevikute (kraavide) tööde vastuvõtmisel II—IV vajumiskategooriaga pinnastes tuleb proovida aluse küllaldast tihedust ja selgitada, et maatõukude kobedalt täidetud käikude arv ei ületaks lubatud arvu (p. 18). Liig märjad pinnase kohad ei ole ühelgi tingimusel lubatavad.

Kui vundamendi rajamise momendil aluse pinnas osutub läbimärjaks ja on pehmeplastilises seisukorras, tuleb sellele vundamendi rajamise küsimus lahendada olenevalt märja pinnasekihi paksusest. Kui pinnas on läbimärg mitte üle 1 m sügavuselt, tuleb pinnas tihendada kuiva killustiku sissetampimise teel (p. 17), mille kihi paksus peab olema vähemalt $^1/_5$ märja pinnase osa paksusest. Kui läbimärg pinnas on üle 1 m paks, lahendatakse vundamendi rajamise küsimus projekteerivate organisatsioonide poolt individuaalkorras.

24. Pinnase-vaiadega tihendatud aluste vastuvõtmisel on vaja kontrollida kogu tihendatud massiivi tihedus (poorsus). Pinnase tiheduse kontrollimist teostatakse pinnase kontroll-proovikehade poorsuse kindlaksmääramisega, kusjuures proovikehad lõigatakse välja aluse mitmest kohast (vundamendi rajamise kõrguselt või sügavamalt), arvestades ühele proovile 150 m^3 pinnast, kuid mitte vähem kui kolm proovi ühe vundamendi kohta, samuti kontrollitakse ka dokumentatsiooni andmetega.

Pinnase tiheduse kontrollimisel mitterahuldavate tulemuste saamisel tuleb pinnast täiendavalt tihendada, tampides pinnasesse lisaks pinnasevaiu, mis asetatakse sümmeetriliselt vundamendi telgedele.

3. Uldehitustööd.

A. Üldplatsilised seadmed.

25. Ehitustööde organiseerimisel, millised on seotud märgade tööprotsessidega (näiteks betooni ja mörtide valmistamine, kastmine jne.), tuleb tarvitusele võtta ettevaatusabinõud hoonete ja ehitiste aluse pinnase märjaks muutmise vastu, milleks:

a) reeglikohaselt tuleb ajutise veevärgi liin viia maapealselt, liites torude jätkukohad vajaliku tihedusega; kui klimaatilistel või tehnilistel põhjustel ajutist vesivarustusliini maa peale asetada ei saa, tuleb torude maa-alusel viimisel arvestada nõudeid, mis on maksvad alaliste liinide kohta (p-d 34—44); vajaduse möödumisel tuleb ajutine vesivarustusliin või selle üksikud osad lammutada;

b) vee jaotuspaagid asetatakse ehitatavatest ehitistest võimalikult kaugemale ja reeglikohaselt varustatakse automaatse väljalülijaga; vedurite ja aurukraanade toitepaagid peavad asuma hoonetele mitte lähemal kui 50 m; paakide ümber tehakse sillutis, mis võimaldab vee kiire äravoolu vihmaveetorustikku;

c) betoonisegistid, mördisegistid, killustikupesijad ja teised vett tarvitavad töötlusseadeldised asetatakse ehitatavale hoonele mitte lähemale kui 50 m; selliste seadeldiste projektides peab olema ette nähtud abinõud ülejooksva ja töödeldud vee ärajuhtimiseks vihmaveetorustikku (planeerimine ja pinnase pealiskihi tihendamine, sillutamine, veejuhtmed jne.);

d) lubjakustutamise augud, imbkaevud ja muud seadeldised, mis paratamatult saadavad mittefiltreeritud vett pinnasesse, peavad asuma väljaspool ehitusplatsi ja võimalikult madalamates kohtades.

Märkus. Ajutiste vesivarustusliinide mahapanemist, samuti ka igaliiki ehitus-tootmisseadeldiste ehitamist, millised vajavad vett, lubatakse teostada ainult siis, kui selleks on olemas projektid. Kõik kõnesolevad liinid ja seadeldised tuleb kanda generaalplaanile nende täpsete koordinaatide äramärkimisega (selle hulgas ka ajutiste liinide ühenduskohad magistraaliga, hargnemiskohad, murdekohad) ja materjalide ning torude läbimõõdu, veeliikumise suundade jne. näitamisega. Kõik ajutiste seadeldiste projektid tuleb koos tehnilise põhidokumentatsiooniga alles hoida.

B. Kivi-, betooni- ja raudbetoonitööd.

26. Kivihoonete püstitamisel III—IV vajumiskategooria pinnastele tuleb ette näha järgmised konstruktiivsed kitsendused ja nõuded:

a) puistetäidisega kergseinu lubatakse teha ainult ühekorruselistele hoonetele;

b) täidiskividega kergseinu lubatakse kasutada mitte üle kahe korrusega hoonetes;

c) kolme- ja rohkema korruselistes hoonetes, mis on rajatud IV vajumiskategooria pinnasele, tuleb kogu hoone välisseina perimeetril vundamendi talla kõrgusel ja pööningulae kõrgusel teha raudbetoonist või sardtellisvööd; viie- ja rohkema korruselistele hoonetele tuleb teha ülalmärgitud vööd veel hoone keskmise korruse vahelae kohale; üle viiekorruselised hooned ehitatakse raudbetoonist sõrestikega ja raudbetoontaladega korruste vahelagedes;

d) õhukeseseinalised tellisvõlvid ei ole lubatavad; harilike võlvitud lagede tegemine on lubatav tingimusel, kui pinnas on hoolikalt tihendatud ja vundamendi alus on kaitstud veega märjakssaamise eest.

27. Hoonete keldrikorruse põranda-alune kiht, samuti ka reservuaaride põhjade ja ehitiste põranda-alused, mis asuvad maapinnast allpool (näiteks basseinid, silod, maa-alused laod jne.) tehakse üheaegselt vundamentide ehitamisega; seejuures peab tagatama pinnapealsete vete äravoolamine veekindlatesse vee kogumise kaevudesse ja sealt selle väljapumpamine.

28. Täisnurksete vundamentide ladumist (betoonimist), samuti ka astmeliste vundamentide alumiste astmete ladumist teostatakse tihedalt vastu kaeviku seina ilma vahesid jätmata.

29. Kivihoonete vahelaed tuleb teha üheaegselt seinte ladumisega.

30. Kui seinte ladumisel ilmneb äkiline paiklik vundamendi vajumise kasvamine, siis tuleb seina ladumise tööd ja vahelagede ehitamine vastavas hooneosas seisma jätta. Katkestatud töid võib jätkata mitte enne 5 ööd-päeva pärast vajumise põhjuse likvideerimist ja praktiliselt vajumise stabiliseerimist.

Kui vajumine on tingitud pinnase veest märjaks saamisest suure veehulga mõjul (näiteks veetorustiku lõhkemise tagajärjel) ja kui on tekkinud ehitise stabiilsusele oht, siis tuleb kõik ohustatud hoone konstruktsioonid aegaviitmata kindlustada ajutiste tugedega, postidega jne. Sellise toestiku mahavõtmine ei ole lubatav mitte varem, kui aluse märg pinnas on saavutanud niiskuse, mis vastab plastilisuse piirile, või oma endise niiskuse (kui viimane oli kõrgem plastilisuse piiri niiskusest).

41. Et vältida deformatsioone betoonist ja raudbetoonist konstruktsioonides betoonimise või kõvenemise ajal, on vaja:

a) raketise all asuv pindala planeerida ja tagada pinnavee äravoolamine hoone juurest;

b) tihendada postide alusprusside all asuv pinnas 15—20 sm sügavuselt, sellesse killustikukihi sissetampimise teel; eriti vastutusrikastel juhtudel) näiteks raskete jätkuvate-, raam- ja võlvkonstruktsioonide puhul) tuleb alusprussid asetada pinnasesse vähemalt 0,5 m sügavuselt ja nende ümbrus tihedalt täita;

c) teostada süstemaatilist postide vajumise vaatlemist ja kohe katkestada betoonimine, kui on märgata mõne posti all pinnase vajumist, kõrvaldada nende vajumiste põhjus ja jätkata betoonimist ainult pärast raketise väljarihtimist ja kiilumist;

d) teostada jõude vastu võtvate (võlv-, kaar-) konstruktsioonide liitekohtade ühendamine, mille betoonimise ajal leidis aset kohatine tugede vajumine, mitte enne 5 ööd-päeva pärast vajumise praktilist stabiliseerumist.

32. Kõik vundamentide vajumise ja konstruktsioonide deformeerimise juhud tuleb fikseerida aktidega.

33. Ehitustööde vastuvõtmist 1. klassi makropoorsetes (lössitaolistes) pinnastes teostatakse üldiste eeskirjade kohaselt, mis on kehtivad tavaliste pinnaste tingimustes, arvesse võttes veel käesoleva peatüki lisanõudeid. Tööde üleandmise korral peab ehitusorganisatsioon tingimata esitama vastuvõtukomisjonile materjalid ehitise vajumise vaatluste kohta, aktid asetleidnud deformatsioonide kohta, mis on tulnud esile mitteühtlase pinnase vajumise tõttu ja aktid ajutiste veevärgiliinide likvideerimise kohta.

C. Sanitaartehnilised tööd.

34. Torustiku materjal ja tööde kvaliteet torustiku asetamisel ja monteerimisel maa-aluses vesivarustusvõrgus, kanalisatsiooni- ja kütteseadeldises peab tagama jätkukohtade täieliku veekind-

luse ekspluatatsiooni ajal. Puittorude kasutamine ehistatava territooriumi piirides ei ole lubatud. Raudbetoon-torusid surve all olevas veevärgivõrgus lubatakse kasutada ainult tingimusel, kui torud on valmistatud tsentrifugeeritud viisil. Metalltorud tuleb katta pikaajalise korrosioonikindla isolatsiooniga.

35. II—IV vajumiskategooria pinnasesse asetatavate muhvidega malmtorude jätkud tehakse kinni tinaga või selle asendajaga, mis kindlustab jätku hermeetilisuse ka siis, kui jätkatud toru pöörata kuni 2°-lise nurga all, mis võib ette tulla pinnase vajumise tagajärjel. Tsemendi kasutamist jätkude kinnitegemiseks lubatakse ainult torustikkudele, millised asetatakse tunnelitesse, kanalitesse või maa sisemusse tingimusel, et kõiki jätkukohti on võimalik üle vaadata.

Terastorud, läbimõõduga kuni 200 mm, keevitatakse kokku ots-otsa vastu. Suurema läbimõõduga keevitatud torud tugevdatakse sidelappidega.

36. Torustikud, millised asetatakse hoonetele ja ehitistele piki-suunas, olenevalt pinnase tingimustest, mis on antud p-s 35 — tuleb hoone või ehitise vundamendist eemale viia kaugusele, mis on võrdne 1. klassi makropoorse pinnase kihi paksusega. Küllalt suure paksuse puhul lubatakse torustikku maha panna lähemale, kuid mitte lähemale kui: a) 7,5 m — veetorustiku läbimõõdu puhul kuni 100 mm ja kanalisatsioonitorustiku läbimõõdu puhul kuni 150 mm, b) 10 m — torude läbimõõdu puhul kuni 300 mm ja c) 20 m — torude läbimõõdu puhul üle 300 m.

Märkus. Kui ei ole võimalik neid nõudeid täita, tuleb torustik asetada tunnelisse, kesta jne., mis kindlustab avarii korral vee voolamise kanalisatsiooni.

37. Järgmistel juhtudel, kui on tegemist pinnase-tingimustega, mis on antud p-s 35, pannakse torustik maha eriliste abinõude tarvitamisega (eriprojekti kohaselt), vältides torustikkude kui ka nende läheduses olevate hoonete ja ehitiste vigastamist, mis on võimalik pinnase veega läbiligunemisel torustiku rikke tõttu: a) muhvtorude asetamisel vundamentidest väiksema vahekaugusega kui on näidatud p-s 36; b) veevärgitorustiku asetamisel maantee permanentsete katete alla ja kui neid katteid ei saa teha üksikutest tükkelementidest (veevärgi trassi ulatuses); c) hoonetesse harutorustiku sisseviimisel (hoonest kuni lähema vaatluskaevuni). Mainitud juhtudel tuleb torud paigutada kanalitesse, tunnelitesse, kesta, rennidesse jne., mis kindlustaks torurikke puhul vee äravoolu lähemasse vaatluskaevu, ühes veekindla veekogumise kaevuga, kust avariivesi eemaldatakse pumpamise teel või juhitakse ehitusplatsi piirest väljapoole.

38. Vaatluskaevud peavad olema veekindlad (vett mitteläbilaskvad). Kui torustik asetatakse rennidesse või kestadesse (mantlisse), tehakse kaevud sügavama põhjaga (veekogumise kaevudena) torustiku rikkis oleku puhul läbiimbuva vee kogumiseks ja torustiku korrasoleku kontrollimiseks (veepinna kõr-

guse jälgimise teel veekogumise kaevus). Dreenivate seadmete ühendamine kaevu seintega peab tagama torustiku rikke puhul kogu läbiimbuva vee voolamise veekogumise kaevu.

39. Hoonest väljuvad ja hoonesse sissetulevad harutorustikud tuleb asetada vundamendi taldmikust kõrgemale. Torude läbiviimise aukude mõõted peavad võimaldama seinade vajumist vähemalt 25—30 sm, ilma, et sellejuures torud satuksid surve alla. Juhul, kui torustikku on vaja asetada vundamendi taldmikust sügavamale, laotakse vundament torustiku kohal vähemalt 40 sm võrra torustikust sügavamale.

40. Hoone torustiku välja- ja sisseviimise harutorustik asetatakse keldrikorruse ruumidesse. Kui keldrikorrused puuduvad, asetatakse sisse- ja väljaviimise harutorustik vaatluskaevudesse, mis tagab torustiku järele valve võimaluse ekspluatatsiooni ajal.

41. Sisse- ja väljavoolu harutorustiku püsttorustiku liinid peavad ühenduskohtades olema varustatud kompensaatoritega, et vältida torustiku vigastamist hoone vajumise korral, ja mis kindlustab torustikule liikumise võimaluse lineaarselt kuni 30 sm.

42. Hoonete sees tuleb torustik monteerida alumise või keldrikorruse põrandast kõrgemale. Kui tööstuslikel tingimustel või mõnel teisel põhjusel torustik paigutada maa sisse, tuleb see torustik asetada kanalitesse, mis pealt kaetakse lahtivõetavate plaatidega või kilpidega, ja mis tagab avarii korral vee äravoolamise kanalistsiooni.

43. Välisliinide ehitustööde vastuvõtmine toimub nende üldreeglite kohaselt, mis on üles seatud vastavalt hariliku pinnase tingimustele, ja veel silmas pidades järgmisi täiendavaid eeskirju:

a) surve all olevad torustikud, mis vastavad normaalse proovimise tingimustele tugevuse ja läbitilkumise suhtes, allutatakse veel täiendavalt 12 tunni pikkusele surveproovile, mis ületab töösurve 1 at. võrra. seejuures ei tohi ilmneda läbitilkumist;

b) surveta torustikud tuleb igal juhul proovida eksfiltratsioonile survega 0,7 at;

c) surve all olevaid torustikke proovitakse ehistatava territooriumi piires sektsioonide viisi, pikkusega mitte üle 200 m, ja surveta torustikke — kahe naaberkaevu vaheliste osade viisi;

d) torustiku proovimise ajal (lahtistes kraavides) tuleb iga jätkukoht eraldi järele vaadata;

e) kaevud proovitakse nende veega täitmise teel, kusjuures ööpäeva jooksul ei tohi veepeegel nendes ärajooksu tõttu langeda.

44. Vee otseselt pinnasesse väljalaskmine pärast torustiku proovimist ja loputamist on keelatud. Töödeldud vesi tuleb torustikust kõrvaldada selle ehitusplatsi piiridest eemale juhtimise teel.

LISAD.

1. peatüki („Üldeeskirjad") juurde.

LISA 1

INSTRUKTSIOON OBJEKTI EHITUSTÖÖDE ÜLDPÄEVIKU (ŽURNAALI) PIDAMISEKS.

A. Päeviku (žurnaali) pidamise otstarve ja tähendus.

1. Objekti ehitustööde üldpäevikut (vt. vorm) peetakse selleks, et fikseerida:
a) ehituse tähtsamate tootlusmomentide kuupäevad (daatumid),
b) andmed tarvitatud materjalide kvaliteedi kohta,
c) ehitusel kasutatud tootlusmeetodid ja peatööde mehhaniseerimine,
d) ilmastikulised (meteoroloogilised) tingimused,
e) ehituse käigu ajal tehtud kõrvalekaldumised tööjoonistest,
f) ehitust kontrollinud isikute märkused tootmise kohta,
g) ehitise lõpetatud osade vahepealsete vastuvõtmiste, „kaetud tööde" jne. kuupäevad ühes osutamisega (viidetega) vastavatele aktidele.
2. Päevikusse märgitakse samuti päeva jooksul tehtud tööde mahud ja objektil töötanud tööliste arv.

B. Päeviku pidamise kord.

3. Päevikut peetakse peaettevõtja ehitusorganisatsiooni poolt iga üksiku objekti kohta või väikese tööde mahuga ühetüübiliste objektide grupi kohta tingimusel, et need objektid asetsevad ühisel ehitusplatsil, alluvad ühele tööde juhatajale ja kuuluvad ühele ning samale tellijale.
4. Allettevõttelised ehitusorganisatsioonid, kes objekti juures teostavad erioskuslikke (spetsiaalseid) töid, tööde üldpäevikut ei pea, piirdudes erialalise tootlusdokumentatsiooniga (vaiade rammimise, puurimise, betoonimise jne. žurnaali pidamisega). Tähtsamad andmed (näiteks põhimised tootlusdaatumid) allettevõttelise organisatsiooni töökäigust kantakse tööde üldpäevikusse peaettevõtja ehitusorganisatsiooni poolt.
5. Päeviku õige pidamise ja õigeaegse täitmise ning samuti selle kohusliku objekti juures hoidmise eest on vastutav antud ehitusobjekti tööde juhataja.
Ühe tööde juhataja vahetamise puhul teisega antakse päevik aktiga üle ja akti tehakse sellekohane märge.
6. Päevik peab olema nummerdatud, nööritud ja kinnitatud ehitusorganisatsiooni (trusti, valitsuse) juhataja allkirja ja pitseriga.
7. Tööde juhataja on kohustatud päevikut esitama ainult nende isikute nõudmisel, kelledel on õigus ehitustööde kontrollimiseks antud

objektil, sealhulgas ehitus- ja projekteerimisorganisatsiooni (milline projekteeris antud objekti) esindajatele, tellija tehnilisele inspektsioonile (järelevalvele), riiklikule arhitektuur-ehituslikule kontrolörile jne.

Mainitud isikutel on õigus päevikusse teha märkusi töö kvaliteedi ja tööde teostamise kohta.

8. Abinõud, millised on võetud tarvitusele tööde juhataja poolt seoses kontrollivate isikute märkustega, kantakse päevikusse hiljemalt järgmisel päeval pärast märkuste sissekandmist.

9. Paralleelselt tööde päevikuga peetakse objekti tööde juhatajale saabunud projektimaterjalide ja muu tehnilise dokumentatsiooni nimekirja ühes märgetega nende saabumise kuupäevade kohta.

C. Päeviku sisund.

10. Lahtrisse 1 märgitakse päevikusse tehtavate sissekannete kuupäevad. Kui töid teostatakse mitmes vahetuses, märgitakse samasse lahtrisse vahetus, millise kohta sissekanne käib.

Lahter 2 on ette nähtud sissekannete jaoks, mis iseloomustavad objekti ehitamise käiku, tööde tegelikke tingimusi ja tootmistegureid, mis mõjutavad teostatavate tööde tähtaegu ja kvaliteeti; eriti märgitakse:

a) tööde teostamise algus ja lõpp ning vaheajad või seisakud tööde teostamisel üksikute konstruktiivsete elementide ja tähtsamate tööliikide järgi (näiteks betoonitööd üksikute konstruktiivsete elementide kaupa, kivimüüritis korruste kaupa, krohvitööde teostamine üksikute ruumide kaupa jne);

b) andmed vaia-, betooni- ja teiste tööde kohta, mis nõuavad erilist kontrollimist — neil juhtudel, kui nende tööde väikese mahu tõttu on lubatud neid teostada ilma eriliste päevikute pidamiseta;

c) andmed kaetud tööde järelevaatuse kohta (näiteks ettevalmistatud aluste ülevaatuse kohta, vundamentide vahepealse vastuvõtmise kohta, raudbetoon-konstruktsioonide sarruse vastuvõtmise kohta, antiseptimise ja hüdroisolatsiooni õigsuse kohta jne.);

d) andmed ehituse jaoks saadud materjalide, poolfabrikaatide ja toodete kvaliteedi kohta, märkmed nende saatmise kohta laboratooriumisse ja laboratoorsete proovimiste tulemused;

e) põhilised abinõud tööde organiseerimiseks ja mehhaniseerimiseks (mehhanismide ülesseadmine, ajutiste ehitiste püstitamine, tööjõu ümberpaigutamine jne.);

f) tööjõu ja mehhanismide tööseisakud, avariid, õnnetusjuhtumid ja tootlushäired, mis on esinenud ehitusprotsessis, ühes nende põhjuste märkimisega ja tarvitusele võetud abinõude loeteluga ning vihjetega koostatud aktidele;

g) tööjoonistest kõrvalekaldumised ehitusprotsessis ühes selliste kõrvalekaldumiste põhjuste põhjendamisega;

h) tehtud tööde ümbertegemised ja parandamised seoses tööjooniste muutmisega või teistel põhjustel (näiteks mitterahuldava tööde kvaliteedi, ehituslike vigade jne. tõttu);

i) objekti (või selle osa) montaažiks või ekspluatatsiooniks üleandmise tähtajad;

k) igapäevased sissekanded möödunud päeval tehtud tööde mahtude kohta põhiliikide või konstruktiivsete elementide järgi ühes tööjõu hulga märkimisega;

l) muud sissekanded tööde juhataja äranägemisel.

Lahtrisse 3 kantakse igapäevased andmed ilmastiku ja õhutemperatuuri kohta kell 8, 13 ja 21.

Lahter 4 on ette nähtud kontrollivate isikute tootluslike sissekannete tegemiseks ja samuti tööde juhataja märkuste tegemiseks abinõude kohta, millised on tema poolt seoses nende sissekannetega tarvitusele võetud.

OBJEKTI-EHITUSTÖÖDE ÜLDPÄEVIKU (ŽURNAALI) VORM.

Päeviku kaas.

Ehitusorganisatsiooni nimetus .....
(ministeerium, peavalitsus, trust, ehitusvalitsus, jaoskond)

TÖÖDE PÄEVIK NR. .... ehituse jaoks.
(objekti nimetus)

Päeviku tiitelleht.

Peaettevõtja ehitusorganisatsiooni nimetus: .....

TÖÖDE PÄEVIK NR. ..... ehituse jaoks
(objekti nimetus)

Objekti aadress: .....

Tellija (tööandja) täielik nimetus: .....

Organisatsiooni nimetus, kes projekti koostas: .....

Käesolevas päevikus on ..... nummerdatud ja nööritud lehekülge.

Päeviku väljaandnud organisatsiooni vastutava isiku allkiri ja pitser.

Päeviku tiitellehe tagakülg.

1. Objekti eelarveline maksumus .....
2. Tööde teostamise alus (leping, töökäsk) .....
3. Objekti ehituse alguse tähtaeg .....
4. Objekti ehituse lõpetamise tähtaeg .....
5. Dokumendi kuupäev ja number, millega objekt tellijale üle anti .....
6. Allettevõtjate-organisatsioonide loetelu ühes nende poolt teostatud tööde lühikese loeteluga .....
7. Tööde juhataja nimi, ees- ja isanimi ning allkiri .....
8. Märkused tiitellehel tehtud muudatuste kohta (tööandja ehk tellija vahetus, tööde juhataja vahetus jne.) .....

Märkused: 1. Tiitelleht täidetakse ehitusorganisatsiooni tootmis-tehnilise osakonna poolt. 2. Märkused muudatuste kohta kantakse sisse ehitusorganisatsiooni ja tööandja (tellija) vastutavate esindajate allkirjadega ja kinnitatakse nende organisatsioonide pitseritega.

Päeviku põhitekst (igapäevased sissekanded).

Kuupäevad	Tootlusandmed	Meteoroloogilised tingimused	Ehitust kontrollivate isikute märkused
1	2	3	4

LISA 2

TEHNILISTE DOKUMENTIDE LOETELU,

millised tuleb esitada vastuvõtukomisjonidele üksikute objektide lõpetatud ehitustööde üleandmise-vastuvõtmise puhul.

I. Tehniline dokumentatsioon (esitatakse tellija poolt):

1. Kinnitatud tehniline projekt.
2. Eelarve tehnilise projekti juurde.
3. Geoloogilised andmed, andmed pinnase katsetamise ja põhjavee analüüsi kohta.
4. Täielik tööjooniste komplekt ühes neile kantud faktiliste (tegelikkude) projektist kõrvalekaldumistega ja projektis tehtud muudatustega (ühes jooniste nimestikuga ja andmetega muudatuste ning kõrvalekaldumiste kohta).
5. Aktid ehitise põhiliste telgede geodeetilise tähistamise kohta.

II. Tootmisdokumentatsioon (esitatakse peaettevõtja poolt):

6. Vahepealsete vastuvõtmiste aktid spetsiaal-ehitusorganisatsioonide (allettevõtjate) poolt tehtud üksikute tööde või konstruktiivsete elementide kohta.
7. Aktid kaetud tööde ülevaatamise (vastuvõtmise) kohta.
8. Aktid ehitusmaterjalide, poolfabrikaatide, toodete ja valmiskonstruktsioonide (vajalikel juhtudel) proovimise kohta.
9. Aktid kõrgete hoonete ja ehitiste vajumiste kindlakstegemise kohta ekspluatatsiooni üleandmise momendil.
10. Monteeritud tehnoloogilise, jõu- ja kontrollmõõtmise seadeldiste loetelu tööstushoonetes ja ehitistes, aktid nende seadeldiste proovimise kohta (esitatakse montaaži teostanud organisatsioonide poolt).
11. Ehitusorganisatsiooni poolt valmistatud tööstuslike ja mittetööstuslike hoonete ja ehitiste majanduslike sisseseadete ja inventari loetelu.
12. Aktid sanitaartehniliste, soojus- ja valgustus-süsteemide proovimise kohta nende süsteemide töötamiskõlblikkuse suhtes.
13. Tööde päevikud (üldine ja erialased).
14. Tegelikult täidetud generaalplaan, millele on peale kantud ekspluatatsiooni antavad hooned ja ehitised.

