

18066
EESTI VABARIIKLIK STANDARDISEERIMISE KOMISJON
ENSV MINISTRITE NÕUKOGU JUURES

ÜLELIIDULISTE RIIKLIKE
STANDARDIDE KOGUMIK

EHITUSMATERJALID

I

RK

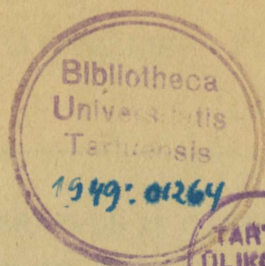
„RAKENDUSTRÜKISTE KIRJASTUS“,

TALLINN 1949

ARH

A-18066

✓



ARHIIVKOGU



SEINAMATERJALID

Savitellis	ГОСТ 530—41
Silikaattellis (lubi-liivtellis)	ГОСТ 379—41
Räbutellis	ГОСТ 1148—41
Kergtellis	ГОСТ 648—41
Tsementkivid (kergetoonist)	ГОСТ 2783—44

AMETLIK VÄLJAANNE.

LIBRARY

1951-1952
101-102
101-102

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Rahvakomis- saride Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 530—41
	SAVITELLIS	Asendab OCT 90035—39
		Ehitus ж 30

I. MÄÄRATLUS JA OTSTARVE.

1. Tavaline savitellis on lahjendavate lisanditega või ilma nendeta savist valmistatud ja põletatud kunstkivi.

Tavalisi savitelliseid tarvitatakse kivikonstruktsioonides vastavalt OCT 90038-39 („Normid ja tehnilised tingimused kivikonstruktsioonide projekteerimiseks“) ja teisteks ehituslikeks otstarveteks.

II. KLASSIFIKATSIOON.

2. Tavalised savitellised jagunevad:
- a) surve- ja paindetugevuse järgi — viieks margiks: „150“, „125“, „100“, „75“ ja „50“;
- b) väliste tunnuste järgi — kahte sorti: 1-ne ja 2-ne.

Märkus: Margiga „50“ telliste tootmist lubatakse ainult käsitsivormimisega tehastele, samuti tehastele, millised toodavad telliseid lõssisarnastest ja tugevasti liivastunud liivsavidest.

Load telliste tootmiseks margiga „50“ antakse iga juhu kohta eraldi. Ehitusmaterjalide Tööstuse Peavalitsuselt või oblasti (krai) valitsuselt.

III. TEHNILISED TINGIMUSED.

3. Tellisel peab olema sirgete servadega ja tasaste pindadega täisnurkse rööptahuka kuju.

4. Tellisel peavad olema järgmised mõõded:

Pikkus	250 mm
Laius	120 mm
Paksus	65 mm

5. Väliselt peab tellis rahuldama järgmisi nõudeid:

Tabel 1.

Välisilme näitajad	1-ne sort	2-ne sort
a) Lineaarmõõdete lubatavad kõrvalekaldumised mm-tes:		
pikkuses	± 5	± 8
laiuses	± 3	± 6
paksuses	± 3	± 4
b) Pindade ja servade kõverdumine mm-tes, mitte enam kui:		
alus- ja pealispinda mööda	3	5
piki külge	3	7
c) Servade ja nurkade murdumine või ümardumine (ühe tellise kohta mitte enam kui kaks) mm-tes, mitte enam kui . . .	10	20
d) Läbipraod (külgedel 250 × 65 mm kogu tellise paksuselt) ulatuselt laiuti tellist mm-tes, mitte enam kui	20 (mitte enam kui üks)	40 (mitte enam kui kaks)
Märkus: Tellis ühe või enama läbipraoga (külgedel 250 × 65 mm kogu tellise paksuselt) laiuti tellist enam kui 40 mm ulatuses loetakse pooliktelliseks.		
e) Alapõletatud telliseid %-des, mitte enam kui	3	5
f) Telliseid, milliste kõrvalekaldumised ületavad ülaltooduid (lit. a, b, c ja d) %-des, mitte enam kui	10	20
Neist pooliktelliseid %-des, mitte enam kui	3	5
Märkus: Sama Usbeki, Kasahhi, Tadžiki, Turkmeeni ja Kirgiisi vabariikides toodetavatele tellistele %-des, mitte enam kui	15	30

Esitatud NSVL Ehitusmaterjalide Tööstuse Rahvakomissariaadi poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 9. IV 1941. a.	Rakendamise tähtaeg 1. VI 1941. a.
--	---	---------------------------------------

Standardist mittekinnipidamine on seadusega karistatav

Järeletrükk keelatud

6. Nõuetav surve- ja paindetugevus:

Tabel 2.

Tellise mark	Purunemistugevus <i>kg/cm²</i>					
	Survele		Paindele			
	Keskmine	Minimaalne üksikutel proovikehadel	Plastilisel pressimisel toodetud tellistele		Kuival pressimisel toodetud tellistele	
			Keskmine	Minimaalne üksikutel proovikehadel	Keskmine	Minimaalne üksikutel proovikehadel
„150“	150	125	28	22	20	16
„125“	125	110	25	20	18	14
„100“	100	85	22	18	16	12
„75“	75	60	18	12	12	10
„50“	50	40	16	10	10	8

Märkus: Eritellimisel võib valmistada kõrgema margiga telliseid.

7. Tellise veeimavus peab olema mitte vähem kui 8%.

8. Külmakindlus: veega küllastatud (vett täisimbunud) tellis peab vastu panema 15-kordse külmutamisele miinus 15° C või madalama temperatuuri juures ja järgnevale ülessulatamisele. Pärast katsetamist ei tohi ilmned tellises mingeid lagunemise tunnuseid.

Märkus: Külmakindluse näitajad ei ole prakeerimisel aluseks kuivpressimise teel toodetud tellistele ja lõunarajoonides (Gruusia NSV, Aserbaidžani NSV, Armeenia NSV, Krimmi oblast, Moldaavia NSV, Usbeki NSV, Tadžiki NSV, Turkmeeni NSV, Kirgiisi NSV ja Lõuna-Kasahstani oblast) toodetud tellistele. Tegelikud külmakindluse näitajad peavad olema märgitud telliste passil.

IV. VASTUVÕTMISE TINGIMUSED.

9. Vastuvõtmine toimub:

- a) välise ülevaatuse ja mõõtmise andmeil (telliste sordi määramine),
- b) laboratoorsete katsete andmeil (telliste margi määramine).

10. Partii suuruseks määratakse 100 tuhat tellist.

Arvult vähem kui 100 tuhat tellist loetakse samuti partiiks.

11. Sordi määramiseks väliste tunnuste järgi (vastavalt käesoleva standardi tabelile 1) valitakse igast partiist varem kindlaksmääratud järjekorras 4 telliste tulpa ja neis olevad tellised vaadatakse üksikult üle.

12. Telliste laadimisel ahjust vahetult raudteevagunitesse, autodele jne. võetakse proovideks 1% partiist, kuid mitte vähem kui 250 tellist. Iga proovitellis võetakse kindlaksmääratud järjekorras, üle teatava arvu vagonettide või kärude, millede abil toimub telliste laadimine; selle arvu määramiseks jagatakse vagonettide- või kärukoormate üldarv tellisepartiist võetavate proovitelliste üldarvule.

Sordi määramist teostatakse samuti vastavalt käesoleva standardi tabelile 1.

13. Laboratoorsed katsed on telliste vastuvõtmisel sunduslikud, kui vastuvõetavaid telliseid on vähemalt 250 tuhat tükki. Väiksema partii telliste vastuvõtmist toimetatakse vastuvõtmisele eelnenud katsete alusel, milliseid teostatakse vähemalt üks kord kuus igast pidevalt töötavast ahjust väljalastavatele tellistele. Need katsed on aluseks telliste margi määramisel.

14. Proovitellised laboratoorseiks katseiks valitakse igast väliseks tükikaupa ülevaatuseks määratud telliste tulbast. Proovitellised valitakse tulbast varem kindlaksmääratud korras.

15. Proovid perioodilisteks laboratoorseiks katseiks koostatakse proovitellistest, millised valitakse käesoleva standardi p. 11-nda või p. 12-nda alusel väliste tunnuste järgi ülevaadatud tellistest. Pärast iga 100 proovitellise ülevaatust võetakse üks (saja esimene), mille pannakse kõrvale ja hoitakse proovi jaoks alal.

Proov, arvult 20 tellist, valitakse sel teel kogunenud proovitellistest varemalt kindlaksmääratud järjekorras.

16. Käesoleva standardi p. 14-nda või p. 15-nda alusel valitud proovitellistest proovitakse:

- a) survetugevusele 5 tk.
- b) paindetugevusele 5 tk.
- c) veeimavusele ja (neid samu) külmakindlusele 5 tk.
- d) jääb kontrollkatseiks 5 tk.

Kontrollproovi tellised hoitakse alal 3 kuu jooksul vajaduslikeks kontrollkatseiks tehase tehnilise kontrolli osakonnas.

17. Olenevalt vastuvõtmise tulemustest võib iga telliste partii viia ainult ühe sordi ja ühe margi alla.

V. KATSETAMISE MEETODID.

18. Telliste mõõteid kontrollitakse mõõtriistaga kuni 1 mm täpsusega.

19. Pindade ja servade kõverdumiste (sirgjoonest kõrvalekaldumiste) määramiseks asetatakse metalljoonlaua või kolmnurga serv tellisele ja mõõdetakse maksimaalsed läbipaindumised ja kumerused kuni 1 mm täpsusega.

20. Nurga või serva murdumine määratakse terve tellise ja nurka moodustavate servade säilinud osade vastavate mõõdete vahega.