LISA 3

INSTRUKTSIOON VAATLUSTE TEOSTAMISE KOHTA EHITISTE VAJUMISTE JÄLGIMISEKS.

1. Ehitiste vajumiste jälgimiseks korraldatava vaatluse eesmärgiks on:
a) ehitiste tegelikkude (faktiliste) vajumiste kindlakstegemine nende püstitamise perioodil olenevalt koormuse kasvust;
b) vajumiskäigu kindlakstegemine pärast ehitustööde lõpetamist.
Vaatlusandmed ehitiste vajumiste üle on üheks neist põhilistest dokumentidest, millised iseloomustavad aluste ja vundamentide kvaliteeti.
2. Ehitiste vajumiste jälgimiseks võib vaatlusi teostada ükskõik millisel meetodil (näiteks nivelleerimise teel).
3. Vaatlusi tuleb teostada liikumatute, usaldusväärsete ja kindlalt püstitatud reeperite suhtes, millised on eraldatud (isoleeritud) juhuslikkude mõjutuste ja vigastuste eest ning on külmumistsoonis kaitstud soojutatud ja isoleeritud vaatluskaevudega.
4. Olenevalt hüdrogeoloogilistest tingimustest võib reeperiteks kasutada puit- või betoonvaiu, millised on allapoole vaatluskaevu põhja kuni tiheda-kindla pinnaseni sisse lastud, ning samuti torudega kaitstud metallvardaid, torusid või rööpmeid.
5. Liikumatud (püsiv-) reeperid varustatakse loodlati või mõõtkella (messuuri) ülesseadmiseks võimalikult mitteroostetavast terasest peaga.
Püsivreeperite asukoha valikut ja rajamist (sisselaskmist) pinnasesse tuleb teostada sellise arvestusega, et oleks kõrvaldatud reeperite eneste vajumise võimalus.
Juhul, kui püsivreeperi paigutamiseks ehitise lähedusse või selle kontuuri piiridesse on tungiv vajadus, rajatakse (lastakse) see reeper tihedasse-kindlasse pinnasesse säärase sügavuseni, mis ei ole hoone vundamendi kaudu üleantava koormuse mõju all.
6. Püsivad reeperid tuleb kohale asetada ehitamise algperioodil — enne hoone vundamentide rajamist.
7. Enne ehitiste vajumiste jälgimisele asumist tuleb määrata püsivreeperite absoluutsed (arvulised) kõrgusmärgid. Neid kõrgusmärke tuleb edaspidi perioodiliselt kontrollida.
8. Vaadeldava ehitise kandkonstruktsioonidele pannakse projektis ettenähtud kohtadesse reepermärgid. Loodimislattide asetamise kohad märkidel peavad omama üht toetuspunkti (näiteks peavad olema välja töötatud kas kerakujulise pinnana, kumera poolega ülespoole või terava servaga ülespoole oleva prismana) ja olema kaitstud võimalike vigastuste eest niihästi ehitamise ajal kui ka ehitiste ekspluatatsiooni ajal.
9. Vaatlusi tuleb teostada:
a) süstemaatiliselt — rõhumise suurenemisel pinnasele vastavalt ehituskäigule; vaatlusmomendid tuleb määrata teatud kindlate tööetappide lõpuks (sokli ladumine, seinte ladumine korruste kaupa jne.), millega seoses rõhumiste väljaarvutamine pinnasele muutub vaatluse momendil hõlpsamaks;
b) faktorite ilmnemise momendil, millised muudavad vundamentide normaalseid töötamistingimusi, näiteks tunduva veevoolu tekkimisel vundamentide taldmiku juurde, koormuse järsul vähenemisel, pragude, deformatsioonide jne. tekkimisel.
10. Juhul, kui ehitustööd katkestatakse, tuleb vaatlused läbi viia otsekohe pärast tööde lõpetamist ja enne nende uuesti alustamist.
Ehitise ekspluatatsiooni andmisel pärast ehituse lõpetamist antakse kõik ülesseatud reeperid edasiseks vajumiste jälgimiseks (vaatluste teostamiseks) aktiga üle.

11. Vaatluste momendiks peab olema fikseeritud tegelik (faktiline) koormus vundamentidele.

12. Kõik ehitiste vajumiste jälgimise (vaatluste) tulemused tuleb sisse kanda eripäevikusse ehk -žurnaali. Sissekanded vaatluste kohta tehakse järgneva vormi kohaselt:

Vajumiste jälgimise päevik (žurnaal).

Vaatluste teostamise kuupäev	Reeper (märk) nr.				Märkused
	Absoluutne kõrgusmärk	Vajumine vaatluste vaheajal	Vajumine vaatluste algusest arvates	Koormus kg/sm²	

13. Vaatluste andmete järgi joonestatakse kõige enam iseloomustavamate punktide kohta koormuste ja vajumiste muutumiste graafikud olenevalt ajast.

14. Vaatluste päevikule (žurnaalile) peab olema juurde lisatud järgmised põhilised dokumendid:

a) jälgitavate (vaadeldavate) reepermärkide asukohtade skeem ühes reepermärkide numbrite märkimisega;

b) ehitiste vundamentide skemaatiline plaan ühes nendele ülekantavate koormuste suurustega ja surved pinnasele;

c) ehitiste skemaatilised piki- ja ristlõiked, kaasa arvatud pinnasekihtide läbilõiked ühes põhjavete pinna kõikumiste märkimisega;

d) piirkonna geotehniline iseloomustus.

15. Kõik pragude ilmnemise (tekkimise) juhud tuleb fikseerida eriaktides. Nendes aktides peab olema toodud pragude iseloomu ja nende tekkimise tõenäoliste põhjuste kirjeldus, samuti pragude tekkimise kuupäevad. Igale aktile tuleb juurde lisada pragude joonised ja võimaluse korral ka fotoülesvõtted pragudest ning samuti ka vajumiste loetelu (aruanne).

16. Kõikide ehitistes ilmnevate pragude jälgimiseks tuleb organiseerida süstemaatiline vaatlus majakate järgi, milledele märgitakse numbrid ja ülesseadmise kuupäevad. Majakate järgi tehtud vaatluste tulemused kantakse eripäevikusse (-žurnaali). Samasse päevikusse kantakse tarvituselevõetud abinõude kirjeldused ja tehakse märkused nende täitmise kohta.

17. Kõik ehituse perioodil saadud vajumiste jälgimise (vaatluste) andmed lisatakse ehitise ekspluatatsiooni andmise aktile ja hoitakse koos vajumiste edasiste vaatluste tulemustega.

LISA 4

PINNASE NIISKUSE JA PLASTILISUSE MÄÄRAMINE.

1. Pinnase niiskus (W) määratakse järgmises korras:

a) süvendi trassi mööda võetakse pinnasest iga 50 m tagant pinnase proovid: 0,5 m sügavuselt — kui eeldatav töötlemise sügavus on kuni 1,5 m, ja 0,3 h sügavuselt — kui töötlemise sügavused on suuremad (h — süvendi sügavus); iga pinnase proov pannakse lihvitud korgiga klaaspurki;

b) varem kuivatatud klaasis või tiiglis kaalutakse mingi hulk pinnast (P_1); selle järel asetatakse see klaas kuivatuskappi, mille temperatuur t° = 105°, kus seda hoitakse kuni püsiva kaalu saavutamiseni (3—4 tundi);

c) pärast kuivatamise lõppu kaalutakse algul klaas koos kuivatatud pinnasega (P_2) ja selle järel — tühjendatud klaas (P_3).

Niiskus (%-des) määratakse valemi abil:

$$W = \frac{P_1 - P_3}{P_2 - P_3} \cdot 100.$$

2. Plastilisuseks nimetatakse pinnase omadust säilitada talle antud kuju. Liigse veesisalduse puhul kaotab pinnas selle omaduse ja valgub laiali. Vähese veesisalduse puhul variseb pinnas laiali, s. t. — kaotab samuti plastilisuse.

Plastilisuse ülemise piiri (U) määramine toimub Atterbergi meetodil, mis on järgmine: pinnas segatakse veega ja asetatakse taldrikukesele 1 sm paksuse kihina ning jagatakse seejärel 1 mm laiuse vaoga kahte ossa; pärast seda, kui taldrikukest on kolm korda vastu peopesa raputatud (põrutatud), vaadeldakse — kas jagatud taina pooled ühinevad; kui ühinemist ei järgnenud, lisandatakse tainale vähesel hulgal vett ja korratakse katset seni, kuni saadakse selline pinnase konsistents, mille juures vagu kinni valgub. Sellele konsistentsile vastav niiskushulk määrab (annab) plastilisuse ülemise piiri (U).

Plastilisuse alumise piiri (A) määramine toimub pinnase 3 mm-lise läbimõõduga „nööriks" kokkurullimise teel. Niiskuse sisaldus, mille juures säärane pinnasenöör hakkab rullimisel tükkideks lagunema, vastab plastilisuse alumisele piirile.

Kui pinnase proov on poolkuivas olekus, siis niisutatakse seda eelnevalt ja rullitakse siledal paberilehel „nööriks". Kui „nöör" saavutab 3 mm-lise läbimõõdu, rullitakse pinnase proov uuesti keraks kokku ja operatsiooni korratakse seni, kuni proovitav pinnase osa hakkab pudenema. Pudeneva pinnase tükikesed kogutakse klaasi kaalulise niiskusesisalduse määramiseks, milline vastabki plastilisuse alumisele piirile (A).

3. Plastilisuse ülemise ja alumise piiri kaalulist niiskuste vahet, s. o. $P = U - A$ nimetatakse plastilisuse arvuks.

LISA 5

MULDEHITISTE KINDLUSTAMISE TÜÜBID.

Jrk. nr.	Muldehitiste kindlustatavad osad	Kindlustamise tüübid	Kihi paksus sm	Põhimaterjal
1	2	3	4	5
1	2—7 m kõrgusega mullete nõlvad. Kuni 2 m sügavusega süvendite nõlvad heakvaliteedilise pinnase puhul	Muru külvamine looduslikule pinnasele	—	Seemned
2	Tuiskliivast mullete nõlvad ja pealispind. Kuivade tuiskliivast süvendite nõlvad	Nõlvade ja mulde pealispinna katmine (ülepuistamine) pinnasega	15—25	Sitked savipinnased
3	Turbast mullete nõlvad ja pealispind	Nõlvade ja mulde pealispinna katmine (ülepuistamine) pinnasega	25	Savine või mustamullaline (huumuseline) pinnas
4	Väikeste, ilmastiku mõjul murenevatest pinnastest mullete nõlvad. Kuni 5 m sügavuste kuivade süvendite nõlvad, millised võivad ilmastiku toimel laguneda või mida võib vihm ära uhtuda. 7—12 m kõrgusega normaalsest pinnasest mullete nõlvad	Mullaga katmine (ülepuistamine) ja järgnev muru külvamine	6—8	Mustmuld (huumuserikas muld)
5	Mullete nõlvade ülemised servad	25 sm laiune murumätastest riba	6—8	Muru (murumättad)
6	2—6 m sügavuste süvendite nõlvad põhjavete puudumisel. 7—12 m kõrguste mullete nõlvad erandjuhtudel ja erinõudel	Kärjekujuline (ristamisi ruutudega) mätastus ühes mätastuse vahekohtade mullaga ülepuistamisega (katmisega) ja neile muru külvamisega	6—8	Muru (murumättad) ja mustmuld (huumuserikas muld)

Jrk. nr.	Muldehitiste kindlustatavad osad	Kindlustamise tüübid	Kihi paksus sm	Põhimaterjal
1	2	3	4	5
7	Üle 6 m sügavused süvendid, olenematult pinnase omadustest. Märgade süvendite nõlvad rammus-savistes pinnastes ja lössitaolistes liivsavides, olenematult kõrgusest. Küvettide nõlvad. Kraavide nõlvad ja põhjad voolukiiruse juures kuni 0,6 m/sek. Peenarde ja koonuste nõlvad kõrgvete piirides, kuid tähtsusetu veevoolu puhul	Tihe lausmätastus, mätaste kinnitamisega lihtsate puitpulkade abil	6—8	Muru (murumättad)
8	Kraavid ja igasugused voolusängid. Koonuste, peenarde ja mullete nõlvad voolukiiruste puhul kuni 1,25 m/sek.	Tihe lausmätastus ühes pajuvaiade (istikute) istutamisega	6—8	Muru (murumättad), paju
9	Veejuhtmete veelanguste astmed (veelangu kohad). Kunstehitiste koonused. Mullete nõlvad nende deformeerimise puhul	Seinmätastus, ühes mätaste kinnitamisega pajuvaiade (istikute) abil	20	Sama
10	Mullete ja süvendite nõlvade kindlustamine nende deformeerumisel. Peenarde, tammide, koonuste ja mullete ajutine kindlustamine jõgede luhtades ja voolusängides. Veejuhtmete alaline kindlustamine veekiiruste puhul, millised ei nõua kividega kindlustamist. Sama — jõgede luhtades olevate peenarde, tammide ja koonuste puhul	Fašiinruudud tihedal lausmätastusel. Fašiinmatid tihedal lausmätastusel Fašiinpadjad Fašiinide ladumine	10—15 10—15 20—25 30—40	Fašiinid ja muru (murumättad) Fašiinid ja muru (murumättad) Fašiinid „

Jrk. nr.	Muldehitiste kindlustatavad osad	Kindlustamise tüübid	Kihi paksus sm	Põhimaterjal
1	2	3	4	5
11	Ajutised kindlustamised	Hagude laotis	—	Hagu
12	Jõesängide kindlustamine; õgvendustööd	Rasked fašiinid kividega	70	Fašiinid ja kivid
13	Veejuhtmed — voolukiiruse juures kuni 2 m/sek.	Ühekordne sillutis sambla- või killustikukihil	15—20	Kivid
14	Veejuhtmed, koonused, peenrad ja tammid — voolukiiruse juures kuni 3 m/sek.	Kahekordne sillutis 5 sm paksusel sambla- või killustikukihil	25—40	Kivid
15	Sama — voolukiiruse juures kuni 3,5 m/sek.	Ühekordne sillutis samblal või killustikul põimikutes	30	Kividega täidetud põimikud
16	Sama — voolukiiruse juures kuni 4,5 m/sek.	Kahekordne sillutis samblal või killustikul põimikutes	50	Sama
17	Riisperved, drenaažid, veelanguste astmed, veekillustajad ja tugimüürid voolukiiruse juures 4—4,5 m/sek.	Kuivmüüritis, kivipuiste, gabioonid (betoonplokid)	—	Kivid
18	Voolesängide veelanguste astmed, veekillustajad	Kandetarandid (kärgkastid) kivipuistega	—	Kivid, puit
19	Lahtised rennid, spetsiaalkindlustused, tugimüürid, katte- ehk pealisseinad, kiirvoolud	Kivimüüritis ja betoonseinad	—	Kivid, betoon
20	Veelanguste astmed, liiper- ja laudrennid, kandetarandid (kärgkastid), kiirvoolud	Laudadest ja poolpalkidest kindlustused	—	Puit

LISA 6

INSTRUKTSIOON

proovivaiade pinnasesse paigaldamise ja katsetamise, vaiade lubatava koormuse määramise ning kontrolltõrgete kindlakstegemise kohta rammimisel.

1. Üljuhised.

1. Kui rammitavate vaiade arv on üle 300 või kui täitevaiade (toppevaiade) arv on üle 50, rammitakse (täidetakse) enne aluse tööjooniste koostamist ehitise alusesse proovivaiad ja katsetatakse nende vastavust antud pinnase tingimustele, ja nimelt:

a) vaiade pinnasesse paigaldamise sügavust, mis tagaks nendele nõutava kandevõime;

b) vaiade tegelikku kandevõimet (äärmist survet vaiale — vaia kandevõime piirväärtust);

c) kontrolltõrke suurust, mis on aluseks vaiade sisserammimise sügavuse küllaldasuse määramisel tootlustingimustes (tööde teostamisel) ja

d) vaiade pinnasesse paigaldamise tingimusi, selleks et välja selgitada kõige kohasemat tööde teostamise meetodit.

Märkus. Juhul, kui ehitustööd on eriti vastutusrikkad ning komplitseeritud pinnase tingimuste (liitpinnaste) puhul teostatakse proovivaiade rammimine ja katsetamine ka siis, kui vaiade arv aluses on väiksem.

Kui üksteisele vahetus läheduses asetsevate ehitiste jaoks tehakse geoloogiliste uurimistega kindlaks ühtlased pinnasetingimused, ei ole vaja igale nendest ehitistest teostada proovivaiade sisserammimist ja katsetamist (kui see on projekteerimisorganisatsiooniga kooskõlastatud).

2. Proovivaiade rammimine (täitmine). Rammitavate vaiade dünaamiline katsetamine.

2. Proovivaiade arv ei tohi olla alla 2% sisserammimisele kuuluvate vaiade üldarvust, kuid mitte vähem kui 5 vaia.

3. Proovivaiade sisserammimise või täitmise kohad määratakse šurffide ehk puuraukude vahetusse lähedusse, milliste andmetel ehitise projektis on võetud (ette nähtud) vaialus. Nimetatud kohtade arv määratakse olenevalt pinnasekihtide (plastide) asetusest ehitise aluse piirides — ja ei tohi olla väiksem kui 2.

4. Proovivaiade sisserammimist või täitmist teostatakse vaialuse rostvärgi taldmiku projektis määratud tasemelt (projekti kõrguselt).

5. Proovivaiade süsteem, materjal, konstruktsioonid ja mõõted peavad vastama projektis antuile.

6. Ramminuia tüüp, kaal ja tõstekõrgus (langemise kõrgus) ja samuti kõik teised proovivaiade rammimise tingimused peavad olema analoogilised tingimustele, millised võetakse kasutamisele järgneval vaiade tootlusrammimisel (tegeliku vaialuse rajamisel).

7. Proovivaiade pinnasesse paigaldamise tingimused tuleb sisse kanda vaiade rammimise või valmistamise (täite- ehk toppevaiade puhul) päevikutesse.

8. Proovivaiade rammimine viiakse läbi vastavalt rammimistööde teostamise tehnilistele tingimustele, silmas pidades peale selle järgmisi täiendavaid nõudeid: a) rammimine peab toimuma seeriate kaupa, kuid suuremate vaheaegadeta (seisakuteta) nende vahel; b) kui rammimist alusta-

takse uuesti pärast ettenägemata (pealesunnitud, häirelist) seisakut, tuleb vaia pinnasesse tungimist esimese kolme löögi mõjul mõõta eraldi iga löögi kohta, kandes mõõtmise tulemused ning tööseisaku kestuse vaiade rammimise päevikusse (žurnaali); c) ramminuia aluse kasutamine ei ole lubatav; d) rammida tuleb kuni projektis ettenähtud sügavuseni ja kuni (prof. Gersevanovi valemi järgi vastavalt antud vaia koormusele ja p-s 15 märgitud tagavarakoefitsiendile) määratud arvutusliku tõrke saamiseni.

Märkus. Altuhtumist lubatakse proovivaiade pinnasesse paigaldamisel kasutada üldistel alustel (vt. käesolevate TT-de 3. peatükk, p. 55).

9. Juhul, kui vai satub valuunidele (rändrahnudele), puude jäänustele või teistele takistustele või nõrga pinnasega vahemikele („läätsadele"), mida näitab vaia pinnasesse tungimise suuruse ootamatu ja järsk muutumine, — tuleb edasine rammimine katkestada ja lüüa sisse uus vai. Vaatlusandmed ja arvamused nende nähtuste põhjuste üle kantakse vaiade rammimise päevikusse (žurnaali).

10. Kui vaial ilmneb suurem deformeerumine või purunemine (puitvaia pea lühenemine, betooni purunemine või pragude tekkimine raudbetoonist vaia kehas jne.), siis katkestatakse selle vaia rammimine ja selle asemele rammitakse sisse uus vai. Kui tegemist on väiksemate vaia vigastustega (näiteks, vaia pea lömastumisega), lubatakse rammimist jätkata pärast vaia pea vigastatud osa kõrvaldamist ja raudvõru vastavat ümberasetamist. Andmed asetleidnud vigastuste kohta kantakse vaiade rammimise päevikusse.

11. Kõik rammitud proovivaiad kuuluvad dünaamilisele katsetamisele, katsetatakse pärast vaia projektikohase sügavuseni sisselöömist ja pärast seda, kui on lõppenud vaia „puhkus" pinnases. Vaia „puhkuse" kestus määratakse vastavalt käesolevate tehniliste tingimuste 3. peatükk p-s 48 toodud juhistele.

12. Sisserammitud vaia dünaamiline katsetamine seisneb selle kontroll-järelrammimises: seejuures saadud tõrget võrreldakse sama vaia põhirammimisel saadud lõpliku tõrkega.

13. Proovivaia dünaamilist katsetamist võib läbi viia ainult ripats-, auru- või pneumaatilise ramminuiaga, kusjuures tuleb kasutada sama rammi ja sama tüüpi ning samasuguse kaalu ning tõstekõrgusega ramminuia, milliseid on kasutatud vaia sisserammimisel. Auru- (pneumaatilise) ramminuia puhul peab olema tagatud täielik auru (õhu) surve ja ramminuia ennast tuleb eelnevalt soojendada.

Kui vaiade rammimine on ette nähtud teostada kahesuunalise mõjuga haamriga, siis tuleb proovivaiad sisse rammida sama haamriga, kuid kohusliku kontroll-järelrammimisega ripats-, auru- või pneumaatilise ramminuiaga ja reeglipäraselt järgneva kohusliku katsetamisega staatilisele koormusele.

14. Proovivaia kontroll-järelrammimist teostatakse 3—5 täpse ramminuia löögiga, kusjuures tõrge tehakse kindlaks igast löögist eraldi (mõõtmise täpsusega kuni 0,5 mm).

15. Äärmine surve vaiale *(R)*, olenevalt kas rammimisel või kontroll-järelrammimisel saadud tõrkest, arvutatakse Gersevanovi valemi abil:

$$R = \frac{nF}{2}\left[\sqrt{1+\frac{4}{nF}\cdot\frac{QH}{e}\cdot\frac{Q+0{,}2q}{Q+q}}-1\right], \qquad (1)$$

milles: n — koefitsient (kg/sm²), mis oleneb vaia materjalist ja rammimise tingimustest (puitvaiadele, milliseid rammitakse ramminuia aluseta, $n = 10$; puitvaiadele, miiliseid rammitakse ramminuia alusega, $n = 8$; raudbetoonvaiadele elastse vahelapi puhul $n = 15$); F — vaia keskmine põiklõike pind (sm²); H — ramminuia langemise kõrgus (sm); e — vaia sissetungimine pinnasesse (tõrge) ühest löögist (sm), määratuna: rammimisel — viimase seeria 10 löögi keskmisena või kontroll-järelrammimisel — kolme

esimese löögi keskmisena; Q — ramminuia langeva osa kaal (kg); q — vaia kaal (kg).

Märkus. Kui e tähendus valemis (1) on tõrke suurus kontrolljärelrammimisel, siis on valemist (1) saadud äärmises surves (R) arvesse võetud vaia immemise või kiskumise mõju pinnasesse.

Lubatava surve vaiale (P_l) võib saada valemi abil:

$$P_l = \frac{R}{m}, \tag{2}$$

kus: m — tagavara koefitsient, milline võetakse alaliste ehitiste puhul võrdne 2-le ja ajutiste ehitiste puhul võrdne 1,5-le; ning R — valemiga (1) määratav äärmine surve vaiale. Kui saadud P_l tähendus vastab vaia arvutus-koormuse tähendusele, siis tuleb kontrolltõrgeteks tootlusrammimisel (tegelikul vaialuse rammimisel) võtta tõrked, millised on saadud proovivaiade dünaamilisel katsetamisel.

Kui saadud P_l tähendus osutub arvutuslikult väiksemaks, peab kontrolltõrge vaiade tootlusrammimisel olema väiksem tõrkest, mis on saadud proovivaiade dünaamilisel proovimisel. Vähendatud tõrked võib määrata kas täiendavate proovivaiade sisserammimise teel (suurele sügavusele) või arvutamise teel valemi abil:

$$e = \frac{nHFQ}{m^2P_a^2 + nmP_a F} \cdot \frac{Q + 0{,}2q}{Q + q}, \tag{3}$$

kus: P_a — projektiga nõutav arvutuslik surve vaiale, ülejäänud suurused evivad endisi tähendusi.

16. Kui proovivaiu katsetatakse staatilise koormusega, määratakse kontrolltõrge tootlusrammimisel valemi (3) järgi, kusjuures P_a tähendus valemis asendatakse suurusega P_{kr}, milline vastab kriitilisele koormusele ja võetakse võrdseks vaiade staatilise koormamisega katsetamise andmetega.

Lubatav koormus vaiale (P_e) võetakse osana kriitilisest koormusest (P_{kr}) kusjuures: $P_l \leq \frac{1}{m} P_{kr}$, kus m — tagavarakoefitsient, millel on endine tähendus (p. 15).

Kui sel juhul lubatav koormus vaiale (P_l) osutub väiksemaks projekti järgi nõutavast (arvutuslikust) koormusest, tuleb vaialuse projekt vastavalt korrigeerida.

Märkus. Vaia „kriitiliseks koormuseks" (vaiade katsetamisel staatilise koormusega) võetakse koormus, mille ületamisel vaia „käitumist" pinnases iseloomustavad kestvad (pikemaaegsed) järsult suurenevad teisaldused.

17. Kui kahesuunalise mõjuga haamriga sisserammitav proovivai läheneb projektis märgitud kõrgusmärgile, tuleb rammimise päevikusse (žurnaali) märkida: a) vaia pinnasesse tungimise suurus kümnest löögist ja tõrge ühest löögist (keskmise suurusena 10 löögist); b) haamri löökide sagedus, mille juures on mõõdetud vaia nimetatud pinnasesse tungimine; c) sellele sagedusele vastav auru- ehk õhusurve haamri silindris. Kui järgneva vaiade dünaamilise ja staatilise katsetamise tulemused osutuvad rahuldavaks, siis võivad need andmed olla kontrollandmeiks tootlusrammimisel, s. o. tegelikul vaialuse rajamisel (tingimusel, et vaiad rammitakse projektis ettenähtud sügavusele ja pinnase tingimused on analoogilised).