21. Alapõletamine määratakse võrdlemise teel normaalselt põletatud telliste etaloonidega.

Pitseeritud ja tehase direktori ning tehnilise kontrolli osakonna juhataja allkirjadega varustatud etaloonid hoitakse alal tehase direktori juures.

22. Survetugevuse määramine. Survetugevus määratakse järgmiselt.

Katseks valitud tellis saetakse (kuid ei lõhestata lõõgiga) põigiti suunas kaheks võrdseks osaks, millised asetatakse üksteisele, jättes saetud pinnad vastassuunda (teine teisele poole). Vuuk osade vahel täidetakse puhtast portlandtsemendist (mark mitte kõrgem kui „300“) valmistatud mördiga, kihi paksusega mitte üle 5 mm. Sama mördiga, kihi paksusega mitte üle 3 mm kaetakse ka mõlemad vuugile rööbiti olevad pinnad.

Valmistatud proovikehad, vormilt lähedased kuubile, peavad omama omavahel paralleelseid ja külgtahkudele perpendikulaarseid pindu. Proovikehad hoitakse enne katsetamist 3—4 päeva õhu käes kinnises ruumis.

Katsetamisel peab surve olema perpendikulaarne proovikeha vuugi pinnale ning toimuma sujuvalt, põrutusteta ja tõugeteta.

Proovikeha survetugevus on suurima survekoormuse (kilogrammides) ja proovikeha põiklõike pinna (ruutsentimeetrites) jagatis.

Keskmise survetugevuse määramiseks arvutatakse viie proovikeha katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

23. Paindetugevuse määramine. Paindetugevuse määramiseks katsetatakse lapiti tellist kahele toele vabalt tugineva talaskeemi järgi, koormatud ava keskkohal keskendatud koormisega. Ava laius 20 cm.

Vastavalt sellele tasandatakse katseiks valitud proovitelliste laiadel tahkudel vesiloe järgi kolm riba, laius 2—3 cm, pealmise tahu keskel — üks riba ja alumise tahu äärtel — kaks riba. Tasandamist toimetatakse puhtast portlandtsemendist (mark mitte kõrgem kui „300“) valmistatud — mördiga, lastes seejärel telliseid 3—4 päeva seista.

Toed võivad olla silindrikujulised rullid, läbimõõduga 20—30 mm või ümardatud servadega prismad. Koormus antakse üle rulli või ümardatud servaga prisma kaudu.

Katsetamiseks võib kasutada ükskõik mis süsteemi pressi, milline on varustatud seadmega, mis võimaldab registreerida purustava koormise suurust kuni 25 kg täpsusega.

Pragude olemasolul asetatakse pragudega tahk allapoole.

Paindetugevus R_p (kg/cm²) arvutatakse valemiga:

$$R_p = \frac{3 Pl}{2 bh^2},$$

milles:

P — purustav koormis kg-des,

l — ava laius tugede vahel 20 cm,

b — tellise laius cm-tes,

h — tellise kõrgus (paksus) ava keskkohas cm.

Margi kindlaksmääramiseks arvutatakse viie proovitellise katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

24. Vecimavuse määramine. Veeimavuse määramiseks kuivatatakse katsetamiseks valitud terved tellised temperatuuri juures 100—110° C kuni püsiva kaaluni. Pärast jahutamist kuivas ruumis kuni toatemperatuurini kaalutakse kuivatatud proovitellised kuni ühe grammi täpsusega (kaal P).

Kaalutud proovitellised asetatakse püsti nõu põhja, mis seejärel täidetakse ühe kolmandiku tellise kõrguseni veega.

Sellises olukorras hoitakse proovitellised 12 tundi, mille järel lisatakse nõusse vett kuni vesi ulatub kahe kolmandiku tellise kõrguseni; proovitellised hoitakse selliselt jällegi 12 tundi.

Pärast selle aja möödumist täidetakse nõu kuni proovitelliste täieliku veega kattumiseni, ning hoitakse neid sellises olukorras 24 tundi vee all; seejärel võetakse proovid veest välja, lastakse vesi maha nõrguda, kuivatatakse pehme märja lapiga ja kaalutakse kuni 1 grammi täpsusega (kaal P_1).

Veeimavus B_x protsentides arvutatakse valemiga:

$$B_x = \frac{P_1 - P}{P} \cdot 100 [\%].$$

Telliste partii veeimavus määratakse viie proovitellise katsetamise tulemuste aritmeetilise keskmisega.

25. Külmaskindluse määramine. Pärast veeimavuse katseid veega küllastunud (vett täisimbunud) proovitellised külmutatakse miinus 15°C või madalama temperatuuri juures ning seejärel sulatatakse vees, mille temperatuur on $+10^\circ$ kuni $+20^\circ \text{C}$. Kumbki operatsioon (nii külmutamine kui ka sulatamine) peab kestma 5 tundi.

Kui ühelgi viiest katsetatavast proovitellisest 15-kordse külmutamise ja sulatamise järel ei ilmne lagunemise tunnuseid (kihistumist või servade ja nurkade pudenemist), siis loetakse vastav tellistepartii katse väljakannatanuks.

Külmaskindluse katsetamist võib toimetada samuti külmaskindluse koefitsiendi määramise meetodil, milline on toodud soovitatavana.

Külmaskindluse koefitsient K määratakse valemiga:

$$K = \frac{B_x}{B_k},$$

milles:

B_x — tellise veeimavus külmalt,

B_k — tellise veeimavus keetmisel.

Tellise veeimavus külmalt (B_x) määratakse käesoleva standardi p. 24-nda kohaselt.

Tellise veeimavuse määramiseks keetmisel (B_k) paigutatakse samad proovitellised toatemperatuurilise veega nõusse, kuumutatakse keemiseni ja keedetakse 4 tundi, mille järel lastakse veel uuesti jahtuda toatemperatuurini, võetakse tellised veest välja, nõrgutatakse vesi maha, kuivatatakse märja lapiga ja kaalutakse kuni ühe grammi täpsusega (kaal P_2):

$$B_k = \frac{P_2 - P}{P} \cdot 100 [\%].$$

Tellised loetakse külmaskindlaks, kui külmaskindluse koefitsient on võrdne või väiksem kui 0,85.

VI. MARKEERING JA PASSISTAMINE.

26. Tellisel peab olema pealispinnal või otsaküljel tehase vabrikumärk.

27. Iga väljastatav telliste partii peab olema varustatud tehase passiga, milles näidatakse:

- passi number,
- passi väljaandmise kuupäev,
- valmistaja-tehase nimetus ja aadress,
- ГОСТ 530—41,
- telliiste mark ja sort,
- surve- ja paindetugevuse katsete tulemused, veeimavus ja külmaskindlus.

VII. SÄILITAMINE JA TRANSPORT.

28. Telliseid tuleb hoida tulpades, laotuna külgtahkudele.

29. Telliste transportimisel on keelatud peale- ja mahalaadimine viskamise ja loopimise teel.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Rahvakomis- saride Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 379—41
	СИЛИКААТТЕЛЛИС (луби-ливтellis)	Asendab ОСТ КРТН ⁵⁴¹⁹ / ₄₅
		Ehitus № 30

I. MÄÄRATLUS JA OTSTARVE.

1. Silikaattellis on kvartsliiva ja kustutatud lubja segust valmistatud ning aurutamiskatlas (autoklaavis) aurusurve all kivistunud kunstkivi.

Silikaattelliseid tarvitatakse kivikonstruktsioonides vastavalt OCT 90038—39 („Normid ja tehnilised tingimused kivikonstruktsioonide projekteerimiseks”) nõuetele.

II. KLASSIFIKATSIOON.

2. Silikaattellised jagunevad:

- a) surve- ja paindetugevuse järgi — nelja marki: „150”, „125”, „100” ja „75”;
b) väliste tunnuste järgi — kahte sorti: 1-ne ja 2-ne.

III. TEHNILISED TINGIMUSED.

3. Tellisel peab olema täisnurkse rööptahuka kuju ja ta peab omama tasaseid tahkusi, teravaid servi, ja täisnurki.

4. Tellisel peavad olema järgmised mõõted:

	Pikkus	Laius	Paksus
Mõõted mm-tes	250	120	65
Lubatavad kõrvalekaldumised mm-tes	±3	±2	±2

5. Tellise pinnad peavad olema ühetoonilise värvusega, ei tohi sisaldada segunemata liiva, lubja ja savi tükke ning orgaanilisi lisandeid.

6. Välisilme näitajaist lubatakse järgmised kõrvalekaldumised:

Tabel 1.

Välisilme näitajad	1-ne sort	2-ne sort
a) Murdunud ja ümardunud nurgad, mõõdetega igal nurka moodustaval serval mitte enam kui	10 mm	20 mm
b) Uksikud liiva, lubja ja kruusa (kivi) tombud (tükid) tellise palgekülgedel (otsa- ja külgtahkudel) läbimõõduga mitte enam kui	8 mm	15 mm
Mittepalgekülgedel (alus- ja pealistahkudel) tompude (tükide) suurst ei normeerita.		
c) Poolikuid telliseid partiis mitte enam kui	5%	1,5%

Märkus: Telliste laadimisel autoklaavi-vagonettidest võib ülevaaltöödud, standardis ette nähtud lubatavate kõrvalekaldumistega telliseid (peale poolikute telliste) olla mitte üle 2,5% partiist.

7. Surve- ja paindetugevus peab olema:

Purunemistugevus kg/cm².

Tabel 2.