3. Proovivaiade staatiline katsetamine.

18. Staatilise koormusega katsetatakse rammitavaid ja täidetavaid (topitavaid) proovivaiu ning samuti vaiade kimpe (puhme).

19. Staatilise koormusega katsetatavate proovivaiade hulk peab olema kindlaks määratud projekteerimisorganisatsiooni poolt, kuid ei tohi

olla väiksem kui 1% aluses olevate vaiade üldarvust ning mitte väiksem kui 2 vaia.

20. Juhul, kui vaiade tootlusrammimine on ette nähtud kahesuunalise mõjuga haamriga, tuleb reeglina kõik proovivaiad staatiliselt katsetada.

21. Staatilise koormusega katsetamisel teostatakse: rammitud vaiadega — pärast ettenähtud „puhkuse" tähtaja möödumist (vt. p. 11) ja täitevaiadega — mitte enne, kui täitevaiade betoon on saavutanud 100% projekteeritud tugevusest.

22. Vaia staatiline katsetamine seisneb selles, et määratakse vaia vajumiste muutumine olenevalt järk-järguliselt suurenevast staatilisest koormusest.

23. Üksikute vaiade katsetamist staatilise koormusega teostatakse erilise platvormi või hüdraulilise tungraua abil. Vaiade kimpude (puhmaste) katsetamiseks ehitatakse viimastele rostvärk.

24. Platvormi kasutamise korral tuleb platvormi nurkade alla asetada ristamisi liipritest laotud (rist-) riidad või laudadest aluslaagidele tuginevad ning omavahel seotud postid. Ristriitade või postide ja platvormi vahele jäetakse kiilude asetamiseks 10 sm-lised vahed. Pärast platvormi kinnitamist seatakse üles seadmed vajumiste mõõtmiseks. Seadmed tuleb üles seada tugedele, millised on proovitavast vaiast eemale viidud vähemalt 2,5 m võrra.

25. Platvormi koormatakse „astmete" kaupa, millised vastavad $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ oodatavast äärmisest survest vaiale, kusjuures koorem kaalutakse eelnevalt. Koormamine peab toimuma löökideta, ühtlaselt ja vaiale tsentraalselt.

26. Pärast igale „koormusastmele" vastava koorma kohale asetamist vabastatakse platvorm kiiludelt ja tehakse seadmetel kindlaks lugemid (määratakse vajumise suurus), mille järel määratakse vaheaeg, et jälgida (vaadelda) vajumiste käiku ja iseloomu ajaliselt. Need vaatlused viiakse läbi võrdsete vaheaegade järel, ja nimelt: esimese kolme astme juures — iga 15 minuti järel ja järgnevate astmete juures — iga 30 minuti järel. Jälgimine (vaatlused) katkestatakse: vaiade katsetamisel liivastes pinnastes — kui seadmel saadakse vähemalt 3-l korral järgimööda ja vaiade katsetamisel mudastes või savistes pinnastes — kui seadmel saadakse vähemalt 6-l korral järgimööda üks ja sama lugem ning mõlemal juhul — kui vajumiste summaarne vahe 2 viimase tunni kestel ei ole üle 0,1 mm. Pärast vajumiste jälgimise (vaatlemise) lõpetamist esimesele „koormusastmele" vastava koorma mõjul, jätkatakse koormamist ja kogu operatsioon kordub juhendatud korras.

27. Kui vaiale on saavutatud arvutuslik koormus, tuleb proovivaia vajumiste jälgimist (vaatlemist) jätkata: mudastesse või savistesse pinnastesse rammitud vaiade puhul — vähemalt 24 tunni kestel ja liivastesse pinnastesse rammitud vaiade puhul — vähemalt 12 tunni kestel. Seadmetel tehakse selle aja jooksul kindlaks lugemid võrdsete ajavahemikkude järel vastavalt p-le 26, aga pärast kuuekordset ühe ja sama tulemuse kordumist — iga 2 tunni järel. Mainitud aegade (24 ja 12 tunni) möödumisel jätkatakse koormamist.

28. Koormamist jätkatakse seni, kuni saavutatakse äärmine surve vaiale, milline võetakse: kõvale kivimile tuginevate postvaiade puhul — võrdne 0,5—0,75 vaia materjali tugevusest ja kõvale kivimile mittetuginevate rippuvvaiade puhul — võrdne koormusele, mille juures saadakse ühetasased, kestvad ja tunduvate suurustega vajumised. Vai hoitakse äärmise koormuse all vähemalt 24 tundi, mille järel ta vabastatakse koormusest.

29. Vaia koormusest vabastamist teostatakse „astmete" kaupa, millised vastavad kahekordsetele koormamise „astmetele". Pärast iga astme mahavõtmist tehakse 30-minutiline vaheaeg, mille järel märgitakse lugemid, et määrata vaia elastset tagasiandmise suurust. Viimane lugem

tehakse kindlaks mitte enne 3 tundi pärast vaia lõplikku koormast vabastamist, mille järel seadeldis kohalt ära võetakse.

30. Kui äärmine surve vaiale staatilisel katsetamisel osutub: alalistel ehitistel — kahekordsest arvutuslikust koormusest väiksemaks ja ajutistel ehitistel — 1½-kordsest arvutuslikust koormusest väiksemaks, tuleb vaia pinnasesse paigaldamise sügavust sellisel määral suurendada, et vaiade teistkordsel staatilisel katsetamisel tagavarakoefitsient ei oleks alalistel ehitistel mitte väiksem kui 2 ja ajutistel ehitistel — mitte väiksem kui 1½.

Märkus: Rammitavate vaiade pinnasesse paigaldamise sügavuse suurendamisel tuleb määrata uus tõrge, mis vastaks suurendatud pinnasesse paigaldamise sügavusele ja ettenähtud tootlusrammimise tingimustele (ramminuia tüüp, kaal ja langemise kõrgus). Selle tõrke suurust tuleb tootlusrammimisel (tegelikul vaialuse rajamisel) võtta kontrolltõrke suurusena.

4. Dokumentatsioon.

31. Proovivaiade rammimisel ja täitmisel (toppimisel) koostatakse samad dokumendid, mis on ette nähtud tootlustingimustes.

32. Proovivaia dünaamilise ja staatilise katsetamise tulemused peab fikseeritama aktides, millised koostatakse allpooltoodud vormide kohaselt.

1. AKT

PROOVIVAIA DÜNAAMILISE KATSETAMISE KOHTA.

Akti koostamise kuupäev ..... 19..... aastal.
Ehituse nimetus ja asukoht .....
.....
Ehitusorganisatsiooni nimetus .....

I. Proovivaia pinnasesse paigutamise tingimused:

Puit-, raudbetoon- (mittevajalik läbi kriipsutada) proovivai nr. ....., valmistatud ..... 19..... a., ristlõikega (läbimõõduga) .....sm, pikkusega ..... m, kaaluga ..... kg, paigaldati pinnasesse ..... 19 ..... a.

Rammimine tehti geoloogilise puuraugu (šurfi) nr. ..... läheduses, punktis, mille asukoha koordinaadid on x = ...; y = ...

Rammimisel kasutati ramminuia, kahesuunalise mõjuga haamrit (mittevajalik läbi kriipsutada), tüüp ....., löögiosa kaaluga ..... kg, langemiskõrgusega (kolvi käiguga) .....sm, löökide sagedusega (kahesuunalise mõjuga haamri puhul) ..... lööki minutis ja auru- (õhu-) survega silindris ..... at. Vai rammiti vaiapea kattega .....
(vaiapea katte, punni ehk korgi ja vahelapi kirjeldus)
kingaga (ilma kingata) .....
(kinga kirjeldus)

Vaia pinnasesse paigaldamisel kasutati, ei kasutatud altuhtumist (mittevajalik läbi kriipsutada) .....
.....
(altuhtumise tingimuste ja selle sügavuse kirjeldus).

Vai on pinnasesse paigaldatud ..... m sügavuseni kaeviku põhjast arvates, kuni kõrgusmärgini .....

Vaia lõplik tõrge .....sm.

II. Järelrammimise tingimused ja tulemused:

Kontroll-järelrammimine teostati ..... 19..... a., s. o. ..... ööpäeva pärast rammimist.

Järelrammimine teostati ramminuiaga tüüp ....., kaaluga ..... kg, langemise kõrgusega ..... sm, vaiapea kattega ..... (vaiapea katte, korgi ja vahelapi kirjeldus).

Kontroll-järelrammimisel saadud keskmine tõrge kolmest löögist osutus võrdseks ..... sm.

Proovivaia sisserammimisel ja katsetamisel leidsid aset järgmised nähtused (katsetamisel tähele pandud nähtuste kirjeldus) .....

.....

Lisa: Vaiade rammimise päevik (žurnaal).

Tööde juhataja: .....
(allkiri)

Tehnik: .....
(allkiri)

2. *AKT*

PROOVIVAIA STAATILISE KATSETAMISE KOHTA.

Akti koostamise kuupäev ..... 19..... a.

Ehituse nimetus ja asukoht .....

.....

Ehitusorganisatsiooni nimetus .....

Puit-, raudbetoon-, rammitav, täite- (mittevajalik läbi kriipsutada) proovivai nr. ....., valmistatud ..... 19..... a., ristlõikega (läbimõõduga) ..... sm, pikkusega ..... m, kaaluga ..... kg, paigaldati pinnasesse ..... 19 ..... a.

Pinnasesse paigaldamine toimus .....

..... meetodil.

(pinnasesse paigaldamise meetodi kirjeldus).

Proovivaia katsetati dünaamiliselt ..... 19 ..... a. (vt. akt ..... 19..... a.), kusjuures vaia lõplik tõrge rammimisel ramminuiaga, mille kaal oli ..... kg, langemiskõrgus ..... sm, oli ..... sm, ning keskmine tõrge kontroll-järelrammimisel ramminuiaga, mille kaal oli ..... kg, langemiskõrgus ..... sm, oli ..... sm.

Vaia staatiline katsetamine teostati ..... 19..... a.

..... meetodil.

(staatilise katsetamise seadme kirjeldus)

Vaia koormamine staatilisel katsetamisel toimus „astmete" kaupa, à ..... t.

Äärmiseks koormuseks oli ..... t.

Vaia vajumise suurused üksikutest „koormusastmetest" osutusid järgmisteks (vt. tabel):

„Koormus-astmete" nr-id	„Astme" kaal	Vaia vajumine pärast koormamist, mm	Vaheaja kestus pärast koormamist	Vaia vajumine pärast vaheaega	Märkused

Vaia katsetamise ajal leidsid aset järgmised nähtused .....

.....

Lisad: .....

1. Vaiade rammimise päevik (žurnaal).
2. Vaia dünaamilise katsetamise akt.
3. Täitevaia valmistamise päevik (žurnaal).
4. Vaia sissemineku ja vajumiste graafikud.
5. Foto seadeldisest, mille abil viidi läbi vaia staatiline katsetamine.

Tööde juhataja: .....
(allkiri)

Tehnik: .....
(allkiri)

33. Aparaat (seadeldis), mille abil teostati staatiline proovimine, tuleb pildistada momendil, kui vai on äärmise koormaga koormatud. Fotole märgitakse proovivaia number, koht ja katsetamise kuupäev ning samuti ka äärmise koorma suurus. Foto lisatakse staatilise katsetamise aktile.

34. Vaia staatilise katsetamise andmeil ja rammimise päeviku alusel koostatakse järgmised graafikud:

a) vaia vajumise graafik olenevalt koormusest (abstsisside teljele kantakse vaia vajumised sm-tes; ordinaatide teljele — koormused kg);

b) vaia vajumise graafikud alalise koormuse juures, olenevalt ajast — koostatakse: astmete jaoks, millede juures märgati tähelepandavat vaia vajumist, ning samuti arvutuskoormuse jaoks; (abstsisside teljele kantakse vajumine sm-tes ja ordinaatide teljele aeg tundides);

c) vaia pinnasesse tungimise graafik (olenevalt töö hulgast, mis rammimisel kulutati) koostatakse vertikaallõikena mööda vaia, peale kandes läbitud pinnase kihistused (plastid). Sellele graafikule märgitakse igale osale (kihile ehk plastile) kulutatud töö hulk (ramminuia löökide arv korrutatult nuia kaalule kilogrammides ja tõstekõrgusele meetrites).

Kõik graafikud tuleb lisada vaia katsetamise aktile.

Märkus. Graafikud (a) ja (b) soovitatakse teha järgmistes mõõdetes:
graafik (a): vajumine 1 mm = 5 mm; koorem 1 t = 5 mm;
graafik (b): vajumine 1 mm = 5 mm; aeg 1 tund = 5 mm.

VAIADE RAMMIMISE PÄEVIKUTE VORMID.

1. Vaia rammimise päevik.

Ehituse nimetus ja asukoht .....
Ehitusorganisatsiooni nimetus .....
Ehitusobjekt .....
Vaia sisserammimise kuupäev .....

Vaia nr.		Löökriista tüüp				Ramminuia tõstekõrgus või haamrikolvi käigu pikkus	Vaia pinnasesse tungimise sügavus, sm	Tõrge viimase seeria puhul, sm	Märkused
		Ramminui		Kahesuunalise mõjuga haamer					
Plaani järgi	Individuaalne	Seeriate nr.	Löökide arv seerias	Löökide sagedus minutis	Töö kestus minutites				

Rammi-süsteem .....
Ramminuia või kahesuunalise mõjuga haamri tüüp .....
Ramminuia või haamri löögiosa kaal ..... kg
Auru- (õhu-) rõhumine silindris ..... at
Vaiapea katte tüüp ja selle elementide iseloomustus .....
Ramminuia aluse tüüp ..... Vaia materjal .....
Vaia mark (pikkus, ristlõige) .....
Kinga iseloomustus .....
Andmed altuhtumise kasutamise kohta .....

Ehitusmeister: ..... Rammija: .....
(allkiri) (allkiri)

2. Vaiade rammimise koondpäevik.

Ehituse nimetus ja asukoht .....
Ehitusorganisatsiooni nimetus .....
Objekt ..... Konstruktsioon .....

Järjekorra nr.	Vaiade nr.-id		Vaiade pikkus		Vaiade ristlõige		Rammimise kuupäev	Rammimise sügavus		Löökide üldarv vaiale	Tõrked			Ramminuia või haamri löögiosa kaal	Ramminuia langemise kõrgus või haamri kolvi käigu suurus	Märkused
	Plaani kohaselt	Individuaalsed	Projekti kohaselt	Faktiliselt (tegelikult)	Projekti kohaselt	Faktiliselt (tegelikult)		Projekti kohaselt	Faktiliselt (tegelikult)		Arvutuslikud	Faktilised (rammimisel saadud)	Järelrammimisel saadud			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Tööde juhataja: ..... Ehitusmeister: .....
(allkiri) (allkiri)

TÄITEVAIADE VALMISTAMISE PÄEVIKUTE VORMID.

1. Täitevaiade betoonimise päevik.

1. Ehituse nimetus ja asukoht .....
2. Ehitusorganisatsiooni nimetus .....
3. Vajutorude väline läbimõõt ..... mm
4. Lõiketera (freeseri) väline läbimõõt ..... mm
5. Torulülide pikkused (puurimise päeviku andmetel) l_1 = ...
   l_2 = ...
   l_3 = ...
6. Tinghorisondi kõrgusmärk, milles lugemeid *(a, b, c, d, e, h ja h')* arveldatakse .....

Vai nr. .....
Betoonimise aeg ..... 195 a.
Tsemendi mark .....
Betooni mark .....
Tsemendi tardumise algus ..... min.
Koonuse vajumine ..... sm

Annuste nr-id	Kõrgusmärgid: Maapinna *(h')*	Kõrgusmärgid: Põhjavete pinna *(e)*	Puuraugu sügavus *(h)*	Betoonimise aeg: Betooni valmistamise algus	Betoonimise aeg: Betooni paigaldamise (allalaskmise) algus	Torude väljakiskumise aeg: Torude väljakiskumise algus	Torude väljakiskumise aeg: Torude väljakiskumise lõpp	Betoonkorgi iga	Paigaldatud (allalastud) betooni maht, m³	Betoonikonteineri maht	Täidetud ja allalastud betoonikonteinerite arv	Torude ülemise otsa seis *(a)*: Enne väljakiskumist	Torude ülemise otsa seis *(a)*: Pärast väljakiskumist	Lahtikeeratud torulülide pikkused: 1. lüli l_1	Lahtikeeratud torulülide pikkused: 2. lüli l_2	Lahtikeeratud torulülide pikkused: 3. lüli l_3	Torude alumise otsa seis *(d)*: Enne väljakiskumist	Torude alumise otsa seis *(d)*: Pärast väljakiskumist	Betooni pealispinna seis *(b)*: Enne betooni allalaskmist (paigaldamist)	Betooni pealispinna seis *(b)*: Pärast betooni allalaskmist (paigaldamist)	Betoonkorgi suurus *(c)*: Pärast torude väljakiskumist	Betoonkorgi suurus *(c)*: Enne betooni allalaskmist	Betoonkorgi suurus *(c)*: Pärast betooni allalaskmist	Betoonkorgi suurus *(c)*: Pärast torude väljakiskumist	Märkused

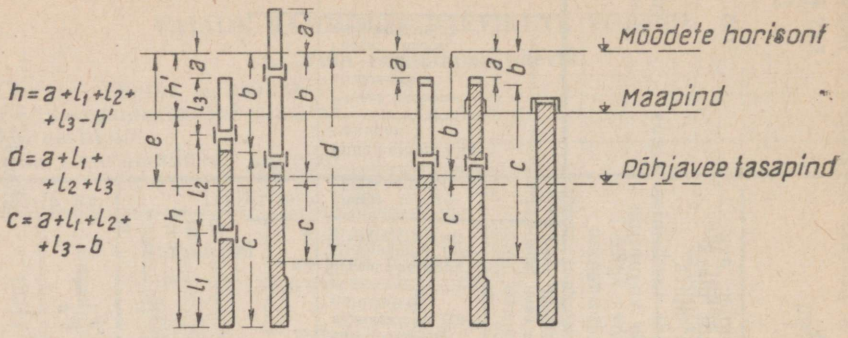
V — vaia valmistamiseks kulutatud betooni üldmaht ..... m³
v — vaia pea maht ..... m³
$V_1 = V - v$ — puurauku paigaldatud betooni maht ..... m³
V_2 — lõiketera välisele läbimõõdule vastava läbimõõduga ja puuraugu sügavusele h vastava kõrgusega toru (silindri) maht ..... m³

Suhe: $\frac{\text{Puurauku paigaldatud (allalastud) betooni maht}}{\text{Puuraugu sügavusele } h \text{ vastava toru maht}} = \frac{V_1}{V_2} = \dots$

Vahetuse tehnik: ..... *(allkiri)*

Vaatleja: ..... *(allkiri)*

2. Mõõtmiste skeem täitevaiade betoonimisel.



Lugemite arveldamise tinghorisondi kõrgusmärk .....

Ehitusmeister: ..... Tööde juhataja: .....
(allkiri) *(allkiri)*

Märkused: 1. Suurused *a*, *b*, *e* ja *h'* mõõdetakse. Suurused l_1 l_2, ja l_3 võetakse puurimise päevikust ja kontrollitakse vaatleja poolt torude lahtikeeramisel. Kõik ülejäänud andmed arvutatakse vahetustehniku poolt.

2. Mõõtmised allpool loendamise tinghorisonti märgitakse pluss- (+) märgiga ja mõõtmised ülalpool loendamise horisonti — miinus- (—) märgiga.

3. peatüki („Vaiatööd") juurde.

LISA 9

VALMIS RAUDBETOON-VAIADE VASTUVÕTMISE AKT (VORM). (ENNE VAIADE RAMMIMIST.)

1. Vastuvõtmise kuupäev ..... 19..... a.
2. Ehituse nimetus ja asukoht .....
3. Valmistaja nimetus .....
4. Tellija (vastuvõtja) nimetus .....
5. Vaiade hulk, individuaalsed numbrid, margid ja valmistamise kuupäevad vastuvõtmiseks esitatud partiis; betooni margid .....
6. Vaiade valmistamise meetod (kas aurutamisega või ilma aurutamiseta). Kasutatud materjalide (tsemendi, täiteainete) iseloomustus .....
7. Andmed vaiade välise vaatluse ja mõõtmise kohta:
   a) vaiade mõõted (pikkus ja ristlõige):
projekti järgi .....; faktiliselt .....
   b) tähele pandud defektid (kõverdumine, väljamurdunud kohad, karpsüvendid, kaitsekihi paksuse mittevastavus) .....
8. Esitatud tehnilise dokumentatsiooni loetelu vaiade valmistamise, hoidmise ja proovimise kohta .....
9. Märkus dokumentatsiooni puuduste (vigade) kohta, tööde teostamise defektide kohta ja poolfabrikaatide ja materjalide kvaliteedi kohta .....
10. Vaiade nr-id, milliseid prooviti koormusega omakaalust ühes proovimise tulemuste märkimisega. .....

Otsus: .....

(Märkida vastuvõetud vaiade numbrid, arv ja kvaliteet.
Praagi olemasolul näidata eraldi: a) rammimiseks täielikult kõlbmatute ja b) parandamisele ja täiendavale vastuvõtmisele kuuluvate praagitud vaiade numbrid ja arv).

Andis üle: ..... Võttis vastu: .....
(allkiri) *(allkiri)*

LISA 10

VAJUKAEVUDE VAHEPEALSE ÜLEVAATUSE AKT.

(Vormi näidis)

..... linnas „.....“ 195
(Tööde teostamise koht)
Meie, allakirjutanud, teostasime .....
(ehitise nimetus)
vajukaevu nr. ..... ülevaatust

I. Allalaskmise alguse ja lõpu ajad.

Kaevu allalaskmisega alustati ....., kusjuures lõiketera kõrgusmärk oli ....., ja lõpetati ..... lõiketera olles kõrgumärgi ..... juures.

II. Kaevu mõõted ja allalaskmise sügavus.

a) Kaevu aluse pind selle välimise perimeetri (ümbermõõdu) järgi ..... m^2
b) Kaevu välimine perimeeter (ümbermõõt) ..... m
c) Kaevu pinnasesse tungimise (vajumise) sügavus ..... m
d) Kaevu seinte hõõrumispind pinnasega (vastu pinnast) ..... m^2

III. Koormus kaevu alusele.

a) Kaevu seinte ja lõiketera kaal ..... t
b) „ aluspadja kaal ..... t
c) „ sisemise täite kaal ..... t
d) Kaevule rajatavate ehitiste kaal ..... t
e) Kaevu vee all oleva osa poolt välja tõrjutud vee kaal ..... t
f) Täielik koormus alusele ..... t

IV. Kaevu välispinna ja pinnase vaheliste hõõrumisjõudude suurused[1]

a) Mööda ..... kihti, paksusega ..... m, ... t
b) „ ..... „ „ ..... m, ... t
c) „ ..... „ „ ..... m, ... t
Kokku ..... m, ... t

Märkus. Üksikute külgpinna osade hõõrumisjõud vastu pinnast, millised vastavad läbitud pinnasekihtide (plastide) paksusele, arvutatakse, korrutades nende osade pindu eri-hõõrumiskoefitsientidele, millised tehti kaevu vastavatest kihtidest läbiminekul vaatlusega faktiliselt (tegelikult) kindlaks.

V. Koormus kaevu aluse 1 m^2-le.

a) Hõõrumist ja veest tingitud kaalukadu arvesse võtmata ..... t/m^2
b) Hõõrumist arvesse võttes ..... t/m^2
c) Hõõrumist ja veest tingitud kaalukadu arvesse võttes ..... t/m^2

Märkus. Arvutuskoormuseks võetakse suurim rõhumine (surve) kõigist võimalikkudest.

---

[1] Märkida pinnasekihtide (plastide) nimetused, milliseid kaev tegelikult läbib.

VI. Kaevu aluse pinnase iseloomustus.

.....

(Pinnase kirjeldus)

Aluse pinnas töödeldakse .....

..... abil

(Tööriistade nimetused, millised on pinnase töötlemiseks vajalikud)

Lubatav surve pinnasele aluses, arvesse võtmata sisselaskmise sügavust ..... t/m²

Pinnaste kontrollimiseks kaevu aluses kaevatud šurf (või teostatud puurimine) ..... m sügavuseni kaevunoa (lõiketera) tasemest allapoole; seejuures nähtus .....
(kandva kihi ehk plasti pinnase kirjeldus, üksikute vahekihtide paksused jne.)

VII. Nivelleerimise tulemused lõiketera tasemel.

a) Lõiketera kõrgusmärk idapoolsest küljest .....
b) „ „ läänepoolsest küljest .....
c) „ „ põhjapoolsest küljest .....
c) „ „ lõunapoolsest küljest .....
Lõiketera projektikohane kõrgusmärk .....

VIII. Nivelleerimise tulemused kaevu pealispinna tasemel.

a) Idapoolsest küljest .....
b) Läänepoolsest „ .....
c) Põhjapoolsest „ .....
d) Lõunapoolsest „ .....
Kaevu pealispinna projektikohane kõrgusmärk .....

IX. Kaevu telgede faktilise asetuse kontrollimise tulemused projektis määratud telgede suhtes kaevu pealispinna kõrgusel (tasemel).

b) Kaevu pikitelg:

Pikitelg omab ..... poolses otsas
(ilmakaare nimetus, näiteks „põhja")
..... sm suuruse kõrvalekaldumise ..... poole.
(ilmakaare nimetus, näit. „ida")

Pikitelg omab ..... poolses otsas
(ilmakaare nimetus, näit. „lääne")
..... sm suuruse kõrvalekaldumise ..... poole
(ilmakaare nimetus, näiteks „põhja")

b) Kaevu põikitelg:

Põikitelg omab ..... poolses otsas
(ilmakaare nimetus, näiteks „lääne")
..... sm suuruse kõrvalekaldumise ..... poole.
(ilmakaare nimetus, näiteks „põhja")

Põikitelg omab ..... poolses otsas
(ilmakaare nimetus, näit. „ida")
..... sm suuruse kõrvalekaldumise ..... poole.
(ilmakaare nimetus, näiteks „lõuna")

Kontrollimise andmetel on kaevu faktiline kõrvalekaldumine projektiliste telgede suhtes (%-des kaevu sügavusest):

a) pikisuunas ..... %
b) põikisuunas ..... %
Märgitud kõrvalekaldumised .....

.....

(märkida, kas kõrvalekaldumised on lubatud või mitte)

Komisjoni otsus: .....

.....

.....

(Kui kaevu ülevaatuse tulemused on positiivsed, tehakse otsus, et kaev on antud kõrgusmärgini rajatud ja et võimaldab alustada järgmise etapi töid. Kui kaevu ülevaatuse tulemused on mitterahuldavad, antakse akt üle projekteerimisorganisatsioonile — edasise tööde teostamise küsimuse otsustamiseks. Kui kaev ei ole lõplikult (lõpuni) alla lastud, kui esineb lõpetamata töid ja kui puuduvad andmed aluse pinnase kontrolluurimiste kohta — akti ei koostata).

Lisa aktile: Geoloogiline läbilõige kaevu poolt läbistatud pinnasest.

Tehniline komisjon:

Tellija esindaja: .....
Ehitusorganisatsiooni esindaja: .....
Projekteerimisorganisatsiooni esindaja: .....
Konsultandid: .....

6. peatüki („Müüritööd") juurde.

LISA 11

MÜÜRIMÖRTIDE TUGEVUSE SUURENEMINE OLENEVALT KÕVENEMISE TÄHTAEGADEST JA KÕVENEMISTEMPERATUURIST.

1. Mördi kõvenemise temperatuur ja tähtaeg, millised on vajalikud sellele nõutava tugevuse tagamiseks, määratakse tabeli 1 järgi. Kui müüri soojendamist alustati enne selle ärakülmumist, saadakse mördi tugevus tabelist 1 protsentides tarvitatud mördi margist; kui aga müüritises on mört lastud enne soojendamist ära külmuda, saadakse mördi tugevus sama tabeli järgi, kuid tarvitatud mördist ühe astme võrra madalama mördi margi protsentides.

2. Margiga 15 ja kõrgemate tsement- ning segamörtide (portlandtsemendil) kõvenemise kiirenemist, mida saavutatakse kloorkaltsiumi lisandamise teel 2—3% ulatuses tsemendi kaalust, võib orienteerivalt määrata, korrutades tabeli 1 järgi kindlakstehtud mördi tugevust tabelis 2 antud koefitsiendiga mördi temperatuuri olles kuni +20°.

3. Vajalikud tähtajad müüri soojakus hoidmiseks, et saada mördi tugevuseks 0,2 R_{28}, on mitmesuguste temperatuuride jaoks toodud tabelis 3.

4. Hoonete või üksikute korruste külmunud müüritise kunstlikul ülessoojendamisel sulavad sisemised seinad üles mõlemalt poolt küljest. Ülessulamise orienteerivad tähtajad, kui müüritise algtemperatuur on —5°, on antud tabelis 4.

Üksikute konstruktsioonide (postid ja avadevahelised seinte osad) kunstlikul ülessulatamisel, milliseid soojendatakse neljast küljest, võetakse ülessulatamise kestus tabelis 4 tähtaegadest 1,5 korda väiksem.

5. Kui välisseinte müüritis kunstlikult üles sulatatakse ruumide kütmise teel, toimub ülessulamine ühelt küljelt, ühes müüritise järk-järgulise kõvenemisega. Ülessulamise sügavus oleneb seina paksusest, välise ja sisemise õhutemperatuuri vahest ja ruumide kütmise vältusest ning tehakse kindlaks temperatuuri mõõtmise teel müüritisse jäetud mitmesuguse sügavusega aukudes. Orienteerivalt võib ülessulamise sügavust %-des seina paksusest võtta tabeli 5 järgi. Mördi marki müüritises, seina sisemise külje läheduses, võib määrata orienteerivalt tabeli 1 järgi, olenevalt seina temperatuurist ja kõvenemise tähtaegadest; täpsemalt määratakse mördi mark kindlaks mördist kontrollkuubikute proovimise teel, millised on asetatud müüritise ladumisega üheaegselt seina, seina sisemise külje lähedale.

Tabel 1

Mitmesuguses vanuses tsement-lubi- ja tsement-savimörtide tugevus (%-des R_{28}-st) 1° kuni 50° kõvenemise temperatuuri juures (kui mördi mark ei ole alla 8).

Müüritise vanus	Kõvenemise temperatuurid									
	1°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	50°
1 päev	—	—	—	6	8	10	12	16	19	28
1,5 päeva	—	—	6	9	11	14	18	22	27	38
2 „	—	6	8	11	15	18	23	28	34	48
3 „	6	9	12	17	21	27	33	40	47	63
5 „	10	14	20	26	34	41	49	58	67	84
7 „	14	19	27	36	44	54	63	72	81	100
10 „	20	27	37	48	59	69	79	89	100	—
14 „	27	37	50	62	74	86	96	105	—	—
21 „	40	53	68	83	96	106	—	—	—	—
28 „	52	69	87	100	—	—	—	—	—	—
45 „	78	96	116	—	—	—	—	—	—	—
60 „	98	117	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabel 2

Tsement- ja portlandtsemendiga valmistatud segamörtide (markidega 15 ja kõrgemad) tugevuse suurenemise koefitsiendid, kui mördile on lisandatud kloorkaltsiumi 2—3% tsemendi kaalust.

Mördi vanus päevades	Mördi tugevuse suurenemise koefitsiendid
2	2,0
3	1,7
5	1,4
7	1,25
28	1,15

Tabel 3

Müüritise soojakutes hoidmise tähtajad päevades (mitmesuguste õhutemperatuuride puhul soojakus), et saada mördile tugevus 0,2 R_{28}.

Mörtide grupid	Mörtide margid	Temperatuur soojakus			
		+5°	+10°	+15°	+20°
Kõrge tugevusega mördid	50—80	6	5	4	3
Keskmise tugevusega mördid	8—30	8	6	5	4

Tabel 4

Külmunud müüritise ülessulamise kestus, kui ülessoojendamine[1] toimub kahelt poolt küljest (päevades).

Seina materjali nimetus	Müüritise kaaluline niiskus %-des	Ümbritseva õhu temperatuur °C	Ülessulamise kestus, seinte paksuse juures:			
			½ tellist	2 tellist	2½ tellist	3 tellist
Punastest tellistest müüritis raskel mördil	6	+ 5	4,5	7,0	—	—
		+15	1,5	2,5	4,0	5,5
		+25	1,0	1,5	2,5	3,5
Sama, kergmördil	11	+ 5	7,5	12,0	—	—
		+15	2,5	4,0	6,0	5,5
		+25	2,1	3,0	4,0	3,6
Silikaattellistest müüritis raskel mördil	9	+ 5	6,0	9,0	—	—
		+15	2,0	3,5	5,0	8,5
		+25	1,5	2,0	3,0	5,5
Sama, kergmördil	14	+ 5	8,5	13,0	—	—
		+15	3,0	4,5	6,5	9,0
		+25	2,0	3,0	4,0	6,0

Tabel 5

Müüritise ülessulamise sügavus ühelt poolt küljest soojendamisel (%-des seina paksusest).

Arvutuslikud õhutemperatuurid °C		2 tellise paksune sein				2½ tellise paksune sein				3 tellise paksune sein			
		Ülessulamise kestus (päevades)											
Välimised	Sisemised	5	10	15	28	5	10	15	28	5	10	15	28
— 5	+ 5	21	25	30	35	15	25	30	35	15	20	25	30
— 5	+15	50	60	65	70	40	55	60	70	35	50	55	70
— 5	+25	65	75	80	80	55	70	75	80	50	65	70	80
—15	+ 5	—	—	—	—	—	5	5	5	5	5	10	10
—15	+15	30	30	35	35	25	30	35	35	25	30	35	35
—15	+25	40	45	45	45	35	45	50	50	35	45	50	50
—25	+15	10	15	15	15	10	15	20	20	15	20	20	20
—25	+25	30	30	30	30	30	30	35	35	30	30	35	35

[1] Temperatuur soojendamise algmomendil —5°.

LISA 12

TABELID RAKETISELEMENTIDE RISTLÕIGETE MÄÄRAMISEKS (mõõted sm-tes).

I. Lintvundamentide raketised (mõõted).

Vundamendi kõrgus	Ühenduspõõnade vaheline maksimaalne vahekaugus, kui laudade paksus on: 1,9 vibreerimise puhul	1,9 käsitsi paigaldamisel	2,5 vibreerimise puhul	2,5 käsitsi paigaldamisel	4,0 vibreerimise puhul	4,0 käsitsi paigaldamisel	Põõnade minimaalne ristlõige	Põõnade asetus
30	60	80	80	110	130	170	6×2,5	Lapiti
40	55	75	70	100	—	—	6×2,5	„
50	50	70	65	90	—	—	6×4	„
60	45	65	60	85	—	—	4×6	Serviti
75	45	60	60	85	—	—	4×8	„

Märkus. Suuremate kõrgustega vundamentide puhul tuleb ette näha samasuguse konstruktsiooniga ja mõõdetega raketis kui seintegi puhul.

2. Täisnurkse ristlõikega sammaste raketis.

Ristlõike mõõted	Rangide maksimaalne vahekaugus, kui laudade paksus on: 1,9 vibreerimise puhul	1,9 käsitsi paigaldamisel	2,5 vibreerimise puhul	2,5 käsitsi paigaldamisel	Rangide ristlõiked: Puitrangid sm	Metallrangid, mm
30×30	40	55	55	75	2,5×10	45×5
40×40	40	55	55	70	4×10	45×5
50×50	45	50	60	65	4×10	45×5
60×60	45	45	60	60	4×12	75×5
70×70	45	45	60	60	4×15	75×5
80×80	45	45	60	55	5×15	75×5

Seinte paksus	Raketise laudade paksus	Vibreerimise puhul (olenemata seinte kõrgusest)						Betooni käsitsi paigaldamisel					
		Ribidevaheline vahekaugus	Horisontaal-haardeklambriteta raketise puhul		Horisontaal-haardeklambritega raketise puhul			Seinte arvutuslik kõrgus	Ribidevaheline vahekaugus	Horisontaal-haardeklambriteta raketise puhul		Horisontaal-haardeklambritega raketise puhul		
			Ribide ristlõige	Pingutuspoltide läbimõõt	Ribide ristlõige	Horisontaal-haardeklambrite ristlõige	Pingutuspoltide läbimõõt			Ribide ristlõige	Pingutuspoltide läbimõõt	Ribide ristlõige	Horisontaal-haardeklambrite ristlõige	Pingutuspoltide läbimõõt
Kuni 20 sm	1,9	40	2×2,5×10	½″	4×12	2×4×10	¾″	Olenemata seinte kõrgusest	55	2×2,5×10	½″	4×8	2×4×10	½″
	2,5	55	2×2,5×12	5/8″	4×12	2×4×13	¾″		75	2×2,5×10	½″	4×10	2×4×13	5/8″
Üle 20 sm	1,9	45	2×2,5×10	½″	4×10	2×4×10	5/8″	1,0 m	55	2×2,5×10	½″	4×10	2×4×10	5/8″
								2,0 „	45	2×2,5×10	½″	4×12	2×4×10	5/8″
								3,0 „	40	2×2,5×11	5/8″	4×12	2×4×13	3/4″
	2,5	60	2×2,5×10	5/8″	4×12	2×4×12	¾″	1,0 „	70	2×2,5×10	½″	4×10	2×4×13	5/8″
								2,0 „	55	2×2,5×11	½″	4×12	2×4×13	3/4″
								3,0 „	50	2×2,5×12	5/8″	4×14	2×4×13	7/8″

Märkused: 1. Arvutuslik seina kõrgus määratakse valemiga $H = 4v$, kus v — ühe tunni jooksul paigaldatava betoonikihi paksus.

2. Ribidel olevate tõmmitsate (pingutajate) vaheline või horisontaal-haardeklambrite vaheline vahekaugus on kõikidel juhtudel võetud 100 sm.

3. Horisontaal-haardeklambritel olevate tõmmitsate (pingutajate) vaheline vahekaugus on võrdne kahekordse ribidevahelise vahekaugusega.

4. Talade raketis.

A. Külgkilbid.

Talade kõrgus sm	Külgkilpides olevate laudade paksus											
	1,9 sm				2,5 sm				4,0 sm			
	Ühenduspõõnade (vertikaalpõõnade) vaheline vahekaugus		Põõnade ristlõige	Põõnade asetus	Ühenduspõõnade (vertikaalpõõnade) vaheline vahekaugus		Põõnade ristlõige	Põõnade asetus	Ühenduspõõnade (vertikaalpõõnade) vaheline vahekaugus		Põõnade ristlõige	Põõnade asetus
	vibreerimise puhul	käsitsi paigaldamisel			vibreerimise puhul	käsitsi paigaldamisel			vibreerimise puhul	käsitsi paigaldamisel		
30	60	80	1,9×8	Lapiti	80	110	2,5×8	Lapiti	130	170	4×8	Lapiti
40	55	75	2,5×8	„	75	100	2,5×10	„	120	155	4×8	„
50	50	70	4×6	Serviti	70	90	4×6	Serviti	110	145	4×6	Serviti
60	50	65	4×6	„	65	85	4×8	„	100	135	4×8	„
80	45	60	4×8	„	60	80	4×10	„	95	125	4×10	„
100	45	55	4×10	„	60	70	4×12	„	95	115	4×12	„
120	45	50	4×12	„	60	70	4×15	„	95	110	4×15	„

Talade kõrgus sm	Tugedevaheline vahekaugus, kui põhjapaksus on		Tugilauad													
			Kui põhja paksus on 4 sm								Kui põhja paksus on 5 sm					
			Vibreerimise puhul				Käsitsi paigaldamisel				Vibreerimise puhul				Käsitsi paigaldamisel			
			Rist-lõige	Igal toe kohal ühendamiseks ettenähtud naelte			Rist-lõige	Igal toe kohal ühendamiseks ettenähtud naelte			Rist-lõige	Igal toe kohal ühendamiseks ettenähtud naelte			Rist-lõige	Igal toe kohal ühendamiseks ettenähtud naelte		
				läbimõõt	pikkus	arv		läbimõõt	pikkus	arv		läbimõõt	pikkus	arv		läbimõõt	pikkus	arv
	4 sm	5 sm																
30	125	155	2,5×12	3	70	2	2,5×12	2,6	70	2	2,5×12	3	70	3	2,5×12	2,6	70	2
40	115	145	2,5×12	3,5	80	3	2,5×12	2,6	70	2	2,5×12	3,5	80	3	2,5×12	3	70	2
50	105	135	2,5×12	3,5	80	4	2,5×12	2,6	70	3	2,5×12	3,5	80	5	2,5×12	3	70	3
60	100	125	2,5×12	3,5	80	5	2,5×12	3	70	3	2,5×12	4	100	5	2,5×12	3,5	80	3
80	90	115	4×10	4	100	6	2,5×12	4	90	3	5×10	4,5	125	6	2,5×12	4	90	4
100	85	105	4×10	4,5	100	6	2,5×12	4,0	90	4	5×10	5	125	6	2,5×12	4	90	5
120	80	100	4×10	5	125	6	4×10	4,5	100	4	5×10	5	125	8	5×10	4,5	100	5

5. Ribidega vahelagede plaatide raketis.

Plaatide sildeava (valgusava)	Parred (roobid)				Talade raketise tugede vaheline vahekaugus	Parretoed (roopide-alused lauad)					
	Plaadi paksus					Plaadi paksus					
	6—8		9—12			6—8			9—12		
	Parte (roopide) paksus					Parretugede (roopide-aluste laudade) paksus					
	4,0	5,0	4,0	5,0		2,5	4,0	5,0	2,5	4,0	5,0
	Parte (roopide) kõrgus					Parretugede (roopide-aluste laudade) kõrgus					
160	9—10	8—9	10—11	10	80	12	6	6	12	7	6
180	10—11	9—10	12	11	100	12	8	7	12	9	8
200	11—12	10—11	13	12	140	13	11	10	13	12	11
220	12—13	11—12	14—15	13	180	17	14	12	—	15	14
240	13—14	12—13	15	14—15	220	—	16	14	—	19	17

Märkused: 1. Raketise laudade paksus on 2,5 sm. 2. Parte (roopide) vahekaugus üksteisest on 50 sm (määratud eeldusel, et betoon veetakse kohale kaherattaga kärus, mille maht on 160 liitrit). 3. Parretoed (roopide-alused lauad) tuleb kinnitada tala külgkilpide külge montaažnaeltega ja toetada alusklotside või kiilude abil postidele või teistele talaraketise tugedele.

6. Taladeta vahelagede raketis.

Postide-vaheline vahekaugus	Paaris-peataladega raketise jaoks		Üksikute peataladega raketise jaoks	
	Peatalade ristlõige	Parte (roopide) ristlõige	Peatala ristlõige	Parte (roopide) ristlõige
160	2×4×14	4×11	5×18	5×10
180	2×4×17	4×13	5×22	5×12
200	2×4×20	4×14		

LISA 13

VEE KUI BETOONI KESKKONNA AGRESSIIVSUSE TUNNUSED[1].

1. Käesolevas peatükis toodud vee agressiivsuse tunnused kehtivad tihedatele betoonidele mõjuvate looduslikkude põhja- ja pinnavete kohta. Tööstuslike ja elukondlike reovete (roiskvete) puhul need tunnused ei võimalda täielikult ja kõikidel juhtudel (iga kord) määrata vee agressiivsust. Nende vete agressiivsuse määramiseks on vaja teha täielikum vee keemiline analüüs kui looduslikele vetele, ja mõnikord korraldada spetsiaalsed uurimised.

2. Vee agressiivsus betooni suhtes tehakse kindlaks vee keemilise analüüsi alusel saadud tulemuste kõrvutamisega (võrdlemisega) tabelis 1 toodud vee agressiivsuse tunnustega.

3. Vaba süsihappe sisaldus määratakse tiitrimisel sööbenaatriumi lahusega, kasutades indikaatoriks fenoolftaleiini.

Vaba CO_2 sisaldus hulgal, mis ületab allpooltoodud valemite järgi väljaarvutatu, näitab agressiivse süsihappe olemasolu: vaba $(CO_2) = a\,(Ca'') + b$ (milligrammides liitrile), või vaba $(CO_2) = 0{,}714\,(CaO) + b$ (milligrammides liitrile), milles a ja b on ajutisest vee kalkusest ja $(SO_4'' + Cl')$ sisaldusest olenevad koefitsiendid, ja määratavad tabelist 2.

SO_4 hulga määramisel tuleb juurde lisandada sulfiitide ja väävelvesiniku hulk, ümberarvutatult H_2S-le (milligrammides liitrile) ja korrutatult koefitsiendiga $K = 2{,}82$.

Kui vesi sisaldab ühe liitri kohta (Kubeli järgi) 40—50 mg hapnikku, mis on tunnuseks vee suurest mustumisest orgaaniliste lisanditega, siis hinnatakse vee agressiivsust spetsiaalsete uurimiste tulemuste alusel.

Agressiivse süsihappe olemasolu määramise näide.

Antud: Vee ajutine kalkus on 11°; Ca sisaldus 89,4 mg/l; $(SO_4'' + Cl') = 217$ mg/l ja vaba süsihapet — 75,6 mg/l.

Nõutakse: Kindlaks teha, kas vesi on portlandtsemendiga valmistatud tiheda betooni suhtes agressiivne.

Lahendus: Veele, mille ajutine kalkus on 11° ja mis sisaldab $(SO_4'' + Cl'') = 217$ mg/l, on tabeli 2 järgi: $a = 0{,}20$ ja $b = 26$. Järelikult võrdub äärmine lubatav vaba süsihappe sisaldus: vaba $(CO_2) = a\,(Ca'') + b = 0.20 \cdot 89{,}4 + 26 = 43{,}9$ mg/l, mis on väiksem faktilisest (tegelikust) vaba CO_2 sisaldusest vees: seetõttu vesi on agressiivne.

---

[1] Väljatöötatud tehniliste teaduste kandidaadi V. Moskvin'i poolt V. Kindi ja S. Okorokova osavõtul.

Tabel 1

Vee kui betooni keskkonna agressiivsuse tunnused.

Agressiivse keskkonna tunnused	Tugevasti (hästi) filtreeriv pinnas (kruusane, liivane)					Nõrgalt filtreeriv pinnas (savine)			
	Betoon, raudbetoon, puttbetoon,			Looduslikust kivist müüritis		Betoon, raudbetoon, looduslikest kividest müüritis, tellismüüritis			
				Kõik tsemendid			Putsolaan-portlandtsement		
	Portlandtsement	Putsolaan-portlandtsement	Räbuportlandtsement	Paekivi	Teised looduslikest kividest (peale paekivi) ja tellismüüritis	Portlandtsement	Tehaseliselt valmistatud	Ehituskohal valmistatud	Räbuportlandtsement
PH suurus ajutisest kalkusest olenevalt, väljendatuna saksa kraadides	HP$<$7, kui ajutitine kalkus on $<$24°; PH$<$6,3, kui ajutine kalkus on $>$24°.	Sama kui portlandtsement	Sama	PH$<$9	PH$<$5	HP$<$5	Sama kui portlandtsement	Sama	Sama
Ajutine (karbonaatne) kalkus saksa kraadides	Vähem kui 6°	Vähem kui 1,5°	Vähem kui 3°	Ei normeerita					
Sulfaatide sisaldus. Sulfaatide (SO_4") sisaldus 250 kuni 1000 mg/l piirides kloriidide olemasolu korral	SO_4" $>$250 mg/l, kui kloriidide sisaldus (ümberarvutatult Cl"-le on sulfaatidest (SO_4") poole väiksem.	Ei normeerita				SO_4"$>$250 mg/l, kui kloriidide sisaldus ümberarvutatult Cl-le on sulfaatidest (SO_4") poole väiksem.	Ei normeerita		
Üldine sulfaatide sisaldus (SO_4")	Üle 1000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Tunnused samad kui betooni puhul, olenevalt tsemendi liigist		Üle 1000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 2000 mg/l	Üle 4000 mg/l
Mg" sisaldus	Üle 2000 mg/l	Üle 2000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 4000 mg/l	Üle 4000 mg/l
Vaba süsihappe sisaldus	Rohkem kui a(Ca")+b mg/l.	Sama kui portlandtsement	Sama	Sama	Ei normeerita				

Tabel 2

Koefitsientide *a* ja *b* tabel, vaba süsihappe äärmise sisalduse väljaarvutamiseks.

Ajutine (karbonaatne) kalkus saksa kraadides	$(SO_4'' + Cl')$ sisaldus milligrammides liitri kohta											
	0		200		400		600		800		1000	
	a	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*
6	0,07	19	0,06	19	0,05	18	0,04	18	0,04	18	0,04	18
7	0,10	21	0,08	20	0,07	19	0,06	18	0,06	18	0,05	18
8	0,13	23	0,11	21	0,09	19	0,08	18	0,07	18	0,07	18
9	0,16	25	0,14	22	0,11	20	0,10	19	0,09	18	0,08	18
10	0,20	27	0,17	23	0,14	21	0,12	19	0,11	18	0,10	18
11	0,24	29	0,20	26	0,16	22	0,15	20	0,13	19	0,12	19
12	0,28	32	0,24	27	0,19	23	0,17	21	0,16	20	0,14	20
13	0,32	34	0,28	28	0,23	24	0,20	22	0,19	21	0,17	21
14	0,36	36	0,32	30	0,25	26	0,23	23	0,21	22	0,19	22
15	0,40	38	0,37	31	0,29	27	0,26	24	0,25	23	0,22	23
16	0,44	41	0,40	33	0,32	28	0,29	25	0,27	24	0,25	24
17	0,48	43	0,43	35	0,36	30	0,33	26	0,30	25	0,28	25
18	0,54	46	0,47	38	0,40	32	0,36	28	0,33	27	0,31	27
19	0,61	48	0,49	39	0,45	33	0,41	30	0,37	29	0,34	28
20	0,67	51	0,55	41	0,48	35	0,45	31	0,41	30	0,38	29
21	0,74	53	0,60	43	0,53	37	0,48	33	0,45	31	0,41	31
22	0,81	55	0,65	45	0,58	38	0,53	34	0,49	33	0,44	32
23	0,88	58	0,70	47	0,62	40	0,58	35	0,53	34	0,48	33
24	0,96	60	0,77	49	0,68	42	0,63	37	0,58	36	0,52	35
25	1,04	63	0,81	51	0,73	44	0,67	39	0,61	38	0,56	37

7. peatüki („Betooni- ja raudbetoonitööd") juurde.

LISA 14

BETOONITÖÖDE PÄEVIK (ŽURNAAL)

Ehitus: .....

Objekt: .....

Betooni maht: sarrustamata ..... m³

sarrustatud ..... m³

Sealhulgas:

betooni margiga ..... m³

„ „ ..... m³

„ „ ..... m³

Tööde ülem: .....

Tööde juhataja: .....

Laborant: .....

Aasta: .....

Alustatud: ..... Lõpetatud .....

Kuu ja kuupäev	Ehitise betoonitava osa nimetus	Betooni mark	Päevas paigaldatud betooni maht	Betooni koostis ja vesitsementtegur	Tsemendi nimetus ja aktiivsus	Koonuse vajumine (keskmine)	Tihendamise viis (käsitsi, vibraatoritega jne.)	Tsemendi kulu vahetuses (kilogrammides)	Õhu temperatuur	Vajumised jne.	Kontrollkuubikute proovimise tulemused			Betooni temperatuur paigaldamisel	Materjalide temperatuur soojendamisseadest väljatulekul			Betooni temperatuur betoonisegistist väljatulekul	Kontroll-proovikehade markeerimine (märgistamine)	Antud ehitise osa lahtirakestamise (raketistest vabastamise) tähtaeg
											Raketistest vabastamisel	28 päeva pärast			Vesi	Liiv	Kruus või killustik			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Märkused: 1. Lahter 10 täidetakse 3 korda ööpäevas: kell 7, 13 ja 21

2. Lahter 14 täidetakse, kui iga partii koosneb 9-st proovikehast (talvisel ajal).

3. Lahtrid 15—19 täidetakse ainult talvisel ajal.

LISA 15

TÄITEMATERJALIDE HAPPEKINDLUSE (HAPPES LAHUSTATAVUSE) MÄÄRAMINE.