Telliste mark	Survele		Paindele	
	Keskmine	Minimaalne üksikul proovikehadel	Keskmine	Minimaalne üksikul proovikehadel
„150”	150	125	28	20
„125”	125	100	25	16
„100”	100	75	22	12
„75”	75	50	18	10

Esitatud Üleliidulise Standardide Komitee Ehituse ja Ehitusmaterjalide Standardide Osakonna poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 20. III 1941. a.	Rakendamise tähtaeg 1. V 1941. a.
---	--	--------------------------------------

Standardist mittekinipidamine on seadusega karistatav

Järeltrükk keelatud

8. Telliste veeimavus ei tohi olla suurem kui 16%.

9. Külmakindlus: Veega küllastatud tellis peab peale 15-kordset külmutamist — 15° C või madalama temperatuuri juures ning järgnevat ülessulatamist vastu pidama survele:

mark „150“	mitte vähem kui	90 kg/cm ²
„125“	„	75 „
„100“	„	60 „

Tellis margiga „75“ peab peale 10-kordset külmutamist — 15° C või madalama temperatuuri juures ning järgnevat ülessulatamist vastu pidama survele vähemalt 45 kg/cm².

IV. VASTUVÕTMISE TINGIMUSED.

10. Vastuvõtmine võib toimuda telliste autoklaavist väljatulekul vagonettidelt või laoplatssidel virnadest (tulpadest).

11. Vastuvõtmisel vagonettidelt määratakse partii suuruseks ühest autoklaavist välja-laaditavate telliste hulk.

12. Proovideks valitakse igast autoklaavist 8-lt vagonetilt keskmisest tulbast 5 tellist järgmises korras: esimeselt vagonetilt võetakse 5-st alumisest reast igastühest teine tellis, teiselt vagonetilt — teine tellis igast 5-st ülemisest reast, kolmandalt vagonetilt uuesti viiest alumisest reast jne. kõigilt kaheksalt vagonetilt. Iga proov peab koosnema 40-st proovitellisest.

13. Vastuvõtmisel virnadest (tulpadest) määratakse partii suuruseks 50 tuhat tellist. Partii vähem kui 50 tuhat tellist loetakse samuti terveks partiiks. Tellised peavad olema laotud tulpadesse, igas tulbas 250 tellist.

Igast partiist valitakse proovideks 100 tellist vähemalt 20-st eri tulbast.

14. Vagonettidelt või virnadest võetud proovitelliste mõõted ja välisilme kontrollitakse vastavuses käesoleva standardi punktide 3, 4, 5 ja 6 nõuetele.

15. Ulevaadatud proovitellisest valitakse laboratoorseiks katseiks:

a) katsetamiseks survetugevusele 5 tk.

b) „ paindele . . . 5 tk.

16. Külmakindluse katseid teostatakse vähemalt üks kord kuus. Katseiks võetakse igast tehase poolt väljastatava tellise margist 5 tellisest koosnev proov.

17. Veeimavuse määramist teostatakse vähemalt 1 kord ööpäevas. Proovi komplekt — 5 tellist.

V. KATSETAMISE MEETODID.

18. Tellise mõõted määratakse täpsusega kuni 1 mm.

19. Nurga murdumine määratakse terve tellise ja nurka moodustavate servade säilinud osade vastavate mõõdetega.

20. Lisandite (tompude, tükide) mõõted määratakse nende suurima mõõte järgi.

21. **Survetugevuse määramine.** Survetugevus määratakse järgmiselt. Katseiks valitud proovitellised poolitatakse kas saagimise teel või kahe kolmetahulise prismaga varustatud käsipressi tüüpi eriseadmél, laiuti kaheks pooliktelliseks. Mõlemad pooliktellised asetatakse üksteisele, jättes lõigatud (saetud) pinnad vastassuunda (teine teisele poole); sel viisil saadud proovikehad, vormilt lähedased kuubile, katsetatakse hüdraulilisel pressil.

Katsetamisel peab koormis olema perpendikulaarne proovikeha kaht poolt ühendavale pinnale ning koormamine peab toimuma sujuvalt, põrutusteta ja tõugeteta kuni proovikeha täieliku purunemiseni.

Proovikeha survetugevus on kilogrammides mõõdetud purustava koormise ja ruutsenti-meetrites mõõdetud proovikeha põiklõike pinna (kahte poolt ühendava pinna kohal) jagatis.

Margi määramiseks leitakse viie proovikeha katsetamise tulemusest aritmeetiline keskmine.

22. **Paindetugevuse määramine.** Paindetugevuse määramiseks katsetatakse lapiti tellist kahele toele vabalt tugineva tala skeemi järgi, koormatud ava keskkohal keskendatud koormisega. Ava laius 20 cm. Toed võivad olla silindrikujulised rullid, läbimõõduga 20—30 mm, või ümardatud servadega prismad. Koormis antakse üle rulli või ümardatud servaga prisma kaudu.

Katsetamiseks võib kasutada ükskõik mis süsteemi pressi, milline on varustatud seadmega, mis võimaldab registreerida purustava koormise suurust kuni 25 kg täpsusega.

Pragude olemasolul asetatakse pragudega tahk allapoole.
Paindetugevus arvutatakse valemiga:

$$R_{\text{paine}} = \frac{3 Pl}{2b h^2} \text{ kg/cm}^2,$$

milles on:

- P — purustav koormis kg-ides,
- l — ava laius tugede vahel 20 cm,
- b — tellise laius cm,
- h — tellise kõrgus (paksus) ava keskkohas cm.

Margi määramiseks arvutatakse viie proovitellise katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

23. Veeimavuse määramine. Veeimavuse määramiseks kuivatatakse tellised kuivatuskapis 105—110° temperatuuri juures kuni kaalu kahanemine lakkab. Kaalumist toimetatakse kuni ühe grammilise täpsusega.

Kuivatatud tellised asetatakse $\frac{1}{3}$ kõrguselt 15—20°-lise temperatuuriga vette. 6 tunni möödumisel tõstetakse veepind $\frac{2}{3}$ tellise kõrguseni ja veelkordse 6 tunni möödumisel kaetakse pealmiselt pinnalt arvatuna 1—2 cm kõrguselt üleni veega.

24 tunni pärast võetakse proovitellised veest välja, kuivatatakse käsna või linase lapiga ja kaalutakse kuni ühe grammilise täpsusega. Veeimavus protsentides määratakse kaalu juurdekasvu ja kuiva tellisekaalu jagatise korrumamisega 100-ga. Veeimavus arvutatakse kuni 0,1%-lise täpsusega.

24. Külmakindluse määramine: 5 veega küllastatud (vett täisimbunud) proovitellist külmutatakse 5 tunni vältel —15° C või madalama temperatuuri juures ning seejärel sulatatakse samuti 5 tunni vältel +15°-lise temperatuuriga vees. Veega küllastamist toimetatakse vastavalt käesoleva standardi p. 23-ndale.

Pärast 15-kordset (margile „75” — 10-kordset) külmutamist ja järgnevat sulatamist, katsetatakse veega küllastatud (vett täisimbunud) tellised survetugevusele, vastavalt käesoleva standardi p. 21-sele.

Partii loetakse katsetamise väljakannatanuks, kui kõigi 5-e külmutatud ja sulatatud tellise survetugevus on margi „150” tellistel mitte vähem kui 90 kg/cm², margil „125” — mitte vähem kui 75 kg/cm², margil „100” — mitte vähem kui 60 kg/cm² ja margil „75” — mitte vähem kui 45 kg/cm².

VI. PASSISTAMINE.

25. Iga väljastatav telliste partii peab olema varustatud tehase passiga, milles näidatakse:

- a) passi number,
- b) passi väljaandmise kuupäev,
- c) valmistaja tehase nimetus ja aadress,
- d) tellija nimetus ja aadress,
- e) ГОСТ 379—41,
- f) tellise mark ja sort,
- g) surve- ja paindetugevus,
- h) veovahendite numbrid.

VII. SÄILITAMINE JA TRANSPORT.

26. Tellised hoitakse virnades (tulpades).

27. Telliste transport võib toimuda igasuguste transpordivahenditega. Transportimisel tellised laotakse serviti (külgtahkudele).

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Rahvakomis- saride Nõukogu juures	OLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 1148—41
	RABUTELLIS	Asendab ОСТ 3536
		Ehitus № 30

I. MÄÄRATLUS JA OTSTARVE.

1. Räbutellis on kõrgahju granuleeritud räbust lubja- ja tsemendilisanditega või ilma nendeta valmistatud ja aurutamiskatlas (autoklaavis) aurusurve all või aurutamiskambris kivistunud kunstkivi.

Räbutelliseid tarvitatakse kivikonstruktsioonides vastavalt OCT 90038-39: („Normid ja tehnilised tingimused kivikonstruktsioonide projekteerimiseks“) nõuetele.

II. KLASSIFIKATSIOON.

2. Räbutellised jagunevad survetugevuse järgi kolme marki: „75“, „50“ ja „25“.

III. TEHNILISED TINGIMUSED.

3. Räbutellisel peab olema sirgete servade ja tasaste pindadega täisnurkse rööptahuka kuju.

4. Tellisel peavad olema järgmised mõõted:

	Pikkus	Laius	Paksus
Mõõted mm-tes	250	120	65
Lubatavad kõrvalekaldumised mm-tes	± 5	± 3	± 3

5. Välisilme näitajate lubatavad kõrvalekaldumised:

- a) Läbipraad (külgedel 250 × 65 mm kogu tellise paksuselt) ulatuselt laiuti tellist mitte enam kui 40 mm
- b) Nurkade murdumine ja ümardumine, mõõdetega igal nurka moodustaval serval mitte enam kui 15 mm
- c) Üksikud mitteläbitöödeldud massi tombud (tükid), mitte enam kui 12 mm
- d) Pooliktelliseid partiis, mitte enam kui 8 %

Märkus: Tellis ühe või enama läbipraoga (külgedel 250 × 65 mm kogu tellise laiuselt) ulatuselt laiuti tellist üle 40 mm loetakse pooliktelliseks.