Proovimiseks võetakse sellise jämeduseni peenendatud proov, et tera läbiks sõela 36 auku/sm² ja jääks sõelale 64 auku/sm². Teradelt tolmu eemaldamiseks pestakse neid sõelal destilleeritud veega ja kuivatatakse seejärel kolme tunni jooksul kuivatuskapis 110° temperatuuri juures.

1,0 g raskune kaalutis kuivatatud teri paigutatakse erlenmeieri kolbi, valatakse 25 sm³ keemiliselt puhta happega (H_2SO_4, erikaal 1,84) üle ja ühendatakse kolb kummist korgi abil tagasijahutajaga. Kolvi soojendamisega elektriplaadil viiakse kolvi sisu kuni keemiseni ja hoitakse ühe tunni vältel rahulikus keemises. Seejärel lülitakse pliit välja ja jäetakse kolb ühes sisuga pooleks tunniks jahtuma; kolb võetakse jahutaja küljest ära ainult pärast seda, kui kolvis ei ole enam märgata happeaurude eraldumist.

Jahutaja sisemine toru ja kork pestakse vähese veega (loputajast); pesemisvesi kogutakse portselantassi, millest see koos selles mõnikord leiduvate kaasakistud proovitava materjali terakestega valatakse jahutatud kolbi, mille sisu on enne seda lahjendatud ettevaatlikult lisandatava 50 sm³ külma deštilleeritud veega.

Pärast seda, kui kolbi on lisatud vedelat putru ehk kõrti, milline on saadud filtri loputamisest (loksutamisest) väheses vees, valatakse vedelik kolvist ettevaatlikult läbi tiheda filtriga (Sch-589, sinise sidemega) lehtri, mille põhjale on pandud samuti mõningane hulk filtreerimiskõrti.

Pärast seda, kui kõik vedelik on filtrist läbi lastud, lisandatakse kolvis säilinud jäägile 50 sm³ keeva vett, loksutatakse vedeliku jääk sellega segi ja lastakse seejärel läbi filtri.

Portselantassis säilinud materjalile lisandatakse 20 sm³ keeva vett ühes 5 sm³ 5%-lise NH_4Cl lahusega ja pärast selle vedeliku filtreerimist kantakse kogu jääk filtrile, kus see pestakse keeva veega kuni Cl negatiivse reaktsiooni saamiseni (proov $AgNO_3$-ga).

Pestud jääk pannakse koos filtriga portselantiiglisse, kuivatatakse ettevaatlikult, osoolitakse seejärel filter ja lõpuks kuumutatakse jääk muhvelahjus kuni alalise kaaluni. Otsitav happekindlus arvutatakse järgmise valemi abil:

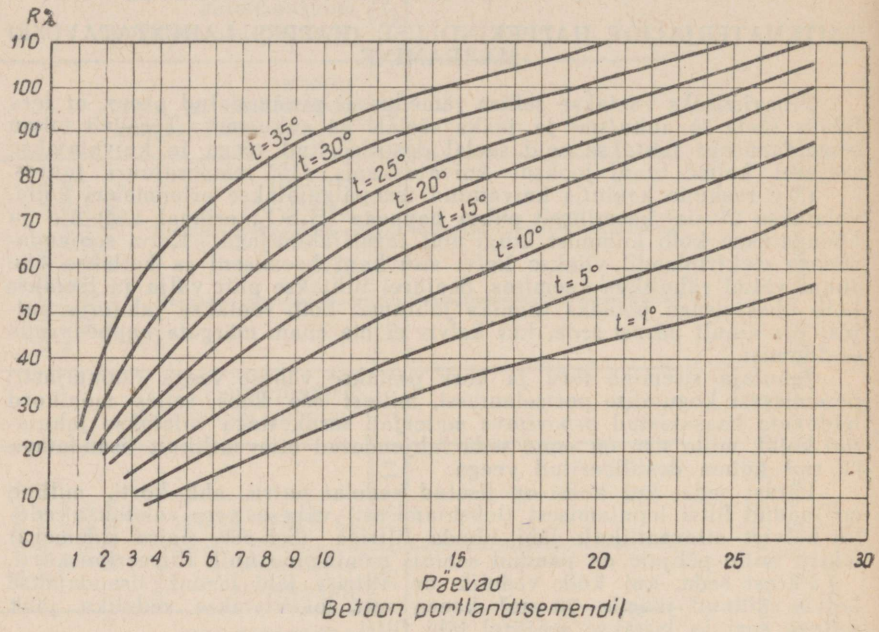
$$K = \frac{H_2 - 100}{H_1}$$

milles: K — happekindlus protsentides;
H_1 — materjali kaalutis enne proovimist;
H_2 — materjali kaalutis pärast proovimist.

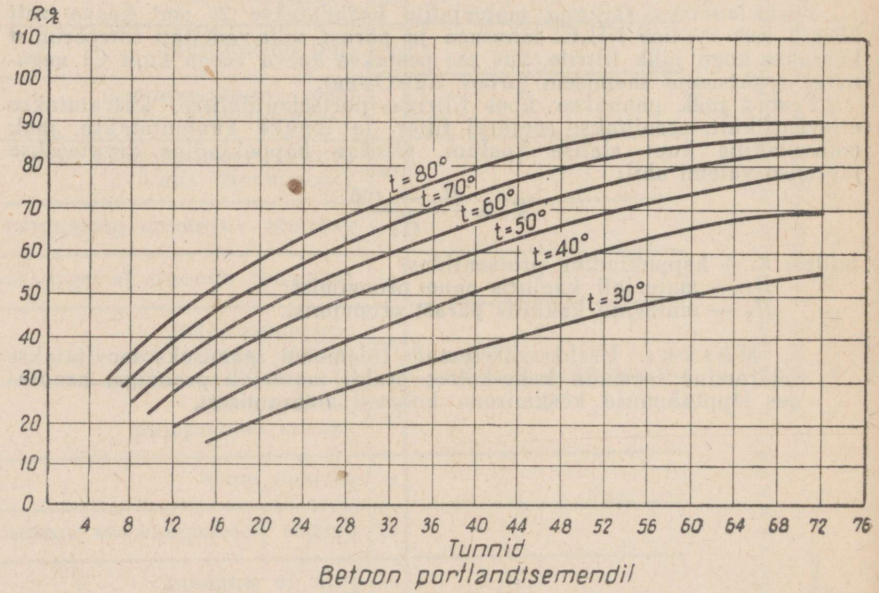
Märkus. Usaldusväärsemate tulemuste saamiseks soovitatakse määramine teostada kahe-kolme eraldi materjali prooviga, arvutades lõpptulemuse keskmisena kolmest määramisest.

LISA 16

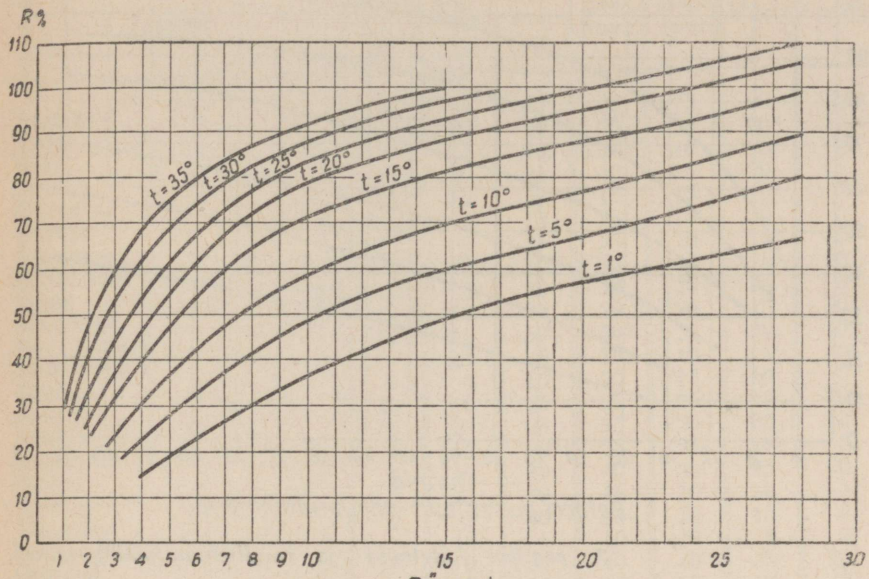
BETOONI TUGEVUSE SUURENEMISE GRAAFIKUD.



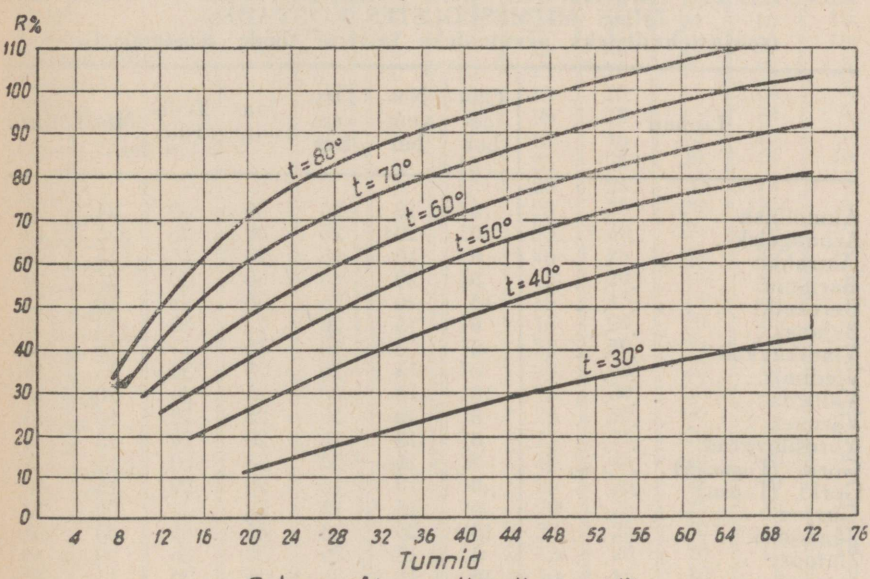
Betoon portlandtsemendil



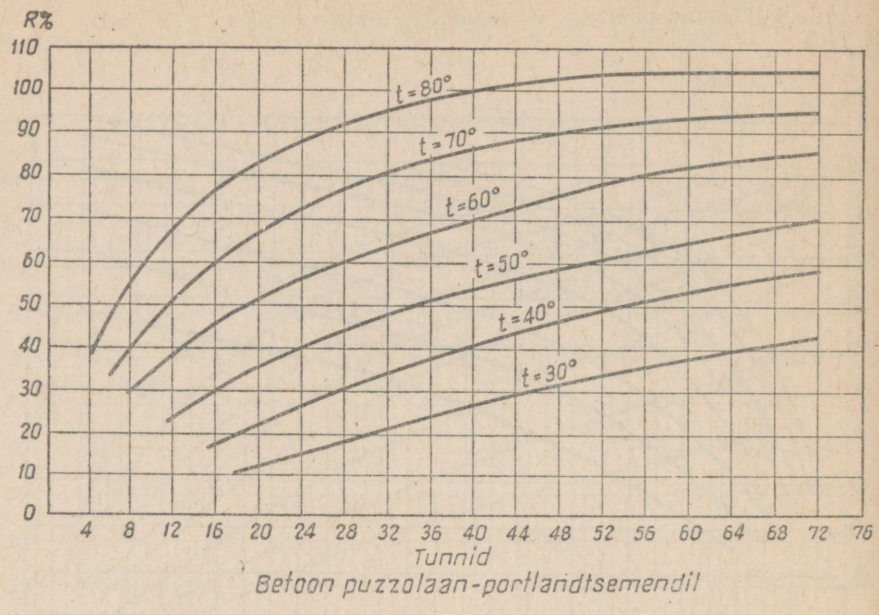
Betoon portlandtsemendil



Betoon puzzolaan- ja räbu-portlandtsemendil



Betoon räbu-portlandtsemendil



7. peatüki („Betooni- ja raudbetoonitööd") juurde.

LISA 17

ARVUTATAV NEGATIIVNE ÕHU TEMPERATUUR °C-DES NSV LIIDU MITMESUGUSTES KOHTADES
(soojustehnilisteks arvutusteks talviste tööde teostamisel).

Linnad	Oktoober	November	Detsember	Jaanuar	Veebruar	Märts	Aprill
Akmolinsk	5	15	25	30	30	25	20
Arhangelsk	10	20	25	30	25	25	15
Astrahan	0	10	15	20	15	15	15
Barnauul	5	20	25	30	30	25	20
Berezniki	15	20	25	30	25	20	15
Brjansk	5	15	20	25	20	15	5
Vladikavkaz	0	5	10	15	15	10	5
Vladimir	5	15	25	25	20	15	10
Vologda	10	15	25	25	25	20	15
Voronež	5	10	20	25	20	15	10
Vorošilovgrad	0	10	15	20	20	15	5
Gorki (Горький)	5	15	20	25	20	15	5
Gorki (Горки)	0	10	15	20	20	15	10
Gurjev	0	15	15	20	20	20	10
Jenisseisk	10	20	30	35	35	30	20
Zlatoust	5	15	20	30	25	20	15
Ivanovo	10	15	20	25	20	15	10
Irkutsk	5	20	25	40	40	25	20
Kaasan	5	15	25	25	25	20	15
Kaluuga	5	15	25	25	20	15	10
Kassalinsk	0	5	15	25	25	20	10

Linnad	Oktoober	November	Detsember	Jaanuar	Veebruar	Märts	Aprill
Kargapol	5	15	20	25	25	20	15
Kemi	5	10	20	25	25	20	15
Kiiev	0	5	10	20	10	5	0
Kirov	10	5	25	30	25	20	15
Kirovgrad	0	15	10	15	15	10	5
Kitškas	0	5	15	25	15	10	0
Kostroma	5	5	25	25	20	15	10
Krivoi Rog	0	15	10	15	10	5	0
Kursk	5	5	20	20	20	15	5
Leningrad	5	10	20	20	20	15	10
Magnitogorsk	10	15	30	30	25	20	10
Mahatš-Kala	—	20	5	10	10	5	0
Minsk	0	0	15	20	15	10	5
Molotov	10	10	25	25	25	20	10
Moskva	5	20	25	25	20	20	10
Murmansk	5	15	20	25	25	15	5
Narõm	5	15	30	40	35	25	20
Nikolajev	5	20	10	15	10	10	5
Novgorod	5	5	20	25	25	15	5
Novorossiisk	—	15	5	10	10	5	0
Obdorsk	15	0	30	40	40	35	25
Odessa	5	25	15	15	15	10	5
Omsk	5	10	30	30	30	25	20
Orjol	5	20	20	20	15	15	5
Pensa	5	15	20	25	20	15	10
Petrozavodsk	5	15	20	25	20	20	10
Poltaava	0	10	15	20	15	10	5
Pihkva	0	10	15	20	15	10	5
Pjatigorsk	0	5	10	15	15	10	5
Rostov-Doni ääres	5	5	15	15	15	10	5
Rjasan	5	15	25	25	20	15	10
Samaara	5	15	20	25	20	15	5
Saraatov	5	15	20	25	20	15	5
Sverdlovsk	10	20	25	30	30	20	15
Semipalatinsk	5	15	20	25	30	25	20
Smolensk	0	10	15	20	15	10	5
Stavropol	0	5	10	15	15	10	5
Stalingrad	5	10	15	20	20	15	5
Sõktõvkar	5	15	25	30	30	20	15
Tambov	5	15	20	25	20	15	10
Podolsk	5	15	25	30	30	25	15
Tomsk	5	20	25	35	30	25	20
Tuula	5	15	25	25	20	15	10
Turuhansk	15	30	40	45	40	35	30
Uljanovsk	5	15	25	25	25	20	5
Uralsk	0	10	20	25	25	25	15
Ufa	5	15	20	25	20	15	15
Harkov	0	10	15	20	20	15	10
Herson	0	5	10	15	10	5	0
Tšernigov	5	10	20	20	20	15	5
Tškalov	5	10	20	30	25	25	15
Jaroslavl	5	15	25	25	20	15	10

LISA 18

BETOONI JAHTUMISE (JAHENEMISE) ARVUTAMINE.

Külma käes betoonides või betooni jahtumise orienteerivaid tähtaegu kuni 0°-ni kindlaks määrata prof. B. G. Skramtajevi valemiga:

$$x = \frac{600\,t_b + T_s E}{F/V\,(t_{b.keskm.} - t_v)} \cdot \frac{R_{üld}}{a},$$

kus: x — tundide arv betooni jahtumiseks kuni nullini;
t_b — paigaldatud betooni temperatuur;
T_s — tsemendi kulu kg-des 1 m³ betoonile;
E — eksotermia, s. o. soojuse eraldumine kcal-tes betooni kõvenemise ajal 1 kg tsemendi kohta, määratav allpooltoodud tabelist;
F — betooni jahtumise pind m²-tes;
V — betooni maht m³-tes;
$t_{b.keskm.}$ — betooni keskmine temperatuur jahtumise ajal, milline võrdub:

a) massiivkonstruktsioonides, pinnamooduliga kuni 3:

$$t_{b.keskm.} = \frac{t_b + 5}{2};$$

b) keskmise massiivsusega konstruktsioonides, s. o. mooduliga kuni 8:

$$t_{b.keskm.} = \frac{t_b}{2};$$

c) õhukestes konstruktsioonides pinnamooduliga kuni 12:

$$t_{b.keskm.} = \frac{t_b}{3};$$

t_v — keskmine välisõhu temperatuur betooni kõvenemise ajal;
$R_{üld.}$ — raketise ja soojusisolatsiooni üldine termiline takistus;
a — paranduskoefitsient võetakse olenevalt soojuskaitse viisist ja tuule jõust, vastavalt tabelile 8 (p. 128).

Märkused: 1. Valemisse viidava t_v absoluutne suurus peab olema suurem kui

$$\frac{Ts \cdot E}{1200}$$

2. Betooni jahtumise soojustehnilisteks arvutusteks lubatakse kasutada ka teisi põhjendatud viise.

Suuruse *E* tähendused.

(Soojuse eraldumine 1 kg tsemendi kohta kcal-tes)

Tsemendi nimetus	Tsemendi mark	Betooni kõvenemise tähtajad		
		3 päeva	7 päeva	28 päeva
Ülessulatatud savimulla tsement .	500—600	90	95	100
Portlandtsement (kiiresti kõvenev)	600	45	60	85
Portlandtsement	500	40	50	75
„	400	30	40	60
„	300	25	30	45
„	200	15	20	30
Putsolaan-portlandtsement . . .	400	25	35	55
„ „ . . .	300	20	25	40
Räbu-portlandtsement	300	20	25	40
Räbu-portlandtsement	200	15	20	30
Liiv-portlandtsement	300	15	25	40

M ä r k u s e d: 1. Tabel on koostatud keskmisele kõvenemise temperatuurile +15°. Kui keskmine kõvenemise temperatuur on 7—10°, tuleb võtta *E* tähendused vastavalt võrdseteks 60—70% tabeli tähendustest.

2. Tsemendi kõvenemist kiirendavate lisandite sisseviimisest tingitud eralduva soojushulga suurenemisega ei arvestata ja see jääb tagavaraks.

LISA 19

BETOONI ARVUTUSLIKU ALGTEMPERATUURI MÄÄRAMINE, ARVESSE VÕTTES SOOJUSE KADU ISOLATSIOONI SOOJENDAMISEKS.

Kui soojutaja (raketise ja isolatsiooni) temperatuur enne betooni kohaleasetamist on t_v ja betooni temperatuur kohale asetamise momendil võrdub t'_b-le, siis, arvesse võttes soojuse kadu raketise ja isolatsiooni soojendamiseks, võib betooni arvutuslikku algtemperatuuri arvutada valemi abil:

$$t_b = t'_b - \frac{t'_b - t_v}{1 + \frac{800}{M_p \sum c\gamma\delta}}$$

kus: $M_p = \frac{F}{V}$ — konstruktsiooni pinna moodul;

c — soojutaja üksikute kihtide materjali erisoojusmahtuvus kcal/kg;
γ — soojutaja üksikute kihtide materjali mahu kaal kg/m³;
δ — soojutaja üksikute kihtide paksus m-tes.

Laudraketisele (soojutajata)

$$t_b = t'_b - \frac{t'_b - t_v}{1 + \frac{2{,}50}{M_p \cdot \delta}}$$

kus: δ — raketise paksus m-tes.

LISA 20

TEMPERATUURIDE PÄEVIK (ŽURNAAL).

Ehitus: .....

Objekt: .....

Tööde ülem: .....

Tööde juhataja: .....

Laborant: .....

Aasta .....

Alustatud ..... Lõpetatud .....

Konstruktsioon (šifr)	Betooni maht (m^3-tes)	Pinna moodul	Hoidmise meetod	Paigaldamise kuupäev		Temperatuuri-puuraukude nr-id	Betooni hoidmise algus		Mõõtmise kuupäevad (*a*) ja betooni temperatuur (*b*)							Hoidmise kestus tundides	Kraad-tundide arv	Keskmine hoidmise temperatuur	Kontroll-proovikehade markeerimine	Proovikehade hoidmise tingimused	Proovikehade tugevus kg/sm^2
				Kuu	Kuupäev		Kuupäevad ja kellaaeg	Betooni temperatuur	Kuu, kuupäev ja kellaaeg	Betooni temperatuur	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*	*ab*						
1	2	3	4	5		6	7		8								9	10	11	12	13	14

Märkused: 1. Lahter 7 — betooni hoidmise alguse all mõistetakse: betooni kunstlikul soojendamisel — aega, millal lastakse sisse aur või lülitakse sisse elektrivool ja termosmeetodi tarvitamisel — konstruktsiooni betoonimise lõpetamise aega.

2. Päevikusse peab tingmärkidega märkima auru sisselaskmise katkestamise (või elektrivoolu väljalülimise) ja raketisest vabastamise ajad.

LISA 21

PÕRANDATE KATETE, VAHEKIHTIDE JA VUUKIDE TÄITMISE KOOSTISED.

Tabel 1

Optimaalsete segude koostised.

Nimetus	Liiv-savisegud					Kruus-liivsegud				
	Terade suurus (mm-tes)									
	2—0,05	1,0—0,05	0,5—0,05	0,05—0,005	Vähem kui 0,005	50—2	20—2	10—2	2—0,05	Vähem kui 0,05
	Fraktsiooni koostis %-des kaalu järgi									
Jämedateraline segu	50—80			35—15	15—5	60—80			25—15	15—5
Keskmiseteraline segu	—	55—75		35—15	10	—	50—70		30—20	20—10
Peeneteraline segu	—	—	40—60	45—25	15	—	—	40—60	40—30	20—10

Märkused tabeli 1 juurde:

1. Kui looduslikus pinnases kruusa fraktsiooni (terasuurus 2 mm ja enam) hulk ei ületa 35%, tuleb segu koostada liiv-savi tüüpi; on kruusa suuremal hulgal — kruus-liiva tüüpi.

2. Et tõsta liiv-savi segude kvaliteeti, on otstarbekohane segule lisandada kuni 10% kruusa terajämedusega kuni 20 mm; segus fraktsiooni sisaldust terasuurusega 0,25—0,05 mm soovitatakse mitte üle 25—30%.

3. Niisketes pinnastes võetakse savi hulk segudes lähedale alumisele piirile ja kuivades — ülemisele piirile.

4. Kuni 30 mm jämedusega kruusas peab kruus-liiva segudes osakeste hulk jämedusega üle 20 mm olema mitte üle 40%.

Tabel 2

Segude koostised tampsavist põrandate ehitamiseks.

Segude koostised	%-des kaalu järgi
Tampsavi segu:	
1) liiv jämedusega 0,05 mm ja rohkem	25—40
2) liiv jämedusega 0,05—0,005 mm	30—60
3) savi (osakesed väiksemad kui 0,005 mm) . . .	15—30
4) vesi	15—30 (arvates kuiva segu kaalust)

[1] Kõik antud koostised on orienteerivad ja kuuluvad igal üksikul juhul täpsustamisele ja laboratoorsele kontrollimisele, olenevalt põrandate suhtes ülesseatud ekspluatatsiooni nõuetest, materjalide kvaliteedi karakteristikast, millised on käepäraldt ehitusorganisatsioonil, arvestades kehtivate ГОСТ-ide nõudeid nende materjalide kohta.

Segude koostised	%-des kaalu järgi
Savibetoon:	
1) tampsavi segu (vt. ülalpool)	35—45
2) kruus, killustik või räbu	65—55
Tampsavi segud, parendatud (paremaks muudetud) lisanditega:	
a 1) tampsavi segu	75—80
a 2) kruus, killustik või räbu	25—20
b 1) tampsavi segu	95—98
b 2) kips	5—2
c 1) tampsavi segu	85—90
c 2) räbutolm, restipealne tolm ja teised tolmusarnased lisandid	15—10
d 1) tampsavi segu	97—98
d 2) õlilised ained ja tõrvad (masuut, krekingjäätmed, kivisöe-, turba-, puu- ja gaasitõrvad, nafta-bituumen või kivisöepigi ja teised)	3—2

Tabel 3

Valatavate asfaltsegude koostised.

Koosteosade nimetused	Koostised %-des (kaalu järgi)					
	Bituumen-sideainetel			Tõrv-sideainetel		
	1	2	3	4	5	6
Naftabituumen margiga 2	10	15	18—20	—	—	—
Kivisöe-tõrv: kivisöepigi	—	—	—	8	16	—
Kivisöe-tõrv: kivisöe- (antratseen-) õli	—	—	—	3	4	—
Puutõrv (puutõkat) kergete fraktsioonide eemaldamisega	—	—	—	—	—	30—20
Mineraalpulber (lubjakivi, dolomiit, jahvatatud räbu, kivisöetuhk jt.)	25—30	25	—	18	—	—
Savi	—	—	—	—	—	70—80
Savi-liiv	—	—	80—82	—	—	—
Liiv	30—40	60	—	34	45—50	—
Kruus või killustik	25—30	—	—	37	30—35	—

Märkused tabel 3 juurde.

1. Happekindlate asfaltsegude jaoks tuleb tarvitada mineraalpulbrit basaldist, diabaasist, felsiidist, bestanniidist, kvartsiidist jne., aga leeliskindlate tarvis — jahvatatud lubjakivi, dolomiite, diabaase, kvartsiite ja teisi.

2. Õlikindlate asfaltsegude valmistamiseks lubatakse kasutada ainult tõrvaineid.

3. Leeliseste ja happekindlate asfaltsegude jaoks võib kasutada nii bituumseid kui ka tõrvseid sideaineid.

Tabel 4

Ksüloliitpõrandate segude koostised.

Koosteosade nimetused	Koostis %-des (kaalu järgi)		
	1	2	3
	Alumisele kihile kahekihiliste katete puhul	Ülemisele kihile kahekihiliste katete puhul ja ühekihilistele katetele	
Kaustiline magnesiit	20	35	25
Saepuru (okaspuidust)	80	65	48
Täiteaine (peenliiv, kivijahu)	—	—	25
Asbesti puru	—	—	2
Kloormagneesiumi lahus 20—23° Bohmé järgi	Hulgal, mis on vajalik segu tardumiseks		

Märkus. Magnesiaalse segu konsistents peab vastama Tetmayeri nõela säärasele sissetungimise sügavusele, millal see jääb Viká riista rõnga põhjast kõrgemale 30—35 mm.

Tabel 5

Tükkmaterjalidest põrandate vahekihtide ja vuukide täitmise koostised.

A. Tsementmördid.

Koostematerjalid	Koostise nr.				
	1	2	3	4	5
	Koosteosad mahuliselt				
Tsement, margiga „200"—„300"	1	1	1	1	1
Lubja-tainas või -pulber	—	0,1	0,2	—	—
Sõtkutud savi	—	—	—	0,1	0,1
Tseresiit	—	—	—	—	0,12
Liiv	3	3	4	3	3

Märkused: 1. Vahekihtide tegemiseks kasutatakse segusid 1—5; mörtidest vahekihtide puhul täidetakse vuugid samade koostistega (välja arvatud keraamilistest või tsementplaatidest katted, millede vuukide vahed täidetakse tsemendipiimaga). Liivast vahekihi puhul kasutatakse vuukide ülemise osa täitmiseks koostisi 2, 3, 4, aga hüdroisolatsiooniliste omadustega vahekihtide puhul — koostisi 1, 4 ja 5 (koostist 5 lubatakse ainult kohtades, kus põrand ei allu löökkoormusele).

2. Vahekihtides kasutatakse mörte konsistentsiga, milliseid tarvitatakse müüritise ladumisel, vuukide täitmiseks — vedelkonsistentsiga mörte.

B. Mustadest sideainetest mastiksite koostised.

Koosteosade nimetused	Koostise nimetused ja nr-id					
	Bituumsed koostised			Tõrvkoostised		
	1	2	3	4	5	6
	Koostised %-des (kaalu järgi)					
Naftabituumen, margiga 2 või 3	60	70—75	40—70	15—20	—	—
Kivisöetõrv: kivisöe-pigi	—	—	—	—	35—40	50—60
Kivisöetõrv: kivisöe-õli	—	—	—	—	15—10	20—15
Liiv (peen)	—	30—25	60—30	50	—	30—25
Mineraalpulber (kivijahu ja teised peened täiteained)	20	—	—	35—30	35	—
Kiulised täiteained (asbest nr. 6 või 7, saepuru jne.)	20	—	—	—	15	—

Märkused: 1. Ühtedest ja samadest koostistest tehtud vahekihtide ja vuukide täitmiseks kasutatakse koostisi 1, 2 ja 6, aga liivast vahekihi puhul kasutatakse vuukide ülemise osa täitmiseks koostisi 3 ja 6.

2. Keraamilistest või tsementplaatidest ja parketist katete vahekihtideks ja vuukide täiteks kasutatakse koostisi 1, 4 ja 5, asfaltplaatidest katete puhul aga — koostisi 2 või 6.

3. Happekindlate koostiste täiteaineks kasutatakse peeneksjahvatatud andesiiti, beštauniiti, felsiiti, diabaasi, basalti jne., aga leelisekindlates koostistes — šamotti, kvartsiiti, diabaasi, lubjakive jne. Pigitõrvsed (tökatised) koostised 5 ja 6 on õlikindlad.

4. Bituumsed koostised peavad kohale asetamisel omama temperatuuri 165—170°, tõrvsed aga 110—120°. Kiudtäiteainete niiskus ei tohi olla üle 7—8% (kaalu järgi).

C. Mördid vesiklaasil.

Koostematerjalid	Koostiste nr-d		
	1	2	3
	Koostised (%-des kaalu järgi)		
Lahustatav naatriumklaas (38° Bohmé järgi)	25	25	32—30
Silikofluornaatrium	4	—	5—6
Mineraalpulber (beštauniit-, andesiit- või felsiitjahu)	71	55	—
Happekindel tsement	—	20	—
Tellise tolm või jahvatatud klaas	—	—	63—55

Märkus. Vesiklaasiga mördid ei ole veekindlad ja neid kasutatakse seal, kus nendele mõjuvad õlid ja suure agressiivsusega happed.

LISA 22

INSTRUKTSIOON

rullmaterjalidega katusekatte-töödeks kasutatavate koostiste valikuks ja sideainete, mastiksite ning kruntide valmistamiseks.

1. Sideainete sulamid.

Rullmaterjalidest katete tegemisel mastiksite ja kruntide valmistamiseks võib kasutada naftabituumeneid või nende sulameid (ruberoid-pärgamiinkatete jaoks) ja kivisöe- või turbapigide sulameid samade tõrvade ja õlidega (tõrvapapist katetele). Mastiksite ja kruntide valmistamiseks vajalik sideainete pehmumistemperatuur, mis määratakse „rõnga ja kuuli" meetodil, peab bituumsetel sideainetel olema 55—80° ja tõrvastel sideainetel 50—53°.

Sideained, milledel on madalam pehmumistemperatuur, jäävad mittesoojakindlateks, sideained aga, milledel on kõrgem temperatuur — rabedateks.

Märkus. Tõrvpigide alusel valmistatud sulamite kõlblikkust peab kontrollitama laboratooriumis.

2. Nõutava pehmumistemperatuuriga sideaine valik toimub katse teel. Kui tegemist on kahe kõva koosteosaga, siis tuleb valik teha järgmiselt: a) määratakse mõlema sideaine pehmumistemperatuur; b) arvutatakse kummagi sideaine hulk, mis on vajalik antud sulamistemperatuuriga sulami saamiseks. Arvutamiseks kasutatakse valemit:

$$B_r = \frac{t - t_2}{t_1 - t_2} \cdot 100 \text{ ja } B_K = 100 - B_r ,$$

kus B_r on raskemini sulava materjali sisaldus sulamis (%-des);
B_K — kergemini sulava materjali sisaldus sulamis (%-des);
t — valitava sulami nõutav pehmumistemperatuur, t_1 — raskemini sulava materjali pehmumistemperatuur ja t_2 — kergemini sulava materjali pehmumistemperatuur.

Näide. Tuleb valmistada bituumenite sulam pehmumistemperatuuriga 70° „rõnga ja kuuli" meetodil, kusjuures ehitisel on olemas bituumenid pehmumistemperatuuriga 90° ja 56°. Segu koostis määratakse toodud valemi järgi:

$$B_r = \frac{t - t_2}{t_1 - t_2} \cdot 100 = \frac{70 - 56}{90 - 56} \cdot 100 = 41\%$$

$$B_k = 100 - B_r = 100 - 41 = 59\%$$

Kui ehituskohal on olemas kõvu ja vedelaid koosteosasid (näiteks pigi ja antratseenõli), tehakse koostise valik kõva koosteosa proovisulatamisel 5, 10, 15, 20 ja 25% vedelaga (kuni saadakse sulam nõutud pehmumistemperatuuriga) või B. P. Krivtsovi valemi järgi:

$$M = \frac{t_p - t_0}{A} ,$$

kus M on vedela koosteosa hulk (%-des), t_p — pigi pehmumistemperatuur („rõnga ja kuuli" meetodil), t_0 — valitava koostise nõutav pehmumistemperatuur ja A — empiiriline koefitsient, võrdne 1,75.

Sideaine koosteosadest sulam tehakse silmas pidades järgmisi reegleid:

a) kõvad bituumsed materjalid purustatakse tükkideks ja laotakse katlasse sellise arvestusega, et katel oleks täidetud mitte enam kui $^3/_4$ oma mahust;

b) tõrvmaterjalide kasutamisel asetatakse katlasse esimesena vedelkoosteosa (tõrv, õli) ja seejärel pärast vahutamise lõppemist lisandatakse tükkideks purustatud pigi;

c) suvel peab sulami kuumendamise temperatuur olema bituumsetel sideainetel 180—200° ja tõrvsideainetel 120—140°; talvel — bituumsetel sideainetel 200—220° ja tõrvsideainetel 140—150° (temperatuuri mõõdetakse tehnilise kraadiklaasiga, 300—350°-se skaalaga);

d) katla sisu tuleb vahetpidamata segada;

e) sideaine valmissaamist määratakse sellega, kui aine on lakanud vahutamast, kui selles ei ole kõvu sulamata ainetükke ja kui on saavutatud nõutav temperatuur (vastavalt sideaine liigile).

II. Mastiksite (kleepmasside) koostis ja valmistamine.

4. Mastiks koosneb sideainest, mille pehmumistemperatuuri piirid on toodud p-s 1 ja täiteainest. Parimaks täiteaineks on 6-nda või 7-nda sordi asbest ja tolmusarnastest mineraalsetest materjalidest — talk, lubja- või dolomiidipulber, kriit, kõrgahju- või katlaräbu pulber ja ТЭЦ-tuhk. Mineraalsete täiteainete puudumisel võib kasutada täiteaineid jahvatatud saepurust või turbast.

5. Täiteaine peab vastama järgmistele nõuetele:

a) peab läbima sõelast 225 auku sm^2 ilma jäägita;

b) niiskus ei tohi olla tolmusarnastel täiteainetel mitte üle 30%, asbestist täiteainetel mitte üle 10% ja jahvatatud saepurust ja turbast täiteainetel mitte üle 12%; suurema niiskusega täiteaine tuleb enne tarvitamisele võtmist kuivatada.

6. Rullmaterjalide kleepimiseks, samuti ka jätkukohtade ja pindade võõpamiseks kasutatavad mastiksid peavad olema küllaldaselt töödeldavad (kergelt pinnale võõbatavad).

Mastiksi pehmumistemperatuur peab vastama projektis ülesseatud nõuetele ja sääraste nõuete puudumisel, käesolevate TT-de 11. peatüki („Katusekatte-tööd") tabeli 1 nõuetele.

7. Rullmaterjalide kleepimiseks ja katusekatte pindade võõpamiseks soovitatavad orienteerivad mastiksi koostised, mis on valmistatud bituumsetest ja tõrvsetest sideainetest ja omavad pehmumistemperatuuri kooskõlas p. 1-ga, on antud alljärgnevas tabelis 1. Mastiksi hõlpsat paigaldamist ja pehmumistemperatuuri peab kontrollima enne tööde algust.

Tabel 1

Kuumadest bituumenitest ja tõrvadest kleepmasside segud koos täiteainetega (%-des kaalu järgi).

Koosteosade nimetus	Mineraalne tolmusarnane täiteaine mahukaaluga kg/m^3-le							Asbest 6.—7. sort	Jahvatatud saepuru või turvas
	1800—2000	1500—1800	1200—1500	900—1200	750—900	600—750	450—600		
Sideaine	45—50	50—55	55—60	60—65	65—70	70—75	75—80	80—85	85—87
Täiteaine	55—50	50—45	45—40	40—35	35—30	30—25	25—20	20—15	15—13

8. Mastiksi valmistamine peab toimuma järgmiselt:

a) sulatatakse (keedetakse) sideaineks valitud osaained (sulam) ja

b) sulanud sideainesse pannakse kuivatatud ja soojendatud täiteaine.

9. Külmad bituumsed mastiksid ja krundid valmistatakse naftabituumenite lahustamisel lahustajates (vedeldajates), milleks kasutatakse rohelist õli, lakoili või petrooleumi. Pigi-mastiksite ja -kruntide valmistamisel kasutatakse lahustajateks peale nende veel antratseen- ja pruunõli. Külmade mastiksite ja kruntide soovitatavad koostised on antud tabelites 2, 3 ja 4.

Tabel 2

Külmade bituumen-mastiksite koostised (%-des kaalu järgi).

Koosteainete nimetused	Koostiste nr-id				
	1	2	3	4	5
Bituumen, margiga 5	55	50	50	50	45
Roheline õli	25	20	—	—	25
Lakoil	—	—	30	25	—
Asbest, 6. sort	20	—	20	—	—
Asbest, 7. sort	—	30	—	25	—
Mineraalne tolmusarnane täitaine	—	—	—	—	30

Tabel 3

Külmade bituumen-kruntide koostised (%-des kaalu järgi).

Koosteainete nimetused	Koostiste nr-id					
	1	2	3	4	5	6
Bituumen, margiga 5	50	55	45	—	—	—
Bituumen, margiga 4	—	—	—	60	65	55
Roheline õli	50	45	—	40	35	—
Lakoil	—	—	55	—	—	45

Märkus. Talvistes tingimustes soovitatakse suurendada rohelise õli või lakoili hulka kuni 60—70%-ni (et võimaldada krundi hõlpsamat pealevõõpamist).

Tabel 4

Külmade pigi-kruntide koostised (%-des kaalu järgi).

Koosteainete nimetused	Koostiste nr-id			
	1	2	3	4
Pigi, keskmine, kivisöest	50	45	—	—
Pigi, pehme	—	—	60	55
Roheline õli	50	—	40	—
Lakoil, antratseen- või pruunõli	—	55	—	45

10. Külmade bituumen-mastiksite ja -kruntide valmistamine tehakse alljärgnevalt:

a) nõutud hulgas kaalutud bituumen sulatatakse temperatuuri juures 160—200°, mille järel kütmine lõpetatakse ja bituumen jahutatakse kuni 140°-ni;

b) bituumeni jahtumisel temperatuurini 140° toimub lahustaja (vedeldaja) järk-järguline lisandamine vahetpidamatul läbisegamisel 3—5-liitriste doosidena;

c) pärast vedeldusaine kogu hulga lisandamist ja segu jahtumist kuni 70—80°-ni, lisandatakse vahetpidamatult läbi segades segusse täiteaine;

d) segu villitakse tihedalt suletavatesse nõudesse, milledes suunatakse töökohale või lattu hoiule.

11. Pigikruntide valmistamine toimub samal viisil, milline on ette nähtud bituumen-kruntide valmistamiseks (p 10), kusjuures pigi soojendamise temperatuur katlas peab olema 120—140°, ja segu temperatuur vedeldaja lisandamisel 100°.

18. peatüki („Tööstusahjude ja korstnate müüritise ladumine") juurde.

LISA 23

JUHISED

TELLISTEST SUITSUKORSTNATE EHITAMISEKS KÜLMUTUSMEETODIL.

1. Külmutusmeetodil lubatakse korstnaid või nende osi püstitada, millede ristlõigetes ei ole tõmbe- või survepingeid, mis ületavad ülessulamise momendil lubatavaid pingeid.

Korstna (harilikult sokli) osad, mis on nõrgestatud harulõõride, gaasijuhtmete, samuti ka õhuimemise akende või muude avauste tõttu, tuleb laduda soojakutes ja hoida neis vähemalt 7 päeva. Kõrgemalseisva mittenõrgestatud müüritise osa, mis ei oma ülalnimetatud pingeid, võib laduda külmutusmeetodil.

Soklisse jäetud poolsirkli kaartega kaetud avad, mille kaudu toimub ehitustööde tegemiseks materjalide andmine, tuleb enne korstna ülessulatamisele asumist hoolikalt kinni müürida.

Kinnimüürimata avadega korstnat ei ole lubatud üles soojendada.

2. Suvistes tingimustes laotud korstnatele juurde- ja lõpuleehitamist talvel võib teha külmutusmeetodil ainult nendel juhtudel, kui külmutusmeetodil laotud müüritise ristlõigetes ei teki tõmbe- või survepingeid, millised ületavad müüritise ülessulamise momendil lubatavaid pingeid ja korstna ülemises vöös — 50% sellest suurusest.

3. Talvistes tingimustes külmutusmeetodil korstnate ladumisel kasutatakse tsement- või tsement-lubimörte markidega 80, 50 ja 30, olenevalt projektis nõutud müüritise tugevusest. Seejuures peab arvestama külmanud mördi tugevuse kahanemisega pärast ülessulamist ja lõplikku kõvenemist. Kui külmutusmeetodil laotud müüritise oletatav tugevus erineb projektis nõutud müüritise tugevusest üle 10%, tuleb laotava müüritise tugevust tõsta kõrgema margiga telliste või mördi tarvitamisele võtmise teel.

4. Korstna müüritise ülemist osa soovitatakse hoida presendist kaitsesoojakus, et kaitsta töölisi tuule ja müüritist lume eest.

Külmunud müüritis tuleb enne sooja aja tulekut üles soojendada kas korraga kogu korstna pikkuses või üksikute osade viisi.

Korstna kunstlikku ülessoojendamist kogu korstna pikkuses tehakse korstna seest pärast müüritööde lõppu. Soojenduskehad (kaloriiferid, ahjud jne.) asetatakse korstna tuharuumi või suubuvasse harulõõri. Soojusekulu vähendamise eesmärgil tuleb korstna suue üle katta.

Korstna üksikute osade kunstlikku ülessoojendamist tehakse korstna ladumise töö ajal. Seejuures asetatakse soojenduskehad kas tuharuumi või suubuvasse harulõõri ja korstna lõõr kaetakse kinni ülessoojendatava korstna osa ülemisel tasapinnal. Ülessoojendatavast korstna osast kõrgemal võib korstnat laduda külmutusmeetodil. Pärast järgmise osa ladumist tõstetakse vahekate järgmisele kõrgusjärgule.

Märkus. Korstna osade viisi ülessoojendamine garanteerib müüritisele suurema tugevuse ja püsivuse.

5. Korstna müüritise soojendamisel, ükskõik millisel antud viisil, peab korstna sisemuses hoitama positiivset temperatuuri nii kaua, kuni müüritis saab nõutud tugevuse (7—14 ööd-päeva, olenevalt müüritise paksusest).

Et müüritise ülessulatamisel vähendada selle vajumist, soovitatakse ülessoojendamist teha pidevalt selliselt, et esimesel ülessoojendamise perioodil toimuks kõvenemine ainult müüritise sisemisel osal. Sellepärast ei tohi 4—7 ööpäeva jooksul korstna sisemine positiivne temperatuur ületada välise õhu negatiivse temperatuuri arvulist suurust.

6. Ülessulatamise perioodil peab organiseeritama korstna vajumise ja vertikaalsuse vaatlemine. Tunduvate deformatsioonide ilmnemisel peab ülessoojendamine katkestatama nii kauaks, kuni pole tarvitusele võetud abinõusid deformatsioonide kõrvaldamiseks.

7. Kui korsten korraga kogu pikkuses üles soojendatakse, siis peavad korstna tugevdamisrõngad olema paigaldatud enne ülessoojendamise algust ja üksikute osade kaupa ülessoojendmise puhul — otsekohe pärast kogu müüritise valmis saamist.

LISA 24

SÕIDUTEE-OSADE ALUSTE JA KATETE EHITAMISEL TARVITATAVATE SEGUDE KOOSTISED[1].

Tabel 1

Liiv-savi segude koostised.

Nr.	Terade suurus (mm-tes)				
	2,0—1,0	1,0—0,5	0,5—0,05	0,05—0,005	< 0,005
	Sisaldus %-des kaaluliselt				
1	65—85			25—10	10—5
2	—	65—80		25—10	10
3	—	—	60—70	30—20	10

Märkus. 0,5 mm-st peenema fraktsiooni plastilisuse arv peab olema 4—8.

Tabel 2

Krunsa-segude koostised.

Fraktsiooni suurus mm-tes	Koostis A	Koostis B	Koostis C
	Tarvitatakse ainult kruuskatte alumises kihis	Tarvitatakse kruuskatte pealmises ja alumises kihis	
60—20	20—30	—	—
40—20	—	15—40	—
20— 5	25—45	30—50	50—70
5— 2	5—15	5—15	10—20
peenem kui 2	15—35	20—40	20—40

[1] Kõik käesolevas lisas toodud koostised on antud orienteerivalt ja need tuleb igal erijuhul täpsustada ning kontrollida laboratoorselt, olenevalt ehituskohal olevate materjalide liigist ja kvaliteedi karakteristikast.

Tabel 3

Killustik-katete pealispindade töötlemiseks tarvitatavad materjalid.

Pealispinna töötlemise mineraalmaterjal	Sideaine nimetus				Sideaine kulu [1] l/m²			Mineraalmaterjali kulu m³-tes 100 m²-le		
	Bituumen hästi tihendatud pinnale	Vedelbituumen		Tõrvad	Ühekordselt töötlemine	Kahekordselt töötlemine		Ühekordselt töötlemine frakts. 2—15 mm	Kahekordselt töötlemine	
		Mark A	Mark B			Esimene ülevalamine	Teine ülevalamine		Esimene puistefraktsioon 15—25 mm	Teine puistefraktsioon 2—15 mm
Kõvadest kivimitest kruus või purustatud materjal	Bituumen nr. 1	—	—	—	1,8—2,0	1,5—2,0	1,5—1,8	1,5—2,0	1,2—1.8	1,0—1,2
		АГ-6	БГ-6	Д-4	1,5—2,0	1,2—1,5	1,5—1,8			
				Д-5						
Sama, kuid keskmise kõvadusega	—	АГ-5	БГ-5	Д-3 Д-4	2,0—2,5	1,5—2,0	1,5—1,8	1,5—2,0	1,2—1,8	1,0—1,2

[1] Ilma eelmise ülevalamise arvestamiseta.

Killustik-katete immutusviisil töötlemiseks tarvitatavad materjalid.

Tööde nimetus	Bituumen		Vedelad bituumenid		Vedelad tõrvad		Sideaine kulu l/m²					Mineraalmaterjali kulu m³-tes 100 m²-le						
							Immutamisel 6,5—8,0 sm sügavuseni			Immutamisel 4—6 sm sügavuseni		Immutamisel 6,5—8,0 sm sügavuseni				Immutamisel 4,0—6,0 sm sügavuseni		
	Mark	Ülevalamisaegne temperatuur	Mark	Ülevalamisaegne temperatuur	Mark	Ülevalamisaegne temperatuur	1. immutamine	2. immutamine	3. immutamine	1. immutamine	2. immutamine	1. puiste, frakts. 25—50 või 35—75 mm	2. puiste, frakts. 15—25 mm	3. puiste, frakts. 5—15 m	4. puiste, frakts. 5—15 m	1. puiste, frakts. 25—35 mm	2. puiste, frakts. 5—15 m	3. puiste, frakts. 5—15 m
Esialgne sideainete pealevalamine	Vt. vastavad p-d käesoleva TT-de 19. peatükis																	
Põhiline sideainete pealevalamine:																		
a) tarvitades kõva killustikku	Nr. 1 või Nr. 2	160—180°	—	—	Д-5 / Д-6	110—120°	5—7	2,5—3,0	1,8	3,5—5,0	1,8	8,0—9,5	0,9—1,0	0,9—1,0	1,0—1,25	4,0—6,0	0,9—1,0	1,0—1,25
b) tarvitades keskmise kõvadusega killustikku	Nr. 1	160—180°	АГ-6 / БГ-6	90°	Д-4	110—120°	5—7	2,5—3,0	1,8	3,5—5,0	1,8	8,0—9,5	0,9—1,0	0,9—1,0	1,0—1,25	4,0—6,0	0,9—1,0	1,0—1,25

Tabel 5

Mustade sidematerjalidega töödeldavate killustik-katete segu koostised.

Segude nimetused katete kihtide järgi	Katte paksuse puhul 6—8 sm				Katte paksuse puhul 4—5 sm			
	Koosteainete nimetused							
	Kivimaterjalid		Mustad sidematerjalid		Kivimaterjalid		Mustad sidematerjalid	
	Terasus mm-tes	Hulk %-des kaaluliselt	Mark	Hulk %-des kivimaterjali kaalust	Terasus mm-tes	Hulk %-des kaaluliselt	Mark	Hulk %-des kivimaterjali kaalust
A. Katte põhikihile (must killustik)	25—50	70—75	Bituumen AГ-4, AГ-5, AГ-6 või tõrvad Д-4, Д-5, Д-6	2,5—3,5	15—35	70—75	Bituumen AГ-4, AГ-5, AГ-6 või tõrvad Д-4, Д-5	3,0—4,0
Koostis nr. 1 .	15—25	30—25			5—15	30—25		
Koostis nr. 2 .	25—50	75—65	Sama	3,5—4,0				
	15—25	15—20						
	5—15	10—15						
B. Must peenmaterjal katte pealispinna töötlemiseks	5—15	100	„	4,0—5,0	5—15	100	Sama	4,0—5,0
C. Siduva kihi materjalid	Vt. käesolevate TT-de 19. peatüki teksti.							

Märkused: 1. Musta peenmaterjali jaoks võib sideainet võtta arvestades 70—80 l 1 m³ segu kohta.
2. Külmale segule (ilma killustiku soojendamiseta) kasutatakse sideaineid AГ-4, AГ-5 või Д-4. Kui segamine toimub vastavates seadistes soojendatud killustikuga, siis kasutatakse sideaineid AГ-5, AГ-6, Д-5 või Д-6.

Tabel 6

Kuumade asfaltbetoonsegude koostised.

Asfaltbetooni tüüp	Segu nr.	Mineraalsegu-ainete hulk %-des kaaluliselt			Bituumeni hulk %-des, arvates kuivsegu kaalust
		Killustikku	Liiva	Mineraalpulbrit	
Teraline asfaltbetoon . . .	1	30	45—55	25—15	5—8
	2	50	25—35	25—15	5—7
Liiv-asfaltbetoon	1	—	75—85	25—15	8—11
	2	—	65	35	8—9

Tabel 7

Asfaltsegude mineraalsete materjalide granulomeetrilised koostised.