6. Tellise survetugevus peab rahuldama järgmisi nõudeid:

Tellise mark	Survetugevus	
	Keskmine kg/cm ²	Minimaalne üksikutel proovikehadel kg/cm ²
„75“	75	60
„50“	50	40
„25“	25	20

Märkus: Telliseid margiga „25“ võib kasutada kuni kahekorruseliste mittetööstushoonete seinte ehitamiseks, samuti tööstushoonete sõrestikseinte täiteks, milliseil ei esine dünaamilisi koormusi.

7. Külmakindlus. Veega küllastatud (vett täisimbunud) tellis peab vastu pidama 10-kordsele külmutamisele —15° C või madalama temperatuuri juures ühes järgnevate ülessulatamisega, kusjuures pärast katsetamist ei tohi ilmned a tellises mingeid lagunemise tunnuseid, s. o. kihistumist või pragunemist.

Esitatud Üleliiduliste Standardide Komitee Ehituse ja Ehitusmaterjalide Standardide Osakonna poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 10. IX 1941. a.	Rakendamise tähtaeg 1. I 1942. a.
--	---	--------------------------------------

Standardist mittekinnipidamine on seadusega karistatav

Järeletrükk keelatud

IV. VASTUVÖTMISE TINGIMUSED.

8. Vastuvõtmine toimub:

- a) välise ülevaatuse ja mõõtmiste andmeil;
- b) laboratoorsete katsete andmeil (telliste margi määramine).

9. Partii suuruseks määratakse 25 tuhat tellist. Arvult vähem kui 25 tuhat tellist loetakse samuti terveks partiiks.

10. Telliste vastuvõtmisel väliste tunnuste järgi vaadatakse varem kindlaksmääratud järjekorras valitud 500 proovitellist või 2% partiis olevate telliste üldarvust tükikaupa üle.

Mõõdete vastavust kontrollitakse 20 proovitellise juures, millised valitakse üldisest proovikomplektist.

11. Laboratoorseid katseid teostatakse igale tehasele perioodiliselt vähemalt üks kord kuus. Katsete tulemused on aluseks tellise margi määramisel.

12. Proovid perioodilisteks laboratoorseiks katseiks koostatakse käesoleva standardi p. 10-nda kohaselt väliste tunnuste järgi ülevaatamiseks valitud telliste hulgast.

13. P. 12-nda kohaselt valitud tellistest katsetatakse:

- a) survetugevusele 5 tk.
- b) külmakindlusele 5 tk.

V. KATSETAMISE MEETODID.

14. Telliste mõõted määratakse kuni 1 mm täpsusega.

15. Nurga murdumine määratakse terve tellise ja nurka moodustavate servade säilinud osade vastavate mõõdete vahega.

16. Lisandite (tompude, tükide) mõõted määratakse nende suurima mõõte järgi.

17. **Survetugevuse määramine.** Survetugevus määratakse järgmisel viisil. Katseiks valitud proovitellised poolitatakse, kas saagimise teel või kahe kolmetahulise prismaga varustatud käsipressi tüüpi eriseadmél, laiuti kaheks pooliktelliseks. Mõlemad pooliktellised asetatakse üksteisele, jättes lõigatud (saetud) pinnad vastassuunda (teine teisele poole). Sel viisil saadud proovikehad, vormilt lähedased kuubile, katsetatakse hüdraulilisel pressil.

Katsetamisel peab koormis olema perpendikulaarne proovikeha kaht poolt ühendavale pinnale ning koormamine peab toimuma sujuvalt, pörutusteta ja tõugeteta kuni proovikeha täieliku purunemiseni.

Proovikeha survetugevus on kilogrammides mõõdetud purustava koormise ja ruutsentiimeetrites mõõdetud proovikeha põiklõike pinna (kahte poolt ühendava pinna kohal) jagatis.

Margi määramiseks arvutatakse viie proovikeha katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

18. **Külmakindluse määramine.** Veeimavuse katseist järele jäänud veega küllastunud (vett täisimbunud) proovitellised külmutatakse temperatuuri juures -15°C või alla selle ning seejärel sulatatakse vees, mille temperatuur on $+10^{\circ}$ kuni $+20^{\circ}\text{C}$. Kumbki operatsioon (nii külmutamine, kui sulatamine) peab kestma 5 tundi.

Kui ühelgi viiest katsetatud proovitellisest pärast 10-kordset külmutamist ja sulatamist ei ilmne lagunemise tunnuseid (kihistumist või nurkade ja servade murenemist), siis vastav telliste partii loetakse katsetamise väljakannatanuks.

VI. PASSISTAMINE.

19. Iga väljastatav telliste partii peab olema varustatud tehase passiga, milles näidatakse:

- a) passi number,
- b) passi väljaandmise kuupäev,
- c) valmistaja tehase nimetus ja aadress,
- d) ГОСТ 1148-41,
- e) tellise mark,
- f) telliste survetugevuse ja külmakindluse katsete tulemused.

VII. SÄILITAMINE JA TRANSPORT.

20. Telliseid hoitakse virnadesse ja tulpadesse laotuna.

21. Telliste transportimisel on keelatud peale- ja mahalaadimine viskamise ja loopimise teel.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Rahvakomis- saride Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 648—41
	KERGTELLIS	Asendab OCT 4728 ja 4729
		Ehitus ж 30

I. MÄÄRATLUS JA OTSTARVE.

1. Kergtellis on kas diatomiitidest (treepelitest) väljapõlevate lisanditega või ilma nendeta, või savist väljapõlevate lisanditega, või diatomiitide ja savi segust väljapõlevate lisanditega või ilma nendeta vormimise ja põletamise teel valmistatud kunstkivi.

Kergtelliseid tarvitatakse kivikonstruktsioonides vastavalt OCT 90038-39: („Normid ja tehnilised tingimused kivikonstruktsioonide projekteerimiseks“) nõuetele.

II. KLASSIFIKATSIOON.

2. Kergtellis jaguneb:
- a) mahukaalu järgi kolme klassi:
„A“ — 700 kuni 1000 kg/m^3 ,
„B“ — 1000 kuni 1200 kg/m^3 ,
„C“ — 1200 kuni 1400 kg/m^3 ,
 - b) survetugevuse järgi markidesse:
Klass „A“ markidesse: „75“, „50“ ja „35“,
Klass „B“ markidesse: „75“ ja „50“,
Klass „C“ markidesse: „100“, „75“ ja „50“.

III. TEHNILISED TINGIMUSED.

3. Kergtellisel peab olema sirgete servadega ja tasaste pindadega täisnurkse rööptahuka kuju.
4. Tellisel peavad olema järgmised mõõted:
- | | Pikkus | Laius | Paksus |
|--|---------|---------|---------|
| Mõõted mm -tes | 250 | 120 | 65 |
| Lubatavad kõrvalekaldumised lineaarmõõteis mm -tes | ± 8 | ± 6 | ± 4 |
5. Tellis peab rahuldama järgnevaid välisilme näitajate nõudeid:
- a) Pindade ja servade kõverdumine mm -tes, mitte enam kui:
alus- ja pealispindadel 5 mm ,
piki külge 7 mm ,
 - b) Nurkade ja servade murdumine või ümardumine (ühe tellise kohta mitte enam kui kaks) mm -tes, mitte enam kui 15 mm .
 - c) Alapõletatud partiis $\%$ -des, mitte enam kui 5 $\%$,
 - d) Telliseid suuremate kõrvalekaldumistega kui ülevalnimetatud (lit. a, b ja c) $\%$ -des, mitte enam kui 10 $\%$,
neist pooliktelliseid $\%$ -des, mitte enam kui 5 $\%$.
- Märkus: Tellis ühe või enama läbipraoga (külgedel $250 \times 65\ mm$ kogu tellise laiuselt) ulatuselt laiuti tellist üle 40 mm loetakse pooliktelliseks.

6. Survetugevus ja paindetugevus kg/cm^2 peab olema:

	Mark „100“	Mark „75“	Mark „50“	Mark „35“
a) Keskmise survetugevus mitte vähem kui	100	75	50	35
b) Minimaalne survetugevus üksikutel proovikehadel	80	60	40	28
c) Keskmise paindetugevus mitte vähem kui	22	18	16	12
d) Minimaalne paindetugevus üksikutel proovikehadel	18	16	12	10

Esitatud NSVL Ehitusmaterjalide Tööstuse Rahvakomissariaadi poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 29. IV 1941. a.	Rakendamise tähtaeg 1. VII 1941. a.
---	---	-------------------------------------

Standardist mittekinipidamine on seadusega karistatav

Järeletrükk keelatud

7. Külmakindlus: Veega küllastatud (vett täisimbunud) tellis peab vastu pidama 10-kordsele külmutamisele — 15°C ja madalama temperatuuri juures ühes järgneva ülessulatamisega.

Kui pärast külmakindluse katset (külmutuskatset) tellise nurgad hakkavad pudenema (s. t. juhul, kui on saadud kahtlasi näitajaid külmakindluse suhtes), katsetakse tellist survetugevusele. Tellis loetakse katse välja kannatanuks, kui tema survetugevus ei ole madalam eelneva margi survetugevusest.

IV. VASTUVÖTMISE TINGIMUSED.

8. Vastuvõtmine toimub:

- a) laboratoorsete katsete andmeil (tellise margi ja tüübi määramine) ja
- b) välise ülevaatuse ja mõõtmiste andmeil.