Sõelte mõõt (mm-tes)		Segude karakteristika				
Läbib	Jääb peale	Jämeda-teraline (%-des)	Keskmise-teraline (%-des)	Peen-teraline (%-des)	Liivane koos sõelmetega (%-des)	Liivane (%-des)
35	25	30—50	—	—	—	—
25	15	10—20	20—40	—	—	—
15	5	15—20	15—20	20—40	—	—
5	2	5—15	10—20	10—20	30—40	—
2	0,3	5—15	10—20	5—20	20—30	35—55
0,3	0,15	5—15	5—15	10—30	10—30	25—45
0,15	0,074	5—10	5—10	5—10	5—10	3—15
0,074	—	5—8	6—10	7—12	8—15	9—17

Märkus. Osakesi ülemise piiriga peenemaid kui 0,074 mm kasutatakse pehmemate bituumenite juures.

Tabel 8

Pinnaseasfaldi segude umbkaudne koostis.

	Segu nr.	Segu koostis %-des kaaluliselt		
		Pinnas	Liiv	Bituumen
Pealmisele kihile	1	88—90	—	12—10
	2	59	30	11
Alumisele kihile	3	45,5	45,5	9,0
	4	92	—	8

Tabel 9

Valatava asfaldi segu koostised %-des kaaluliselt.

Segatavate ainete nimetused	Segu nr.	
	Bituumsete sideainetega	Tõrvsete sideainetega
	1	2
Naftabituumen, margiga nr. 2 . .	10	—
Kivisöe-pigi	—	8
Kivisöe-õli	—	3
Mineraalpulber (lubjakivi, dolomiit, jahvatatud räbu jne.)	25—30	18
Liiv	30—40	34
Liiv-savi	—	—
Kruus või killustik	25—30	37

20. peatüki („Ehitustööd makropoorsete (lössitaoliste) pinnaste tingimustes") juurde.

LISA 25

MAKROPOORSETE (LÖSSITAOLISTE) PINNASTE KLASSIFIKATSIOON.

Makropoorsed (lössitaolised) pinnased jagatakse ehituslikelt omadustelt kahte klassi:

a) 1. klassi makropoorsed pinnased — veega läbiimmutatult (märgunult) mittepüsivad, ja

b) 2. klassi makropoorsed pinnased — veega läbiimmutatult (märgunult) püsivad.

Makropoorsete pinnaste kuuluvus, kas 1.-sse või 2.-se klassi määratakse olenevalt täiendava suhtelise kokkusurutavuse (i) suurusest, mida näitab antud (odomeetris ülevalt-alla läbilastava veega niisutatud) pinnas, pärast 3 kg/sm² rõhumise all kokkusurumist, ja nimelt:

kui $i > 0{,}02$ — kuulub makropoorne pinnas 1. klassi,

kui $i \leqslant 0{,}02$ — kuulub pinnas 2. klassi.

Olenevalt 1. klassi makropoorsete (lössitaoliste) pinnaste arvutatavast kokkuvajumise suurusest, eristatakse 4 pinnasemassi kategooriat, mida iseloomustavad pinnase veega märjastamisel erinevad ohutusastmed pinnasemassi kokkuvajumise tõttu püstitatavate hoonete ja ehitiste all. Kokkuvajumise ohu määr oleneb pinnaste iseloomust (suhtelise kokkuvajumise koefitsiendi suurusest) ja aluses asuvate pinnasemasside üldpaksusest.

Makropoorsete pinnasemasside kokkuvajumise suurus määratakse valemiga:

$$I = i_m(H_m - h_{\text{min.}}),$$

kus: I on makropoorse pinnasemassi kokkuvajumise arvutatav suurus; i_m — pinnase suhtelise lisasurve keskmine suurus 1. klassi makropoorse pinnase niisutamisel veega kogu massi paksuselt, kusjuures

$$i_m = \frac{\Sigma ih}{\Sigma h};$$

H_m — 1. klassi makropoorsete pinnaste kõigi kihtide paksus antud ehitise all, arvates makropoorse pinnasemassi pealispinnast (sm-tes);

$h_{min.}$ — ehitise vundamentide rajamise minimaalne sügavus, arvates makropoorse pinnasemassi pealispinnast (sm-tes); h — iga elementaarse kihi paksus makropoorses pinnasemassis; i — pinnase elementaarse kihi suhtelise kokkuvajumise koefitsient.

Kui 1. klassi makropoorse (lössitaolise) pinnase massis on 2. klassi pinnsekihte paksusega 3 m või on olemas põhjavesi, võetakse ülaltoodud valemis H_m tähendus kuni selle vahekihi ülemise kõrguseni või kuni põhjavee aastakeskmise tasapinnani.

1. klassi makropoorse pinnasemassi kokkuvajumise kategooria määratakse vastavalt I suurusele alljärgneva tabeli järgi:

Makropoorse (lössitaolise) pinnasemassi kokkuvajumise kategooria määramise tabel.

Kokkuvajumise kategooria	Makropoorse pinnasemassi iseloomustus	Massi kokkuvajumise suurus (I) märjakstegemisel (sm-tes)	Näitajad ja ehitiste ning maapinna võimalike deformeerumiste iseloom aluspinnase märgumisel
I	Märgumisel praktiliselt vastupidav	Mitte üle 15	Hoonete ja ehitiste mittealalised deformeerumised, mis avalduvad harvade ja väheavatud pragude ilmnemises tellis- või teistes konstruktsiooniliikides
II	Märgumisel mittevastupidav	15 kuni 50	Hoonete ja ehitiste küllaldased deformeerumised, mida iseloomustab paljude laiade pragude ilmnemine. Maapinna nähtavat vajumist immutuskaevude asukohtades või veevärgi ja teiste torustike katkioleku kohtades ei märgata
III	Kokkuvajuv	50 kuni 100	Maa pealispinna deformeerumine (märgunud pinnase kohtades), mida iseloomustab kokkuvajumine kuni 1 m sügavuselt. Hooned ja ehitised, kui need on sattunud vajumise tsooni, deformeeruvad suuresti ja nende edasiehitamine katkestatakse ekspluateerimiseks kõlbmatuks muutumise tõttu
IV	Palju kokkuvajuv	Üle 100	Suured maa pealispinna deformeerumised pinnase märgunud kohtades, mida iseloomustatakse pinnase üle 1 m sügavuse kokkuvajumisega. Igasuguse konstruktsiooniga hooned ja ehitised, kui need satuvad vajumise tsooni, alluvad täielikule lagunemisohule

LISA 26

JUHIS ALUSTE SÜGAVTIHENDAMISEKS PINNASEVAIADEGA.[1]

1. Üldjuhised.

1. Kokkuvajuvate 1. klassi makropoorsete (lössitaoliste) pinnaste sügavtihendamist pinnasevaiadega tehakse, kui on olemas järgmised projektimaterjalid:

a) ehitise generaalplaan, millele on peale kantud üksikute maatükkide piirid, mis iseloomustavad mitmesuguseid kokkuvajumise kategooriaid neil maatükkidel asuvail makropoorsete pinnaste massiivides (kihistustes);

b) pinnasevaiade asetusplaan;

c) seletuskiri ja arvutused ühes pinnase tihendamise sügavuste näitamisega, nõutav aluse pinnase poorsus pärast selle pinnasevaiadega tihendamist, pinnase liik, millist peab kasutama pinnasevaiade ehitamisel, pinnase optimaalne niiskus tihendatud aluses ja pinnasevaiades ning vajalik pinnase kaal, millega vaiad tulevad täitmisele (igale vundamendile eraldi).

2. Pinnasevaiadele puuraukude tegemise viis (südamiku- või lõhkamis-meetodil) määratakse silmas pidades tehnilisi vahendeid ja kohalikke tingimusi.

Lõhkamismeetodit lubatakse kasutada tingimusel, et on tagatud augu kujunemine läbimõõduga mitte üle 80 sm, kuna suurema läbimõõduga puurauke on raske täita pinnasega, ühes selle tihedalt kinni tampimisega.

3. Pinnasevaiade ridade arv aluse mõlemas suunas peab olema vähemalt kolm.

4. Tihendatava aluse pindala (F_0) peab ületama vundamendi pindala suurusega, mis määratakse arvestusel, et vundamendi piiridest väljaulatuv tihendatud pinnase riba ei oleks väiksem $^1/_{10}$ vundamendi väiksemast küljest ja mitte väiksem kui 0,5 m, s. o. — peab olema:

$$1{,}2a(b + 0{,}2a) \leqslant F_0 \geqslant (a + 1) \cdot (b + 1),$$

kus a on väiksem ja b — suurem vundamendi külg.

5. Pärast esimese vundamendi aluse pinnase tihendamist peab kontrollitama selle tihendamisega saavutatud pinnase poorsust vastavate pinnase proovide mahukaalu kindlaksmääramise teel. Kui selgub, et pinnase poorsus on suurem projektikohasest suurusest või on üle 38—40%, loetakse tihendamine mitterahuldavaks.

2. Kaeviku põhja ettevalmistamine.

6. Üksikute vundamentide süvendid tuleb kaevata 0,5—1,0 m projektis ettenähtud märgist kõrgemale.

Pinnasevaiade puuraugud tehakse, hoolimata pinnase tihendamise viisist, tihendatava pinnase massiivi niiskuse (W_1) juures, mis vastab pinnase algplastilisuse olekule. Nõutud niiskust W_1 võib saavutada pinnase kunstliku märgamisega. See arvutatakse valemi abil:

$$W_1 = W_p + 3\%,$$

kus Wp on pinnase kaaluline niiskus, mis vastab plastilisuse alumisele piirile (lahtirullimise piirile), kusjuures Wp tähenduse võib võtta võrdseks

[1] Juhis antakse tööde tegemiseks katsetamise korras ja kuulub täpsustamisele.

lössile 17—18% ja lössitaolisele liiv-savile 19—20%. Sellise niiskusega pinnasest ei eraldu vett, kui seda käes tugevasti kokku suruda ja säilib tükina, nagu jäik betoon.

Märkus. Pinnase kunstlikku märgamist ei lubata juhul, kui kaevik, kuhu asetatakse pinnasevaiad, asub olemasolevast ehitisest, mille vundamendid on rajatud looduslikule alusele, vähem kui 5 m kaugusel. Pinnasevaiale puuraukude tegemine toimub sel juhul pinnase loomuliku niiskuse tingimustes.

7. Nõutavat veehulka A pinnase kunstlikul märgamisel (p. 6) võib määrata valemi abil:

$$A \leqslant 0{,}016\, Fl(W_1 - W),$$

kus F on vundamendi pindala (m²), l — tihendamise sügavus (m-tes), W_1 ja W — nõutav ja looduslik pinnase niiskus (%-des).

W tähendust esialgseteks arvutusteks võib võtta võrdsena lössile 10% ja lössitaolisele liiv-savile 15—16%.

Märkus. Kui ehitusel puudub laboratoorium, määratakse pinnase niiskus W (%-des) selle esialgselt kaalutud proovikeha (kaaluga 150—200 g) kuivatamisega kuni püsiva kaaluni ja arvutatakse valemi abil:

$$W = \frac{V_n - V_k}{V_k} \cdot 100,$$

kus V_n on niiske proovikeha kaal, V_k — kuivatatud proovikeha kaal

Proovikeha püsiv kaal on saavutatud, kui kolmel üksteisele järgneval kuivatamise protsessil (iga poole tunni järel) proovikeha kaalumisel ei avastata kaalu vahet.

8. Pinnase märgamine aluses toimub järgmisel viisil:

a) pinnase tihendamisel kuni 6 m sügavuseni valatakse vesi ühetasaselt kogu kaeviku põhjale, kusjuures vett juhitakse vaheseintega rennide kaudu (pinnase ärauhtumise ja mudastumise vältimiseks); b) tihendamise sügavusega üle 6 m teostatakse veega ülevalamist mitte ainult kaeviku põhja pealt, vaid ka läbi puuraukude, millised puuritakse pinnasevaiade asukohtadesse 0,75 tihenduse sügavuseni.

Pinnase märgamise aeg määratakse sellise arvestusega, et puuraukude tegemisele võiks asuda pärast märgamist mitte hiljem kui 12 tunni järel, kui puurauk tehakse südamikmeetodil, ja 36 kuni 48 tunni järel — lõhkamismeetodi kasutamisel (kuiva päikesepaistelise ilma korral).

3. Puuraukude ehitamine südamikmeetodil.

9. Reegli kohaselt valmistatakse südamik ümmargusest okaspuust. Südamiku tüve kõverdumist lubatakse mitte üle 1%, arvates tüve üldpikkusest. Puitmass peab olema terve. Südamiku pikkus peab olema 1 m võrra pikem sisselöömise sügavusest, selleks, et pinnasest väljatõmbamisel saaks seda kergemini haarata. Et vältida haaramistrossi otsalt äralibisemist, lüüakse südamikku metallpulk (peast 0,7—0,8 m kaugusele). Südamiku väljakiskumise kergendamiseks on soovitav sellele anda veidi kooniline kuju. Lõmastamise vältimiseks peab südamiku pea olema kaitstud metallvõruga. Kui tihendamise sügavus on üle 7 m, tehakse südamik terastorudest, mis varustatakse otsakuga, mille läbimõõt on võrdne 1,5 toru läbimõõduga.

10. Südamik rammitakse tihendatavasse alusesse ühe vaia tagant. Vahelejäetud kohtades teostatakse sisserammimist pärast eelmiste aukude pinnasega täitmist.

PÄEVIK

pinnasevaiade valmistamiseks puuraugu ehitamisega südamiku menetlusel.

Ehitusorganisatsiooni nimetus .....

Ehituse nimetus ja asukoht .....

Vai nr. ..... vundament ..... all.

(ehituse nimetus)

Südamiku iseloomustus .....

(märkida südamiku materjal, pikkus ja pea- ning teravotsa läbimõõt)

Ramminuia või -haamri tüüp ..... Ramminuia või -haamri kaal ..... t

Tambi iseloomustus ja kaal .....

Puistepinnase iseloomustus .....

Puuraugu tegemine									Puuraugu täitmine pinnasega							
Südamiku sisselöömise kuupäev	Südamiku sisselöömise kestus (minutites)	Ramminuia keskmine tõusu kõrgus (sm-tes)	Löökide arv	Südamiku sissemineku üldine sügavus (sm-tes)	Südamiku väljakiskumise kuupäev	Südamiku väljakiskumise kestus (minutites)	Puuraugu maht (m^3-tes)	Puuraugu seisukord pärast südamiku väljakiskumist	Puuraugu pinnasega täitmise kuupäev	Täitmise kestus (minutites)	Täitepinnase annuse nr.	Pinnase annuse kaal (kg-des)	Täitepinnase keskmine niiskus (%-des)	Tambi löökide arv pärast pinnase annuse kohale asetamist	Puuraugu sügavus pärast täitepinnase annuse tihendamist	Märkusi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Vahetuse insener .....

(allkiri)

Vahetuse ehitusmeister .....

(allkiri)

PÄEVIK

pinnasevaiade valmistamiseks puuraugu ehitamisega lõhkamismeetodil.

Ehitusorganisatsiooni nimetus .....

Ehituse asukoha nimetus .....

Vaj nr. ..... vundament ..... all.

(ehituse nimetus)

Tambi iseloomustus ja kaal .....

Täitepinnase iseloomustus .....

Lõhkeaine nimetus .....

Puuraugu tegemine												Puuraugu täitmine pinnasega							
Lõhkamise puuraugu tegemise kuupäev	Kestus (minutites)	Lõhkamise puuraugu sügavus (m-tes)	Lõhkamise puuraugu läbimõõt (m-tes)	Lõhkekapslite läbimõõt (mm-tes)	Lõhkeaine kaal kapslis (g-des)	Kapslite hulk ühes puuraugus (tk.)	Detonaatorite hulk ja detoneerimisnööri pikkus (m-tes)	Puhverruumi kõrgus (mm-tes)	Lõhkamise kuupäev	Puuraugu sügavus pärast lõhkamist	Puuraugu keskmine läbimõõt pärast lõhkamist (sm-tes)	Puuraugu pinnasega täitmise kuupäev	Puuraugu seisukord enne pinnasega täitmist	Täitepinnase annuse nr.	Täitepinnase annuse kaal (kg-des)	Tambi löökide arv pärast pinnase annuse sissepuistamist	Puuraugu sügavus pärast pinnase annuse kinnitampimist (m-tes)	Puistepinnase keskmine niiskus (%-des)	Märkusi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Vahetuse insener .....

(allkiri)

Vahetuse ehitusmeister .....

(allkiri)

KOONDARUANNE

pinnase tihendamisel pinnasevaiadega, kui puurauk on tehtud südamiku menetlusel.

Ehitusorganisatsiooni nimetus .....

Ehituse nimetus ja asukoht .....

Vundament ..... all,
(ehituse nimetus)

Vundamendi taldmiku kõrgusmärk projekti järgi .....

Kaeviku põhja kõrgusmärk pärast tihendamist .....

Puuraugu täitmiseks kasutatava pinnase iseloomustus .....

Pinnase kinnitampimise viis .....

Kaevik tuli (ei tulnud) esialgsele märgamisele ..... „.....“ tunni vältel.
(kuupäev)

Valatud vee hulk ..... m³

Tihendamise alguse ja lõpu kuupäev	Vaia nr. plaani järgi	Südamiku keskmine pikkus ja läbimõõt	Puuraukude tegemiseks kulutatud aeg (tundides ja minutites)	Puuraugu pinnasega täitmiseks kulutatud aeg, (tundides ja minutites)	Puuraugu maht (m³-tes)	Tihendamise sügavus, arvates kaeviku põhjast (m-tes)	Pinnase keskmine niiskus enne puurauku puistamist (%-des)	Äratarvitatud pinnase kaal (kg-des)	Projektikohaselt nõutav pinnase kaal (kg-des)	Märkusi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Pinnase üldkaal, mis on viidud tihendatud alusesse (kaevikusse) kuivaolekusse ümberarvestatult ..... (t)

Projekti järgi nõutav pinnase kaal kaeviku kohta ..... (t)

Tööde juhataja: .....
(allkiri)

KOONDARUANNE

pinnase tihendamisel pinnasevaiadega, kui puurauk on tehtud lõhkamismeetodil.

Ehitusorganisatsiooni nimetus .....

Ehituse nimetus ja asukoht .....

Vundament ..... all
(ehituse nimetus)

Vundamendi taldmiku kõrgusmärk projekti järgi .....

Kaeviku põhja kõrgusmärk pärast tihendamist .....

Lõhkeaine nimetus .....

Puuraugu täitmiseks kasutatava pinnase iseloomustus .....

Pinnase kinnitampimise viis .....

Kaevik tuli (ei tulnud) märgamisele ..... „.....“ tunni väitel
(kuupäev)

Valatud vee hulk ..... m^3

Tihendamise kuupäev	Pinnasevaia nr.	Lõhkamise puuraugu läbimõõt ja sügavus (m-tes)	Puuraugu umbkaudne läbimõõt (sm-tes)	Puuraugu sügavus pärast lõhkamist (m-tes)	Lõhkeaine hulk padrunis (g-des)	Lõhkeaine üldkaal (kg-des)	Detonaatorite üldarv	Süütenööri pikkus (m-tes)	Pinnase keskmine niiskus puistamise ajal (%-des)	Aratarvitatud pinnase kaal (kg-des)	Projektikohaselt nõutav pinnase kaal (kg-des)	Märkusi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Pinnase üldkaal, mis on viidud tihendatavasse alusesse (kaevikusse) kuiva olekusse ümberarvestatult ..... (t).

Projekti järgi nõutud pinnase kaal kaeviku kohta .....(t).

Tööde juhataja: .....
(allkiri)

Südamik kistakse välja mitte hiljem kui 12 tundi pärast rammimist.

11. Andmed südamiku sisserammimise ja väljakiskumise kohta kantakse pinnasevaiade valmistamise päevikusse ja pinnasevaiadega pinnase tihendamise koondaruandesse, mis koostatakse kogu antud vundamendi aluse kohta. Vaiade numeratsioon päevikutes ja tööplaanides peab olema ühesugune.

4. Puuraukude ehitamine lõhkamismeetodil.

12. Lõhkamis-puurauke tehakse kuni projektis ettenähtud tihendamise sügavuseni terastorude sisserammimise teel, mis koosnevad üksikutest sisemiste muhvidega koostatud lülidest (kui puuraugu läbimõõt ei ole üle 80 mm), või puurimise meetodil.

13. Lõhkamis-puurauke tuleb teha üle ühe vaia. Vahele jäetud kohtades tehakse puuraugud alles pärast eelmiste aukude täitmist pinnasega. Lõhkamist tehakse igas puuraugus eraldi või mitmetes ühes reas asuvates puuraukudes. Lõhkamine toimub perimeetrist keskkoha suunas. Järjekorra-puuraukudes või grupp-puuraukudes võib plahvatus toimuda pärast varem lõhatud puuraukude või puuraukude gruppide pinnasega täistäitmist.

14. Puuraukude lõhkamisel peab silmas pidama järgmisi nõudeid:

a) reeglikohaselt peab lõhkeainena kasutama ammoniiti nr. 2; ammoniidi nr. 2 asendamist teiste lõhkeainetega lubatakse ainult sel tingimusel, kui need oma omadustelt on vahepealse toimega brisantsete ja fugassete lõhkeainete vahel, samuti ka tingimusel, et need on järele proovitud töödel ja on ohutud;

b) puuraugus valmistatakse pinnase tihendamise laeng mitmest ahelasse ühendatud lõhkepadrunist, mis lastakse puurauku; lõhkepadrunid seotakse järjestikku kahe nööri külge (ahjutraadist või nöörist) vahekaugusega üksteisest 50—150 mm; laengu pikkus peab vastama tihendamise sügavusele, arvates kaeviku põhjast; esimene (ülemine) lõhkepadrun asetatakse 30—40 sm sügavusse lõhkamise augu suu kõrgusmärgist; c) lõhkepadrunite kaal ja nende asetamine laengus tuleb võtta vastavalt tihendatava pinnase tihedusele ja niiskusele, samuti ka antud pinnasevaia läbimõõdule, ja määrata vastavalt plahvatuste katsete tulemustele. Lõhkepadruni läbimõõt peab olema vähemalt 40 mm; keskmise läbimõõduga (40 sm) pinnasevaiade ehitamisel soovitatakse kasutada keskmise tihedusega pinnastele lõhkepadruneid läbimõõduga 40—60 mm ja kaaluga 50—70 g ja niisketele pinnastele 25—30 g; need arvud täpsustatakse katsete teel; d) lõhkepadrunite kestad tuleb valmistada niiskust mitteläbilaskvast tihedast, kuid mitte paksust paberist; e) et vältida mulla väljaviskamist plahvatuse puhul, tuleb lõhkamise augu suu teha lehtri kujuline, läbimõõduga 20—30 sm; f) laeng peab auku lastama alles enne lõhkamist; g) laengu süütamise viis peab võimaldama kõikide laengu lõhkepadrunite üheaegse plahvatamise.

15. Pärast plahvatust ja gaaside väljatulekut peab mõõtmisega kindlaks tehtama saadud puuraugu sügavus ja umbkaudne läbimõõt. Mõõtmise tulemused ja kõik andmed, mis iseloomustavad toimunud plahvatuse tingimusi, kantakse päevikusse. Andmed kogu aluse puuraukude kohta kantakse pinnase tihendamise koondaruandesse (päeviku ja koondaruande vormid on toodud ülal).

5. Puuraukude täitmine.

16. Puuraukude täitmiseks tarvitatav pinnas peab vastama projekti nõuetele, kusjuures pinnase vastuvõetavus tõendatakse aktiga.

17. Puurauku puistatud pinnase niiskus, selle kinnitampimise momendil, peab vastama plastilisuse alumise piiri (lahtirullimise piiri) niiskusele. Mõne teistsuguse niiskusega pinnas tuleb vastavalt kas kuivatada või niisutada.

18. Pinnast võib puurauku puistata siis, kui selle alumises osas ei ole sisse langemisi. Sisselangemised tehakse kindlaks eelneva mõõtmisega. Kui avastatakse sisselangemine, valatakse alumisse puuraugu osasse enne selle täitmisele asumist pinnasemörti, mille konsistents vastab valatava betooni konsistentsile. Kui mördist on üleliigne vesi ümbritsevasse pinnasemassiivisse imbunud (näiliselt 1/2 tunni pärast) tambitakse sissevarisenud kiht kinni.

19. Pinnast puistatakse puuraukudesse mõõtekastidest lehtri või renni kaudu. Pinnase hulk selles mõõtekastis peab määratama kolmekordse kaalumise teel. Keskmine pinnase kaal märgitakse kastile mittemahapestava värviga.

Puistamist üksikute annustena teostatakse nõnda, et igast annusest puistatud pinnaseposti kõrgus pärast kokkutampimist ei oleks üle 0,5 m.

Vajalik pinnase annuse kaal antud puuraugu läbimõõdu juures arvutatakse valemiga:

$$g = \frac{\omega_k h \gamma}{1+\varepsilon_1}\left(1+\frac{W_1}{100}\right),$$

kus g on ühe pinnase annuse kaal (t-des); ω_k — puuraugu ristlõike keskmine pindala (m^2-tes); h — tihendatud pinnaseposti kõrgus, mis tingimuste kohaselt on võrdne 0,5—0,7 m; ε_1 — tihendatud pinnase poorsuse koefitsient; W_1 — pinnse kaaluline niiskus selle puistamise ajal (%-des) ja γ — pinnase mahukaal (t/m^3).

20. Iga pinnase annust tuleb pärast puurauku puistamist kinni tampida seni, kuni saavutatakse arvutatud pinnase poorsus. Kinni tambitakse 300—350 kg raskuste tampidega, mille alumise otsa pind omab paraboloidset kuju. Tambi tõstekõrgus peab olema 2—3 m. Kinnitampimist teostatakse momendini, millal 3—5 üksteisele järgnenud tambi löögi juures, mainitud tõstekõrguse puhul, enam ei ole märgata pinnase edaspidist vajumist. Vajalik tambi löökide arv tehakse kindlaks eelneva katsetamisega.

21. Üldine pinnase kogus, mis kulutatakse pinnasevaia valmistamiseks, peab vastama projekti nõuetele. Selle hulga küllasust puuraukude täitmiseks, mis omavad mitteõiget geomeetrilist kuju, määratakse kooskõlas üldise projektilise pinnase mahuga, milline tuleb kasutada tervikuna aluse tihendamiseks. Sel juhul, kui puuraukude täitmiseks faktiliselt kasutatud pinnase kogus osutub projektis nõutust väiksemaks, tuleb teha täiendavalt pinnasevaiu ja neid asetada sümmeetriliselt vundamendi telgedele.