9. Partii suuruseks määratakse 100 tuhat tellist. Arvult vähem kui 100 tuhat tellist loetakse samuti terveks partiiks.

10. Telliste partii väliste tunnuste vastavuse määramiseks käesoleva ГОСТ-i nõuetele valitakse varem kindlaksmääratud järjekorras neli telliste tulpa ja tellised vaadatakse üle tükikaupa.

11. Telliste laadimisel ahjust vahetult raudteevagunitesse, autodele jne. valitakse proovideks 1% partiist, kuid mitte vähem kui 250 tk. Iga proovitellis võetakse kindlaksmääratud järjekorras üle teatava arvu vagonettide või kärude, millede abil toimub laadimine. Selle arvu määramiseks jagatakse vagoneti- või kärukoormate üldarv partiist võetavate proovide arvule.

12. Laboratoorsed katsed telliste vastuvõtmisel on sunduslikud, kui telliseid on vähemalt 250 tuhat tükki. Väiksema partii vastuvõtmisel telliste mark ja klass määratakse eelnenud katsete alusel, milliseid korraldatakse igast pidevalt töötavast ahjust väljastatud tellistele üks kord kuus.

13. Proovitellised laboratoorseiks katseiks valitakse igast väliseks tükikaupa ülevaatuks määratud telliste tulbast. Proovitellised valitakse tulbast varem kindlaksmääratud korras.

14. Proovid perioodilisteks laboratoorseteks katseiks koostatakse käesoleva standardi p. 10-nda või 11-nda alusel väliste tunnuste järgi ülevaadatud tellistest. Pärast iga 100 proovitellise ülevaastust võetakse üks (saja esimene), milline pannakse kõrvale ja hoitakse proovi koostamiseks alal.

Proovikomplekt, arvult 15 tellist, valitakse sel teel kogunenud proovitellistest varem kindlaksmääratud järjekorras.

15. P. 13-nda või 14-nda alusel valitud proovitellistest katsetatakse:

- a) survetugevusele — 5 tk.,
- b) paindetugevusele — 5 tk.,
- c) jäävad kontrollkatseiks — 5 tk.

Kontrolliks ettenähtud proovitellised hoitakse alal võimalikeks kontrollkatseiks valmistaja tehase tehnilise kontrolli osakonnas kolme kuu kestel.

16. Olenevalt vastuvõtmise tulemustest võib iga telliste partii viia ainult ühe klassi ja ühe margi alla.

V. KATSETAMISE MEETODID.

17. Telliste mõõted kontrollitakse kuni 1 mm täpsuse mõõteriistaga.

18. Pealispindade ja servade kõverdumiste (kõrvalekaldumised sirgjoonest) määramiseks asetatakse metalljoonlaua või kolmnurga serv tellisele ja mõõdetakse maksimaalsed läbipaindumised ja kumerused kuni 1 mm täpsusega.

19. Nurga või serva murdumine määratakse terve tellise ja iga nurka moodustava serva säilinud osa vastava mõõte vahega.

20. Alapõletamise määramine toimub võrdlemise teel normaalselt põletatud telliste etaloonidega.

Pitseeritud ja tehase direktori ning tehnilise kontrolli osakonna juhataja allkirjadega varustatud etaloonid hoitakse alal tehase direktori juures.

21. **Mahukaal.** Mahukaalu määramiseks tehakse 5-e katsetamiseks valitud tellise maht kindlaks väliste gabariitide mõõtmise teel kuni 1 mm täpsuse mõõteriistaga ning pärast kuivatamist $+110^{\circ}\text{C}$ juures kuni alatise kaaluni, määratakse nende kaal kuni 1 grammi täpsusega.

Mahukaal kg/m^3 , γ — kui jagatis kaalu g jagamisest mahule, v — arvutatakse valemiga:

$$\gamma = \frac{g}{v},$$

kus:

g — tellise kaal grammides,
 v — maht cm^3 .

Tellise klassi määramiseks arvutatakse viie proovitellise katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

22. **Survetugevuse määramine.** Katseks valitud tellis saetakse (kuid ei lõhestata löögiga) põigiti suunas kaheks võrdseks osaks, millised asetatakse üksteisele, jättes saetud pinnad vastassuunda (teine teisele poole). Vuuk osade vahel täidetakse puhtast portlandtsemendist (mark mitte kõrgem kui „300“) mördiga, kihipaksusega mitte üle 5 mm. Sama mördiga, kihi paksus mitte üle 3 mm, kaetakse ka mõlemad vuugile rööbiti olevad pinnad.

Valmistatud proovikehad, vormilt lähedased kuubile, peavad omama omavahel paralleelseid ja külgtahkudele perpendikulaarseid pindu. Proovikehad hoitakse enne katsetamist 3—4 päeva õhu käes kinnises ruumis.

Katsetamisel peab surve olema perpendikulaarne proovikeha vuugi pinnale ning toimuma sujuvalt, põrutusteta ja tõugeteta.

Proovikeha survetugevus on kõige suurema survekoormuse (kilogrammides) ja proovikeha põiklõike pinna (ruutsentimeetrites) jagatis.

Keskmise survetugevuse määramiseks arvutatakse viie proovikeha katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

23. **Paindetugevuse määramine.** Lapiti tellist katsetatakse kahele toele vabalt tugineva tala skeemi järgi, koormatud ava keskkohal keskendatud koormisega, ava laius juures 20 cm.

Vastavalt sellele tasandatakse katseiks valitud proovitelliste laiadel tahkudel vesiloe järgi kolm riba, laius 2—3 cm, pealmise tahu keskel — üks riba ja alumise tahu äärtel — kaks riba. Tasandamist toimetatakse puhtast portlandtsemendist (mark mitte kõrgem kui „300“) valmistatud mördiga, lastes seejärel tellistel 3—4 päeva seista.

Katsetamiseks võib kasutada ükskõik mis süsteemi pressi, milline on varustatud seadmega, mis võimaldab registreerida purustava koormise suurust kuni 25 kg täpsusega.

Pragude olemasolul asetatakse pragudega tahk allapoole.

Paindetugevus arvutatakse valemiga:

$$R_{\text{paine}} = \sqrt{\frac{3 Pl}{2 bh^2}},$$

kus on:

P — purustav koormis kg -des,
 l — ava laius tugede vahel, 20 cm,
 b — tellise laius cm,
 h — tellise paksus ava keskkohas cm.

Margi kindlaks määramiseks arvutatakse viie proovitellise katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

24. **Külmakindluse määramine.** Külmakindluse määramist teostatakse järgmisel viisil: vett täisimbunud (veega küllastunud) proovitellised külmutatakse temperatuuri juures miinus 15°C , ning seejärel sulatatakse vees, mille temperatuur on $+10$ kuni $+20^{\circ}\text{C}$. Kumbki operatsioon (nii külmutamine kui ka sulatamine) peab kestma 5 tundi.

Kui ühelgi viiest katsetatavast proovitellisest 10-kordse külmutamise ja sulatamise järel ei ilmne lagunemise tunnuseid (kihustumist või servade ja nurkade pudenemist, murenemist), siis loetakse vastav telliste partii katse väljakannatanuks.

Kaheldatavatel juhtudel tehakse lõplik otsus telliste külmakindluse kohta survetugevuse katsete tulemuste alusel. Külmakindlusele katsetatud tellised loetakse katse väljakannatanuks, kui ühelgi neist survetugevus ei ole madalam eelneva margi survetugevusest. Survetugevuse katsed teostatakse käesoleva standardi p. 22 alusel.

VI. MARKEERING JA PASSISTAMINE.

25. Tellisel peab olema pealispinnal või otsaküljel tehase vabrikumärk.
26. Iga väljalastav telliste partii, hoolimata suurusest, peab olema varustatud tehase passiga, milles näidatakse:
 - a) passi number,
 - b) passi väljaandmise kuupäev,
 - c) valmistaja-tehase nimetus ja aadress,
 - d) ГОСТ 648—41,
 - e) tellise klass ja mark,
 - f) surve- ja paindetugevus,
 - g) mahukaal.

VII. SÄILITAMINE JA TRANSPORT.

27. Telliseid tuleb hoida virnades (tulpades) laotuna külgtahkudele.
28. Telliste transportimisel on keelatud peale- ja mahalaadimine viskamise ja loopimise teel.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Rahvakomis- saride Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 2783—44
	TSEMENTKIVID (kergbetoonist)	Asendab OCT 3163
		Ehitus ж 30

I. MÄÄRATLUS JA OTSTARVE.

1. Kergbetoonist tsementkivid on tsemendist (lisanditega või ilma nendeta) ja mitmesugustest poorsetest mineraalsetest täitematerjalidest (räbud, pims, konnakarpidest ja poorsetest tuffidest killustik jne.) valmistatud kunstkivid.

Käesoleva standardi nõuded hõlmavad ka tugevalhüdraulilistest lupjadest valmistatud kive.

Märkus: Käesolev standard ei hõlma magnesiaal- ja anhüdrüittsementidest valmistatud kive.

2. Kergbetoonist tsementkive tarvitatakse kivikonstruktsioonides vastavalt OCT 90038—39 („Normid ja tehnilised tingimused kivikonstruktsioonide projekteerimiseks“) nõuetele ja teisteks ehituslikeks eesmärkideks.

II. KLASSIFIKATSIOON.

3. Kergbetoonist tsementkivid jagunevad:

- a) survetugevuse järgi — viide marki: „75“; „50“; „35“; „25“ ja „15“;
- b) välisilme näitajailt — kahte sorti: 1-ne ja 2-ne.

Märkus: Kivid margiga „15“ on ette nähtud tarvitamiseks kivide valmistamise kohal.

III. TEHNILISED TINGIMUSED.

4. Kivil peab olema sirgete servadega ja tasaste pindadega ning tabelis 1 toodud mõõdetega täisnurkse rööptahuka kuju.

Tabel 1.

Pikkus cm	Laius cm	Kõrgus cm
39	19	21,5
39	9	21,5
19	19	21,5
38	18,5	21,5
18,5	18,5	21,5
Lubatavad kõrvalekaldumised		
± 0,5	± 0,3	± 0,2

Märkused:

- 1. Poolte kokkuleppel lubatakse tühemikkudega müürituste jaoks valmistada kive mõõdetega 39×12×21,5 cm.
- 2. Olemasolevate tööpinkide ärakasutamise eesmärgil lubatakse kuni 1/VII 1946. a. valmistada kive mõõdetega 38×18,5×21,5 cm ja 18,5×18,5×21,5 cm.

Esitatud NSVL Ehitusmaterjalide Tööstuse Rahvakomissariaadi poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 30. XII 1944. a.	Rakendamise tähtaeg 1. V 1945. a.
--	---	--------------------------------------

Standardist mitte kinnipidamine on seadusega karistatav

Järeletrükk keelatud

5. Välisilmelt peavad kivid rahuldama järgmisi nõudeid:

Tabel 2.

Välisilme näitajad	1-ne sort	2-ne sort
a) Pindade ja servade kõverdumine mm-tes, mitte enam kui	3	5
b) Servade ja nurkade murdumine või ümardumine (ühe kivi kohta mitte enam kui kaks) mm-tes, mitte enam kui	10	20
c) Murdunud või ümardunud servade ja nurkadega kive partiis %/o-des, mitte enam kui	10	15
d) Mitteläbivate pragudega (pragu ei löika enam kui ühte serva) kive partiis %/o-des, mitte enam kui	—	15
e) Poolikuid (paarispoolikuid) kive ja kive läbipragudega, millised võimaldavad nende kasutamist poolikkividena, partiis %/o-des mitte enam kui	3	5

6. Kivide struktuur peab olema ühtlane, kihtideta, tühemeteta ja ei tohi sisaldada kõrvalisi lisandeid.

7. Kivide survetugevus kg/cm^2 ei tohi olla madalam antud margile ettenähtust.

8. Kuni alatise kaaluni kuivatatud kerkbetoonist tsementkivi mahukaal ei tohi ületada 1500 kg/m^3 .

9. Külmakindlus: veega küllastatud (vett täisimbunud) kivi peab vastu pidama 15-kordsele külmutamisele — 15°C või madalama temperatuuri juures ja järgnevale ülessulutamisele, kusjuures pärast katsetamist kivis ei tohi ilmnedagi mingeid lagunemise tunnuseid.

Märkus: Külmakindluse nõudeid võib alandada:

a) poolte kokkuleppel;

b) kividele, milliseid tarvitatakse lõunarajoonides, kus arvestatav talvetemperatuur on kõrgem kui -5°C ja kuiva kliimaga rajoonides (Gruusia NSV, Aserbaidžani NSV, Moldaavia NSV, Usbeki NSV, Tadžiki NSV, Lõuna-Kasahstani oblast ja Krimm);

c) kui kive tarvitatakse tellisvoodriga, krohvitava jne. müürituse jaoks.

IV. VASTUVÕTMISE TINGIMUSED.

10. Kivide vastuvõtmine toimub:

a) välise ülevaatuse ja mõõtmise andmeil (kivide sordi määramine);

b) laboratoorsete katsete andmeil (kivide margi määramine).

11. Partii suuruseks määratakse 20 tuhat kivi. Partii arvult vähem kui 20 tuhat kivi loetakse samuti terveks partiiks. Kivid peavad olema laotud tulpadesse, igas tulpas 56 kivi.

12. Sordi määramiseks väliste tunnuste järgi vastavalt käesoleva standardi p. 5-e nõudeile valitakse igast partiist 4 ükskõik missugust kivide tulpa ja neis olevad kivid vaadatakse üksikult üle.

13. Laboratoorseiks katseiks valitakse käesoleva standardi p. 12 kohaselt ülevaadatud kivitulpadest varem kindlaksmääratud järjekorras 13 kivi.

14. Käesoleva standardi p. 13 kohaselt valitud kividest kasutatakse:

a) survetugevusele katsetamiseks 5 kivi

b) mahukaalu määramiseks ja külmutuskatseiks 3 kivi
5 kivi jäävad kontrollkatseiks.

15. Kontrollkatseiks jäetud kivid hoitakse alal 3 kuud.

16. Olenevalt vastuvõtu tulemustest võib iga kivide partii viia ainult ühe sordi ja ühe margi alla.

17. Kui katsete tulemused ei rahulda käesoleva standardi punktide 4, 5, 6, 7, 8 ja 9-a ükskõik millist nõuet, korraldatakse katseid kahekordse arvu proovikividega.

Teistkordsete katsete tulemuste mittevastavuse korral kas või ühelegi käesoleva standardi p-des 4, 5, 6, 7, 8 ja 9 ettenähtud nõudeist, kogu üleantav partii ei kuulu vastuvõtmisele.

V. KATSETAMISE MEETODID.

18. Kivi mõõted kontrollitakse kuni 1 mm täpsuse mõõteriistaga.

19. Pindade ja servade kõverdumiste (kõrvalekaldumised sirgjoonest) määramiseks asetatakse metalljoonlaua või kolmnurga serv kivile ja mõõdetakse maksimaalsed läbipaindumised ja kumerused kuni 1 mm täpsusega.

20. Nurga või serva murdumine ja ümardumine määratakse terve tellise ja nurka moodustavate servade säilinud osade vastavate mõõdetega vahega.

21. Survetugevuse määramiseks surutakse terve kivi pressil samas suunas, milles ta toetab survele müürituses. Enne surumist tasandatakse kivi pealis- ja aluspinnad kipsi- või puhta portlandtsementmördiga.

Peale pindade tasandamist võib alustada katsetamisega kipsimördi tarvitamisel — pärast üht ööpäeva ja portlandtsementmördi tarvitamisel — pärast 3-e ööpäeva. Proovikivide pinnad peavad olema omavahel paralleelsed ja perpendikulaarsed külgtahkudele.

Katsetamisel peab proovikeha surumine toimuma sujuvalt, põrutusteta ja tõugeteta.

Survetugevus (R_s) arvutatakse valemiga:

$$R_s = \frac{P}{F},$$

kus:

P — suurim survekoormis kg/cm^2 ,

F — kivi põiklõike pind cm^2 .

Keskmise survetugevuse määramiseks arvutatakse viie proovikeha katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

Märkus: Kui olemasoleva sisseseade võimsus ja gabariidid ei võimalda survetugevuse katseid läbi viia terve kiviga, lubatakse katseid teostada väiksema mõõdetega proovikehadega. Sel juhul katsetatavad proovikehad kas saetakse välja tervest kivist või valmistatakse üheaegselt antud kivi partiiga samast betoonist ja sama tehnoloogilise protsessiga eraldi kontrollproovikehad.

Nende proovikehade mõõted võivad olla (näiteks) $20 \times 20 \times 20$ cm või $10 \times 10 \times 10$ cm. Neid katsetatakse samuti kui terveid kive, kusjuures $20 \times 20 \times 20$ cm kuubikute survetugevus loetakse võrdseks terve kivi survetugevusega. Mõõdetega $10 \times 10 \times 10$ cm proovikeha survetugevus tuleb terve kivi survetugevuse saamiseks korrutada koefitsiendiga 0,8.

22. Mahukaalu määramiseks kuivatatakse kolm kivi temperatuuri juures $100\text{--}110^\circ\text{C}$ kuni alatise kaaluni ja pärast seda kaalutakse kuni 1% täpsusega (Kaal G).

Mahukaal (γ) arvutatakse valemiga:

$$\gamma = \frac{G}{V},$$

kus:

G — kivikaal kg-des ,

V — kivimaht $\text{m}^3\text{-tes}$.

Kui terve kivi kuivatamine tekitab raskusi, määratakse kuivatamata kivide kaal (Kaal G_1).

Pärast seda kivi tükeldatakse ja igast kivist võetakse 2 tükki (maksimaalse mõõtega kuni 7 cm). Kivi tükid kaalutakse (Kaal G_2), seejärel kuivatatakse sarnaselt ülaltähendatule alatise kaaluni (Kaal G_3) ja arvutatakse koefitsient λ valemiga:

$$\lambda = \frac{G_3}{G_2}.$$

Kivi mahukaal arvutatakse valemiga:

$$\gamma = \frac{G_1}{V}.$$

Partii mahukaalu määramiseks arvutatakse kolme kivi katsetamise tulemustest aritmeetiline keskmine.

23. Külmakindluse katsete teostamiseks saetakse mahukaalu määramiseks võetud terve-test kividest välja kolm kuubikut, mõõdetega vähemalt $7 \times 7 \times 7$ cm. Kuubikud asetatakse nõu põhja, mis täidetakse seejärel poole kuubiku kõrguseni veega. Niisuguses seisukorras hoitakse proovikehad 12 tundi, mille järel lisatakse nõusse vett kuni proovikehad on täieli-

kult veega kaetud. Selles seisukorras vee all hoitakse neid 24 tundi. Pärast seda võetakse kuubikud veest välja, külmutatakse -15°C või madalama temperatuuri juures ning seejärel sulatatakse vees, mille temperatuur on $+10$ kuni $+20^{\circ}\text{C}$. Kummagi operatsiooni (nii külmutamise kui ka sulatamise) kestus on 5 tundi. Kui pärast käesoleva standardi p. 9-s ettenähtud arvu külmutamisi ühelgi kolmest katsetatud proovikehast ei ilmne lagunemise tunnuseid [kihistumist või servade ja nurkade pudenemist (murenemist)], siis loetakse vastav kivide partii katse väljakannatanuks.