LISA 27

Tulekaitse-abinõude kohta kütteahjude ehitamisel.

Vt. «Сборник руководящих материалов и консультаций по строительству» nr. 10, Стройиздат — 1949.

Seoses ГОСТ-i 4038-48 — „Ahjuküte. Tulekaitse profülaktika" iimumisega teatab Rasketööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi Tehniline Valitsus, et „Üldehituse ja spetsiaaltööde teostamise ning vastuvõtmise tehniliste tingimuste" 1947. a. ja 1948. a. väljaannete I osa 17. peatüki vastavatesse punktidesse tuleb sisse viia järgmised nimetatud ГОСТ-i nõuetest tingitud muudatused ja täiendused.

Jrk. nr.	Tuleb võtta vastavalt ГОСТ-ile 4038-48 „Ahjuküte. Tulekaitse profülaktika"	Oli ette nähtud „Üldehituse ja spetsiaaltööde teostamise ning vastuvõtmise tehniliste tingimuste" 1947. ja 1948. a. väljaannete I osa 17. peatükis
1	2	3
1	Vahekaugus ahju või korstnalõõri või ventilatsioonilõõri (milline kulgeb seintes või korstnajalas kõrvuti suitsukanalitega) sisemistest pindadest süttivast (põlevast) materjalist konstruktsioonini peab olema:	
	p. 4. järgi: Seinte paksuse juures $\geqslant$ 7 sm — 38 sm $<$ 7 sm — 50 sm voodrita metallahjude puhul 100 sm	p. 24. järgi: Seinte paksuse juures $>$ 10 sm — 38 sm $\leqslant$ 10 sm — 50 sm
2	Vahekaugus soojamahutuseta ahjude ülemisest pinnast laeni peab olema:	
	p. 11. järgi: Süttimise eest mittekaitstud lae puhul $<$ 100 sm, süttimise eest kaitstud lae puhul $\geqslant$ 70 sm	—
3	Isolatsiooniga kaitstud lae osa (piirkonna) suurus ahju kohal:	
	p. 11 järgi: Märkus 2 — peab ahju gabariiti igast küljest üle katma 15 sm ulatuses	p. 26 järgi — määratakse ahju pikkuse ja laiusega, mis on suurendatud 25% võrra
4	Soojamahutusega ahjude tulekaitsevahed tuleb kinni teha järgmiselt:	
	p. 20 järgi: Tulekaitsevahe külgmise tellisseinakese paksus peab olema vähemalt 1/4 tellist. Tulekaitsevahed kaetakse ülevalt kinni kahe tellise või teise mittepõlevast materjalist kihiga	p. 27 järgi: a) Tulekaitsevahede küljed müüritakse kinni ½ tellise paksuste seinakestega; b) tulekaitsevahe kaetakse ülevalt kinni nelja tellismüüritise kihiga

Jrk. nr.	Tuleb võtta vastavalt ГОСТ-ile 4038-48 „Ahjuküte. Tulekaitse profülaktika“	Oli ette nähtud „Üldehituse ja spetsiaaltööde teostamise ning vastuvõtmise tehniliste tingimuste“ 1947. ja 1948. a. väljaannete I osa 17. peatükis
1	2	3
5	Vahekaugus tellistest suitsukorstnate välispinnast kuni süttivast (põlevast) materjalist katusekatteni peab olema:	
	p. 28 järgi: Vähemalt 13 sm. Katuseplekist suitsukorstnate puhul tuleb võtta tarvitusele täiendavad isoleerimise abinõud	p. 29 järgi: Vähemalt 20 sm
6	Sädemetepüüdjate ülesseadmine suitsukorstnatele	p. 30 järgi: Kohuslik süttivast (põlevast) materjalist katusekattega hoonetel
7	Korrustevaheliste vahelagede ühendamine (ruumide ventileerimise eesmärgiga kütmise ajal) ahju tuharuumiga	
	p. 10 järgi: Ei lubata	—
8	Puittalade asetamine alumise ja ülemise korruse ahjude vahelisse kindlustusmüüritisse	
	p. 18. järgi: Ei lubata	—
9	Vahekaugus küttekoldest vastasoleva seinani (seinakeseni) peab olema:	
	p. 24 järgi: Mitte vähem kui 1,25 m	—
10	Nõuded metallist suitsutorude ülesseadmisel ruumidesse:	
	p. 33 järgi: a) Iga eelnev lüli tuleb järgnevasse lülisse lükata gaaside käigu suunas vähemalt 0,5 toru läbimõõdu ulatuses ja pilud hoolikalt saviga kinni määrida b) Metalltoru ühendamiseks kiviseinas oleva suitsukanaliga või korstnaga tuleb metalltoru ots vähemalt 10 sm pikkuselt müüritisse sisse lasta ja ühenduskoht hoolikalt saviga kinni määrida	—
11	Metallist suitsutorude vahekaugus põlevast (või süttivast) materjalist konstruktsioonidest peab olema:	
	p. 34 järgi: Isolatsiooni puudumisel mitte vähem kui 70 sm ja isoleeritud süttivate (põlevate) konstruktsioonide puhul — 50 sm	p. 18 järgi: Mitte alla 50 sm

Jrk. nr.	Tuleb võtta vastavalt I'OCT-ile 4038-48 — „Ahjuküte. Tulekaitse profülaktika“	Oli ette nähtud „Üldehituse ja spetsiaaltööde teostamise ning vastuvõtmise tehniliste tingimuste“ 1947. ja 1948. a. väljaannete I osa 17. peatükis
1	2	3
12	Tulekaitse-abinõud seismilistes rajoonides:	
	p. 35 järgi: Tuleb üles seada kerged, karkassides olevad ahjud. Juhul, kui on vajalik tingimata üles seada raskeid ahje või suuri, õhukeseseinalisi ahje, tuleb need metallist kesta sulgeda	—
	p. 36 järgi: Ei tule kasutada ahjupealseid tellistest suitsulõõre	
13	Akti koostamine valmis ahju kohta tuleohutuse suhtes pärast proovikütmist ja enne selle ekspluatatsiooni andmist:	
	p. 38 järgi: On kohuslik	—

SISUKORD.

EESSÕNA 3

ESIMENE PEATUKK. **ÜLDEESKIRJAD** 6

TEINE PEATUKK. **MULLATÖÖD** 9
I. **Üldnõuded** 9
II. **Konstruktiivsed nõuded muldehitiste kohta** 10
1. Süvendid 10
A. Süvendite nõlvade kallakus 10
B. Vee ärajuhtimine 13
C. Kavaljäärid 17
2. Mulded (täidendid) 18
A. Mullete nõlvade kallakus 18
B. Vee ärajuhtimine 20
C. Abinõud mullete ärauhtumise vastu 21
D. Reservid (mullavarud) 22
3. Muldehitiste kindlustamine 26
III. **Tööde teostamine** 27
1. Muldehitiste ehitustööd 27
A. Platside ja aluste ettevalmistamine 27
B. Süvendite ehitamine 29
C. Mullete (täidendite) ehitamine 30
D. Muldpaisud ja -tammid 35
E. Kokkuuhte-mulded (kokku-uhutud mulded) 37
F. Muldehitiste kindlustamise tööd 38
2. Platside planeerimine 39
3. Kaevikud ja kraavid (tranšeed) 41
IV. **Tööde teostamine talvisel ajal** 44
1. Süvendid 44
2. Mulded 44
3. Kaevikud ja kraavid (tranšeed) 46
V. **Muldehitiste vastuvõtmine** 47

KOLMAS PEATUKK. **VAIATÖÖD** 51
1. Üldnõuded 51
2. Vaiade materjalid 51
3. Vaiade valmistamine 52
4. Vaiade transportimine 56
5. Vaiade pinnasesse paigaldamine 56
A. Vaiade rammimine 56
B. Täitevaiade (toppevaiade) valmistamine 60
6. Tööde vastuvõtmine 61

NELJAS PEATÜKK. **VAJUKAEVUDE (ALLALASTAVATE KAEVUDE) EHITAMINE** 64
1. Üldnõuded 64
2. Materjalid 65
3. Tööde teostamine ja vastuvõtmine 66

VIIES PEATÜKK. **VUNDAMENTIDE EHITAMINE MASINATE ALLA** 74

KUUES PEATÜKK. **MÜÜRITÖÖD** 78
I. Üldnõuded 78
II. Looduskivi-müüritis 83
III. Puttbetoon-müüritis 85
IV. Tellismüüritis 86
1. Vundamentide, seinte ja sammaste müürimine 86
2. Kergseinte müürimine 91
3. Kahesuunalise kõverusega võlvid 92
4. Purivõlvid ja sfäärilised võlvid 93
V. Betoonkividest (väikeplokkidest) müüritis 94
VI. Müüritööde teostamine talvisel ajal 96
1. Müürimine külmutusmeetodil 96
A. Konstruktsioonide ehitamine külmutusmeetodil . . . 96
B. Tööde teostamine 98
C. Talvisele müüritisele esitatavad tugevusnõuded . . . 100
D. Külmutusmeetodil müüritud seinte ülessulamise jälgimine 101
E. Müürimine termosmeetodil 103
F. Müürimine kunstliku soojendamisega ja müürimine soojakutes 103
VII. Tööde vastuvõtmine 104

SEITSMES PEATÜKK. **BETOONI- JA RAUDBETOONITÖÖD** . . . 106
I. Raketisetööd 106
1. Üldnõuded 106
2. Kohaleasetatud valmisraketiste sallivused (lubatavad kõrvalekaldumised) 109
3. Raketiste vabastamine (lahtirakestamine) 111
II. Sarrusetööd (armatuuritööd) 112
1. Materjalid 112
2. Sarruse (armatuuri) valmistamine ja paigaldamine 115
3. Sarrustamine keevisvõrkudega 120
III. Betoonitööd 122
1. Üldnõuded 122
2. Betooni valmistamine 124
3. Betooni paigaldamine 126
4. Betooni hooldamine ja betooni kvaliteedi kontrollimine . . 134
5. Tööde vastuvõtmine ja defektide (vigade) parandamine . . . 135
6. Kergbetooni kasutamine 137
7. Happekindla betooni kasutamine 139
IV. Betooni- ja raudbetoonitööde teostamine talvisel ajal 141
1. Üldnõuded 141
2. Betooni valmistamine 142
3. Betooni paigaldamine 144
4. Betooni hoidmine 146
A. Termosmeetod 147
B. Aurutamine 148
C. Soojendamine elektriga 148
5. Betooni kvaliteedi kontrollimine 150
V. Monteeritavate raudbetoon-konstruktsioonide valmistamine ja montaaž 151

KAHEKSAS PEATUKK. **TERASKONSTRUKTSIOONIDE VALMISTAMINE JA MONTEERIMINE** 155
I. Üldnõuded 155
II. Materjalid 156
III. Konstruktsioonide valmistamine 157
1. Üldnõuded 157
A. Neetide ja poltide augud 157
B. Neet-ühendused 160
C. Keevisühendused 160
D. Otsa-ristlõigete freesimine 162
E. Hööveldamine 163
F. Konstruktsioonide üleandmine, vastuvõtmine, kruntimine, markeerimine ja laadimine 163
2. Konstruktsioonide üksikutele elementidele esitatavad nõuded 164
IV. Konstruktsioonide montaaž 165
1. Üldnõuded 165
2. Ehitiste üksikute elementide montaažile esitatavad nõuded . . 166

ÜHEKSAS PEATUKK. **PUIDUTÖÖD** 172
I. Üldnõuded 172
II. Puusepatööd 173
1. Metsamaterjalid 173
2. Tööde teostamine 179
A. Kandekonstruktsioonid (fermid, kaared, talad) 179
B. Vundamendid (jalandid) seinad. Vaheseinad 184
C. Korrustevahelised ja pööningu vahelaed 185
3. Tööde vastuvõtmine 187
III. Laudsepatööd 189
1. Materjalid 189
2. Laudsepatoodete hoidmine ja transportimine 190
3. Laudsepatoodete valmistamine ja kohaleseadmine 190
4. Tööde vastuvõtmine 194

KÜMNES PEATUKK. **PÕRANDATE EHITUSTÖÖD** 196
I. Üldnõuded 196
II. Põranda aluste töötlemine 197
III. Kattealuse kihi (ettevalmistuskihi) ehitamine 198
1. Mittejäik kattealune kiht 198
2. Jäik kattealune kiht (betoonist) 199
IV. Põrandakatete ehitamine 200
1. Üldnõuded 200
2. Lauskatted 201
A. Muldkatted 201
B. Tampsavi-katted 202
C. Kruus- ja killustik-katted 202
D. Betoonkatted 204
E. Mosaiikkatted (terratso) 205
F. Valatud asfaltkatted 205
G. Asfaltbetoon-katted 207
H. Ksüloliitkatted 207
3. Tükkmaterjalidest katted 208
A. Munakivi- (klompkivi-) katted 208
B. Parkettkivi-katted 209
C. Klinkrist või tellisest katted 210
D. Keraamilised (metlahh-) või tsementplaatidest katted . . . 210
E. Betoonplaatidest katted 211
F. Ksüloliitplaatidest katted 211
G. Asfaltplaatidest katted 211
H. Metallplaatidest katted 211

I. Puitpakkudest katted 212
J. Laudkatted 213
K. Parkett-katted 214
L. Linoleumist katted 215
V. Deformatsioonivuukide ja põranda ühenduskohtade tegemine . . 216
VI. Tööde teostamine talvel 216
VII. Tööde vastuvõtmine 217

ÜHETEISTKÜMNES PEATÜKK. **KATUSEKATTE-TÖÖD** 219
1. Rullmaterjalidest katusekatted 219
2. Katuseplekist katusekatted (plekk-katused) 225
3. Tasapinnalistest (lamedatest) asbotsement-eterniitplaatidest katusekatted 231
4. Lainelistest ja poollainelistest asbotsement-plaatidest (tahvlitest) katusekatted (asbovineerplaadid) 238
5. Katusekividest katusekatted (kivikatused) 239
6. Puidust katusekatted (puitkatused) 240
7. Katusekatmise tööde teostamine talvisel ajal 244
8. Tööde vastuvõtmine 245

KAHETEISTKÜMNES PEATÜKK. **HÜDROISOLATSIOONITÖÖD** . . . 247
1. Üldnõuded 247
A. Vundamentide hüdroisolatsioon 249
B. Seinte hüdroisolatsioon 249
C. Põrandate ja vahelagede hüdroisolatsioon 250
2. Tööde teostamine 250
A. Jäik hüdroisolatsioon 250
B. Hüdroisolatsioon mustade sideainete ja rullmaterjalide kasutamisega 251
C. Võõp-hüdroisolatsioon 252
D. Plastiline hüdroisolatsioon 252
E. Kleep-hüdroisolatsioon 253
3. Tööde vastuvõtmine 253

KOLMETEISTKÜMNES PEATÜKK. **KROHVITÖÖD** 254
1. Üldnõuded 254
2. Materjalid 255
3. Tööde teostamine 257
A. Krohvi aluspindade ettevalmistamine 257
B. Krohvikihtide pealekandmine (krohvimine) 259
4. Tööde teostamine talvistes tingimustes 261
5. Krohvi eest hoolitsemine ja väikeste defektide parandamine . . 262
6. Tööde vastuvõtmine 263

NELJATEISTKÜMNES PEATÜKK. **PINDADE KATMINE KUIVKROHVIGA** 265
1. Üldnõuded 265
2. Materjalid 266
3. Tööde teostamine 266
4. Tööde vastuvõtmine 267

VIIETEISTKÜMNES PEATÜKK. **MAALRI-, TAPEETIMIS- JA KLAASIMISTÖÖD** 268
1. Üldnõuded 268
2. Materjalid 269
3. Pindade värvimiseks ettevalmistamine 269
4. Lubi- ja liimvärviga värvimine 270
5. Õlivärvitööd 270
6. Mitmesugused maalritööd 272
7. Tapeetimine 274

8. Klaasimistööd 275
9. Tööde teostamine talvistes tingimustes. 277
10. Tööde vastuvõtmine 278

KUUETEISTKÜMNES PEATÜKK. **VOODERDUSTÖÖD** 279
1. Üldnõuded 279
2. Materjalid 280
3. Pindade vooderdamiseks ettevalmistamine 285
4. Tööde teostamine 285
A. Looduslike ja tehisplaatidega vooderdamine 285
B. Tehisplaadikestega (väikeplaatidega) vooderdamine . . . 287
5. Tööde teostamine talvistes tingimustes 287
6. Voodri hooldamine. Defektide parandamine 288
7. Tööde vastuvõtmine 289

SEITSMETEISTKÜMNES PEATÜKK. **POTTSEPATÖÖD (KUTTEAHJUDE LADUMINE)** 291
1. Üldnõuded 291
A. Ahjude vundamendid ja alused 291
B. Suitsukorstnad 293
C. Tulekaitse-abinõud 295
2. Materjalid 297
3. Tööde teostamine 298
A. Ahjude ja korstnate müüritise ladumine 298
B. Ahjude vooderdamine pottidega 299
C. Garnituurosade paigaldamine 300
D. Ahjude ja korstnate viimistlemine 300
4. Tööde teostamine talvisel ajal 301
5. Ahjude kuivatamine 302
6. Tööde vastuvõtmine 302

KAHEKSATEISTKÜMNES PEATÜKK. **TÖÖSTUSAHJUDE JA KORSTNATE MÜÜRITISE LADUMINE** 304
I. Üldnõuded 304
II. Kõrgahjud ja kauperid (õhusoojendajad) 307
1. Materjalid ja sallivused 307
2. Kõrgahju elementide ladumine 311
A. Ahjupõranda massiiv 311
B. Kolle (kõrgahju alumine silindriline osa) 313
C. Turi ja mõhk 315
D. Šaht 316
E. Kuppel 316
F. Jahutajate nišid 316
3. Gaasijuhtmete, küünalde ja tolmupüüdjate vooderdis . . . 317
4. Kauperite (õhusoojendajate) müüritis 318
A. Seinad 318
B. Kuppel 318
C. Kärgtäidis (pealmik) 320
5. Kuumaõhu puhumise juhtmete (kanalite) vooderdis 320
III. Martäänahjud 320
1. Materjalid ja sallivused 320
2. Martäänahjude elementide müüritis 322
A. Lõõrid ja gaasi-õhukanalid 322
B. Regeneraatorid, räbustajad ja pead 322
C. Tööruum 323
3. Müürimine talvistes tingimustes 325
VI. Soojendus-, termilised ja põletamisahjud. Kuivatis 325
1. Materjalid ja sallivused 325
2. Ahjuelementide müüritis 327

A. Ahju põrand ja seinad 327
B. Kaared ja võlvid 327
3. Ahjude kuivatamine ja ülessoojendamine 327
V. Suitsukorstnad 329
1. Vundamentide ja lõõride ehitamine 329
2. Korstna toru müüritise ladumine 330
3. Korstna vooderdise ladumine 333
4. Käiguraudade, rõngaste ja piksekaitse (piksevarda) ülesseadmine 334
5. Korstnate vastuvõtmine ja kuivatamine. Defektide parandamine 335

KÜHEKSATEISTKÜMNES PEATÜKK. **TÖÖSTUSLIKE RÖÖPMETETA TEEDE EHITUSTÖÖD** 338
I. Üldnõuded 338
II. Muldkeha 339
III. Sõidutee alus 340
IV. Sõidutee-katted 342
1. Pinnaskatted 342
2. Kruuskatted 342
3. Killustik-katted 343
4. Muna- või klompkivisillutis 345
5. Parkettkivi-sillutis 347
6. Mustade sideainetega töödeldud sõiduteekatted 347
A. Pinnaskatted 348
B. Kruuskatted 349
C. Killustik-katted 350
7. Sõidutee-katted kuumas seisukorras paigaldatavast asfaltbetoonist 353
8. Sõidutee-katted tsementbetoonist (tsementbetoon-katted) . . 355
V. Bordüürid (äärekivid), äärised ja kõnniteed (trotuaarid) . . . 356
VI. Valmis teekatete vastuvõtmine 357

KAHEKÜMNES PEATÜKK. **EHITUSTÖÖD MAKROPOORSETE (LÖSSITAOLISTE) PINNASTE TINGIMUSTES** 358
1. Üldnõuded 358
2. Mullatööd 359
A. Süvendid ja mulded. Planeerimine. Vee ärajuhtimine. . . 359
B. Kaevikud ja kraavid 360
C. Sügavtihendamine 361
D. Mullatööde vastuvõtmine 361
3. Üldehitustööd 362
A. Üldplatsilised seadmed 362
B. Kivi-, betooni- ja raudbetoonitööd 363
C. Sanitaartehnilised tööd 364

LISAD

1. peatüki („Üldeeskirjade") juurde:
1. Instruktsioon ehitusobjekti-tööde üldpäeviku (žurnaali) pidamiseks 367
2. Tehniliste dokumentide loetelu, millised tuleb esitada vastuvõtukomisjonidele üksikute objektide lõpetatud ehitustööde üleandmise-vastuvõtmise puhul 370
3. Instruktsioon vaatluste teostamise kohta ehitiste vajumiste jälgimiseks 371
2. peatüki („Mullatööd") juurde:
4. Pinnaste niiskuse ja plastilisuse määramine 373
5. Muldehitiste kindlustamise tüübid 374

3. peatükk („Vaiatööd") juurde:
6. Instruktsioon proovivaiade pinnasesse paigaldamise ja katsetamise, vaiade lubatava koormuse määramise ning kontrolltõrgete kindlakstegemise kohta rammimisel 377
7. Vaiade rammimise päevikute vormid 384
8. Täitevaiade valmistamise päevikute vormid 385
9. Valmis raudbetoon-vaiade vastuvõtmise akt (vorm). (Enne vaiade rammimist) 386

4. peatükk („Vajukaevude (allalastavate kaevude) ehitamine") juurde:
10. Vajukaevude vahepealse ülevaatuse akt 387

6. peatükk („Müüritööd") juurde:
11. Müürimörtide tugevuse suurenemine olenevalt kõvenemise tähtaegadest ja kõvenemistemperatuurist 389

7. peatükk („Betooni- ja raudbetoonitööd") juurde:
12. Tabelid raketiselementide ristlõigete määramiseks (mõõted sm-tes) 392
13. Vee kui betooni keskkonna agressiivsuse tunnused 397
14. Betoontööde päevik (žurnaal) 399
15. Täitematerjalide happekindluse (happes lahustatavuse) määramine 401
16. Betooni tugevuse suurenemise graafikud 402
17. Arvutatav negatiivne õhu temperatuur °C-des NSV Liidu mitmesugustes kohtades (soojustehnilisteks arvutusteks talviste tööde teostamisel) 404
18. Betooni jahtumise (jahenemise) arvutus 406
19. Betooni arvutusliku algtemperatuuri määramine, arvesse võttes soojuse kadu isolatsiooni soojendamiseks 408
20. Temperatuuride päevik (žurnaal) 408

10. peatükk („Põrandate ehitustööd") juurde:
21. Põrandate katete, vahekihtide ja vuukide täitmise koostised 410

11. peatükk („Katusekatte-tööd") juurde:
22. Instruktsioon rullmaterjalidega katusekatte-töödeks kasutatavate koostiste valikuks ja sideainete, mastiksite ning kruntide valmistamiseks 414

18. peatükk („Tööstusahjude ja korstnate müüritise ladumine") juurde:
23. Juhised tellistest suitsukorstnate ehitamiseks külmutusmeetodil 417

19. peatükk („Tööstuslike rööpmeteta teede ehitustööd") juurde:
24. Sõidutee-osade aluste ja katete ehitamisel tarvitatavate segude koostised 419

20. peatükk („Ehitustööd makropoorsete (lössitaoliste) pinnaste tingimustes") juurde:
25. Makropoorsete (lössitaoliste) pinnaste klassifikatsioon . . . 424
26. Juhis aluste sügavtihendamiseks pinnasevaiadega 426

17. peatükk juurde.
27. Tulekaitse-abinõude kohta kütteahjude ehitamisel 434

Originaali tiitel:

Министерство строительства предприятий тяжелой индустрии СССР

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО И ПРИЕМКУ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ РАБОТ

Том I

Общестроительные работы

Стройиздат — 1948

Tõlkinud A. Palk ja E. Käppa

Vastutav toimetaja E. Vaino

Keeleline toimetaja K. Laane

Tehniline toimetaja K. Einberg

Ladumisele antud 13. III 1950. Trükkimisele antud 8. VIII 1950. Trükiarv 2.200. Paber 60×92 1/16. Trükipoognaid 27,75. Arvutuspoognaid 38,12. MB-06929. Trükikoda „Punane Täht", Tallinn, Pikk tn. 54/58. Tellimise nr. 518.

На эстонском языке

Hind rbl. 20.95

Trükivead

Lk.	Rida	On trükitud	Peab olema	Kelle viga
11	20. ülalt	süvendite taha,	süvendite küvettide taha,	toimetaja
59	1. alt	Vaiade arvu kõrvalekaldumine	Kõrvalekaldumistega vaiade arv	„
63	7. ülalt	mis ei vasta	mis vastavad	„
69	2. alt	veepinnast kõrgemal.	veepinna kõrgusel.	„
76	5. alt	(üle 50 ku),	(üle 50 kw),	korrektor
111	2. alt	moodustajat	moodustajat)	„
117	11. alt	— 45 kui	— 45 d_{ek}, kui	trükikoda
123	13. ülalt	(R_s)	(R_{ts})	„
123	23. ülalt	R	R_b	„
125	6. alt	torudega):	(torudega);	„
225	8. ülalt	külgmine	külgnemine	„
364	22. ülalt	juhtudel) näiteks	juhtudel (näiteks	„
367	5. alt	akti	päevikusse	toimetaja
379	15. ülalt	arvutuslikult	arvutuslikust	korrektor
379	valem 3	$e = \frac{nHFQ}{m^2P_a^2 + nmP_a}F \cdot \frac{Q + 0{,}2q}{Q + q}$,	$e = \frac{nHFQ}{m^2P_a^2 + nmP_aF} \cdot \frac{Q + 0{,}2q}{Q + q}$	trükikoda
379	26. alt	(P_e)	(P_l)	„
413	9. alt	32—30	32—39	korrektor
434	15. alt	$<$ 100 sm,	$\geqslant$ 100 sm,	trükikoda

A-18613

Rbl. 20.95

TÜ RAAMATUKOGU