VI. PASSISTAMINE.

24. Iga kivide partii peab olema varustatud passiga, milles näidatakse:

- a) passi number,
- b) passi väljaandmise kuupäev,
- c) valmistaja tehase nimetus ja aadress,
- d) kivide mark ja sort,
- e) kivide survekatsete tulemused, külmakindlus ja mahukaal,
- f) ГОСТ 2783-44.

VII. SÄILITAMINE JA TRANSPORT.

- 25. Kive tuleb hoida virnades, laotuna külgtahkudele.
- 26. Transportimisel on kive keelatud peale ja maha laadida viskamise ja loopimise teel.

TÄITEMATERJALID TAVALISELE BETOONILE

- Mineraalsed täitematerjalid tavalisele betoonile: kruus, killustik ja liiv. Vastuvõtmise tingimused. Proovide valik. Katsetamise meetodid. Passistamine. Transport ja säilitamine FOCT 2778—44
- Kruus tavalisele betoonile. Tehnilised tingimused FOCT 2779—44
- Looduslikust kivist killustik tavalisele betoonile. Tehnilised tingimused FOCT 2780—44
- Looduslik liiv tavalisele betoonile. Tehnilised tingimused FOCT 2781—44
- Tellise killustik tavalisele betoonile FOCT 3192—46

AMETLIK VÄLJAANNE

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 2778—44
	MINERAALSED TÄITEMATERJALID TAVALISELE BETOONILE: KRUUS, KIL- LUSTIK JA LIIV.	Asendab OCT HKTH 3517, 3518 ja 3519
	Vastuvõtmise tingimused. Proovide valik. Katsetamise meetodid. Passistamine. Transport ja säilitamine	Ehitus ж 37

I. VASTUVÕTMISE TINGIMUSED.

1. Tavalise betooni mineraalsete täitematerjalide (kruusa, killustiku ja liiva) vastuvõtmine toimub mahuliselt.

Poolte vastastikusel kokkuleppel lubatakse nende vastuvõtmist teostada ka kaaluliselt.

Märkus: Liiva vastuvõtmisel tuleb juhinduda järgnevalt:

- a) vastuvõetava liiva maht viiakse üle 0% niiskusega liiva mahule, seejuures 1 kuni 3% niiskusega liiva vastuvõtmisel vähendatakse mõõdetud liiva maht 10% võrra, enam kui 3%, kuid mitte üle 10% niiskusega liiva maht — 15% võrra.
- b) Poolte vastastikusel kokkuleppel lubatakse vastuvõetava liiva mahtu üle viia 0% niiskusega liiva mahule vastuvõtmise kohal kindlaks määratud üleviimise koefitsientide abil.
- c) Liiva kaalulisel vastuvõtmisel tehakse kaalult mahule üleviimise koefitsient kindlaks poolte vastastikusel kokkuleppel. Liiva niiskuse arvessevõtmine on seejuures kohustuslik.
- d) Liiva kohaletoomisel talvel tehakse liiva mahus jää ja lume sisalduse arvel parandused, kusjuures jää ja lume sisaldus %-des määratakse kogemuste järgi. Keskmiselt võib arvestada liiva mahu vähenemist 15%.

2. Täitematerjalid mõõdetakse ja vaadatakse üle virnades viimaste sihtkohas.

Poolte kokkuleppel lubatakse täitematerjale, milliseid transporditakse vagunites, laevades, autodel ja teistel transpordivahenditel, vastu võtta mitte ainult sihtkohas, vaid ükskõik millises vahepealses punktis.

Märkused:

1. Liivavirnad mõõdetakse üle mitte enne 3-e päeva pärast liiva kohale saabumist.
2. Liiva vastuvõtmise korral vagunites, autodel jne. arvestatakse liiva mahu vähenemist niiskuse tõttu poolte kokkuleppel, olenevalt liiva tihenemise ja vajumise ulatusest.

3. Sihtkohta saabumisel asetatakse täitematerjal tasandatud platsile kuhilatesse kas vabaltvalitud pikkuse ja laiusega, tõmbi kiilu kujuliselt, kõrgusega mitte vähem kui 1 m, või koonuse kujuliselt, mahuga 1—5 m³.

4. Täitematerjali vastuvõtmisel vagunis või autol mõõdetakse ainult täitematerjali kihi paksus; kihi laius ja pikkus määratakse vaguni või auto sisemiste mõõdetega.

5. Veeteel saabuvate täitematerjalide saadetisi võib vastu võtta laevades. Selleks peab igal laeval olema ettenähtud viisil vormistatud pass, milles on näidatud laeva kandevõime ja kubatuur ning laeva sisemisel vooderdusel märgitud täitematerjali ulatavuse piir. Alakoor-mamisel tehakse täitematerjali puudujääk kindlaks kubatuuri arvutamisega.

6. Täitematerjali vastuvõtmisel teistsuguseis transpordivahendeis määratakse täitematerjali maht varemalt kindlakstehtud transpordivahendi mahu järgi.

II. PROOVIDE VALIK.

7. Kogu vastuvõtmisele kuuluv täitematerjal jagatakse 200 m³ suurusteks partiideks. Täitematerjali kogus vähem kui 200 m³ loetakse täispartiiks.

8. Tellija äranäitamise järgi võetakse igast partiist mitmest kohast (vähemalt kolmest) 20—30 kg-sed täitematerjali proovid. Valitud proovid segatakse presendil või puidust alusel labidaga ja puistatakse seejärel sellele 7—10 cm paksuse kihina. Selliselt puistatud täite-materjal jagatakse kahes vastastikku perpendikulaarses suunas neljaks osaks; neist kõrvaldatakse kaks vastamisi olevat osa, kuna kaks ülejäänud osa segatakse uuesti ja jagatakse jällegi neljaks osaks. Selliselt toimitakse seni, kuni kruusa või killustikku on järgi jäänud umbes 20—30 kg või liiva umbes 5 kg.

Märkus: Liiva katsetamise vajaduse korral mõrdis, tuleb liiva proovi kogust suurendada 20 kg-le (5 kg asemel).

Esitatud NSVL Ehituse Rahvakomissariaadi poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 30. XII 1944. a.	Rakendamise tähtaeg I. V 1945. a.
---	---	--------------------------------------

24

14. Keskmise jämeduse määramine. Keskmise liiva jämedus arvutatakse sõelumise analüüsi andmeil, kasutades järgnevat prof. Skramtajevi valemit:
keskm $d = 0,5$

$$d_{\text{keskm}} = 0,5 \sqrt[3]{\frac{G}{11a_1 + 1,3a_2 + 0,171a_3 + 0,02a_4 + 0,0024a_5}}$$

kus:

d_{keskm} — keskmine terade läbimõõt mm -tes,

G — osaliste jääkide summa sõeltel,

a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 — osalised jäägid sõeltel, alustades kõige peenemast — $0,15 mm$ -se ava-
mõõdega sõelast.

15. Vilgukivi sisaldus määratakse petrograafilise analüüsi meetoditega.

16. Tühemikkude maht täitematerjalis, protsentidena täitematerjali üldmahust (V_n), määratakse valemi abil:

$$V_n = \left(1 - \frac{\gamma_0}{\gamma_y}\right) \cdot 100 [\%],$$

kus:

γ_0 — täitematerjali mahukaal,

γ_y — täitematerjali erikaal.

Mahu- ja erikaal määratakse järgmiselt:

a) Mahukaal. Täitematerjal kuivatatakse mitte kõrgema kui $110^\circ C$ temperatuuri juures kuni alatise kaaluni. Seejärel puistatakse täitematerjal kopaga $5 cm$ kõrguselt varem kaalutud mõõdusilindrisse, kuni silindri tipus moodustub täitematerjalist koonus. Seejärel kõrvaldatakse koonus joonlauaga. Kruusa ja killustiku jaoks, terade suurusega kuni $40 mm$, võetakse 10 -liitrise mahuga silinder, terade suurusega üle $40 mm$ — 20 liitrise mahuga ja liiva jaoks — 2 -liitrise mahuga. Silinder täitematerjaliga kaalutakse.

Täitematerjali mahukaal (γ_0) arvutatakse valemiga:

$$\gamma_0 = \frac{G_2 - G_1}{V}$$

kus:

G_1 — silindri kaal kg -des,

G_2 — silindri kaal täitematerjaliga kg -des,

V — silindri maht liitrites.

b) Kruusa ja killustiku erikaal. Võetakse umbes $1000 g$ pestud ja mitte kõrgema kui $110^\circ C$ temperatuuri juures kuni alatise kaaluni kuivatatud kruusa või killustikku ja asetatakse 3 -ks tunniks vette. Seejärel valatakse vesi ära, kruus või killustik puistatakse sõelale ja terad kuivatatakse lapi või paberiga kuni alatise kaaluni. Pärast seda puistatakse täitematerjal osaliselt veega täidetud ühe liitrilise mahuga mõõdusilindrisse. Määrates vee mahu silindris enne ja pärast täitematerjali vettepuistamist, arvestatakse viimase erikaal (γ_y) valemiga:

$$\gamma_y = \frac{G}{V_2 - V_1},$$

kus:

G — $110^\circ C$ juures kuivatatud täitematerjali kaal grammides,

V_1 — vee maht silindris enne täitematerjali puistamist cm^3 ,

V_2 — " " " " pärast " " " "

c) Liiva erikaal. 200 — 300 grammi mitte kõrgema kui $110^\circ C$ temperatuuri juures kuni alatise kaaluni kuivatatud liiva puistatakse väikestes annustes $500 ml$ -lise mahutusega ja kuni $250 ml$ ulatuseni veega täidetud mõõdusilindrisse ning tehakse kindlaks veemaht silindris. Erikaal (γ_y) arvutatakse valemiga:

$$\gamma_y = \frac{G}{V_2 - V_1},$$

kus:

G — kuivatatud liiva kaal g -des,

V_1 — veemaht silindris enne liiva puistamist cm^3 ,

V_2 — " " " " pärast " " " "

17. Nõela- ja plaadikujuliste terade sisalduse määramine. Pestud ja mitte kõrgema kui $110^\circ C$ temperatuuri juures kuni alatise kaaluni kuivatatud 3 -st kg -st kruusast eraldatakse kõik nõelakujulised (milliste väljavenitatud telje mõõde ületab teise suurima mõõde vähemalt 3 korda) ja kõik plaadikujulised terad (milliste paksuse mõõde on vähemalt 3 korda väiksem teisest vähimast mõõdest). Korjatud terad kaalutakse ja tehakse kindlaks nende hulk protsentides katsetamiseks võetud kruusa kaalust.

18. Savi, muda ja peente tolmusarnaste fraktsioonide sisalduse määramine. 3 kg kruusa või 1 kg liiva sõelutakse läbi 5 mm-ste avadega sõela. Jääk sõelal kaalutakse, asetatakse anumasse, valatakse veega üle, segatakse energiliselt ja sogast vett ära valades ning puhast vett juurde valades pestakse seni, kuni vesi anumas jääb puhtaks ja läbipaistvaks. Seejärel valatakse vesi ära, kruus kuivatatakse mitte kõrgema kui 110° C temperatuuri juures ning kaalutakse.

Kaalude vahe enne ja pärast pesemist näitab kruusa terade pindu katnud ja pesemisel ära uhitud saviste osade kaalu.

Läbi 5 mm-ste avadega sõela läinud osa kaalutakse, paigutatakse klaasanumasse ja valatakse veega üle, nii et veekihi kõrgus ei oleks vähem kui 19 cm. Anuma sisu segatakse energiliselt klaasist pulgaga ja 2-e minuti pärast valatakse sogane vesi ettevaatlikult ära ning asendatakse värskega; seejärel korratakse uuesti energilist segamist kepikesega, vahetades iga 2—1,5 minuti järel sogastunud vett värskega. Sääraselt toimitakse seni, kuni vesi jääb puhtaks ja läbipaistvaks. Siis valatakse vesi ära, materjal kuivatatakse mitte kõrgema kui 110° C temperatuuri juures ja kaalutakse. Täitematerjali kaalude vahe enne ja pärast pesemist määrab ärauhitud osade kaalu.

Ärauhitud peenemate kui 0,15 mm-ste osade sisaldavuse protsent arvutatakse valemiga:

$$\frac{(G_1 + G_2) \cdot 100}{G} [\%],$$

kus:

G — esialgne kruusa või liiva kaal grammides,

G_1 — üle 5 mm-ste teradega fraktsiooni uhtumise kaod pesemisel g -des,

G_2 — alla 5 mm-ste teradega fraktsiooni uhtumiskaod pesemisel g -des.

Savi, muda ja teiste kõrvaliste lisandite sisaldus killustikus tehakse kindlaks välise vaatlusega.

19. Paisumisel tekkiva liiva mahu juurdekasvu määramine (iseloomustab vähemate kui 0,005 mm-ste mõõdetega osade sisaldust täitematerjalis). 25 ml mahuga mensuurikesse puistatakse, viimasele pidevalt koputades, 10 sm³ kuiva liiva. Seejärel valatakse liivale vett kuni 23 ml kriipsuni ning lisatakse mensuuri kuni 25 ml kriipsuni 5%-list klooralkaliumi lahust (sette sadestamiseks). Segu loksutatakse ja lastakse 3 tundi seista. Seejärel määratakse liiva mahu juurdekasv cm³.

20. Orgaaniliste lisandite sisalduse aste määratakse värvimise meetodil (kolorimeetri prooviga).

Katsetamiseks tarvitatakse liiva või kruusa fraktsiooni, milline on läinud läbi sõela avade, mõõdetega 20 mm.

Mensuurikene, mahuga 250 ml, täidetakse kuni 130 ml kriipsuni õhukuiva kruusaga ja seejärel kuni 200 ml kriipsuni 3%-lise sööbenaatriumi lahusega. Pärast energilist segamist lastakse proovil rahulikult 24 tundi seista. Pärast 24 tunni möödumist määratakse täite peal oleva vedeliku värvus, võrreldes seda värskestvalmistatud etalooni värvusega, mis on valmistatud allpooltoodud menetlusel ja valatud samasuurde ja samakujulisse nõusse kui katsetatava kruusa proov.

Kahtlastel juhtudel on soovitatav proovi pärast 2—3-tunnist soojendamist 60—70° C temperatuuriga veevannis uuesti võrrelda etalooniga.

Etaloon valmistatakse järgmisel viisil:

1%-lise alkoholiga valmistatakse 2%-line taniini lahus. Sääraselt valmistatud lahust võetakse 2,5 ml-t ja segatakse 97,5 ml 3%-lise sööbenaatriumi lahusega. Saadud segu loksutatakse ja lastakse rahulikult 24 tundi seista.

Kui saadakse etaloonist tumedam värvus, tuleb katsetatavast täitematerjalist valmistatud tsementbetooniga teostada mehaanilised katsed, kusjuures täitematerjali tuleb võtta kord pesematult ja teine kord esmalt lubjapiimaga ja seejärel veega pestult.

21. Niiskuse määramine. Umbes 1 kg katsetatavat liiva või umbes 3 kg katsetatavat kruusa või killustikku paigutatakse lamedasse (tasasesse) nõusse ja kuivatatakse kuivatuskapis mitte kõrgema kui 110° C temperatuuri juures kuni alatise kaaluni. Kuivatamisel segatakse täitematerjali iga poole tunni järel korra.

Niiskuse sisaldus (kaaluliselt) protsentides arvutatakse valemiga:

$$W = \frac{(G_1 - G_2) \cdot 100}{G_1} [\%],$$

kus:

G_1 — esialgne täitematerjali kaal g -des,

G_2 — täitematerjali kaal pärast kuivatamist g -des.

22. Külmakindluse määramine. a) Katsetamine betoonis. Kasutades katsetatavat kruusa või killustikku, valmistatakse töötamise koostiseks betoonsegu.

Tsement ja liiv peavad olema betoonsegu jaoks varem kontrollitud ja rahuldama vastavate standardide nõudeid. Betoonsegust vormitakse 6 kuubikut, mõõdetega $20 \times 20 \times 20$ cm. Pärast 26-päevast normaalset säilitamist imbutatakse (küllastatakse) 3 kuubikut 2 ööpäeva jooksul $t = 10 - 20^\circ \text{C}$ veega ja seejärel külmutatakse vaheldumisi ($t = -15^\circ \text{C}$ juures) ja sulatatakse vees ($t = 10 - 20^\circ \text{C}$) kokku 15 korda, iga kord 3 tundi.

Pärast viimast tsüklit hoitakse kuubikud 2 ööpäeva õhu käes kuivas ruumis ja katsetatakse survele. Üheaegselt katsetatakse survele ka järgijäänud 3 kuubikut, milliseid ei katsetatud külmakindlusele. Seejärel määratakse külmakindlusele katsetatud kuubikute surve-tugevus protsentides kuubikute survetugevusest, milliseid ei katsetatud külmakindlusele.

Märkused:

1. Kui katsetamise momendil ei ole teada betooni töötamise koostis, viiakse katsetamised läbi betooniga koostises 1:2:4 ja $W/C = 0,55$.
2. Kuubikute survetugevus määratakse vastavalt OCT 90050—39: „Betooni mehaaniliste katsetamiste meetodid“ nõudeile.

b) Katsetamine vahetu külmutamisega. Keskmisest kruusa või killustiku proovist võetakse 1 liiter täitematerjali. Terad kuivatatakse $t = 110^\circ \text{C}$ juures kuni alatise kaaluni. See kaal fikseeritakse. Seejärel küllastatakse (immutatakse) terad 2-e ööpäeva vältel veega ($t = 10 - 20^\circ \text{C}$ juures), mille järel külmutatakse ($t = -15^\circ \text{C}$ juures) ja sulatatakse vees ($t = 10 - 20^\circ \text{C}$ juures) vaheldumisi kokku 15 korda, igakord 3 tundi. Pärast igakordset külmutamist ja sulatamist vaadatakse terad hoolikalt üle ja terad, millede juures märgatakse lagunemist — pragusid, murenemist, kihistumist — kõrvaldatakse.

Katsetamise välja kannatanud terad kuivatatakse alatise kaaluni. See kaal fikseeritakse samuti.

Seejärel arvutatakse purunemata (lagunemata) terade hulk (kaaluliselt), protsentides katsetamiseks võetud terade kogukaalust.

c) Katsetamine väävelhappe naatriumi või väävelhappe magneesiumiga. Katsetatava kruusa või killustiku keskmisest proovist võetakse umbes 30 tera. Terad kuivatatakse alatise kaaluni. See kaal fikseeritakse.

Seejärel asetatakse terad 18-ks tunniks küllastatud väävelhappe naatriumi (erikaal 1,151—1,174) või magneesiumi (erikaal 1,295—1,398) $t = 15 - 20^\circ \text{C}$ lahusesse, mille $t = 15 - 20^\circ \text{C}$, ja keedetakse selles lahuses 4 tunni vältel. Pärast seda võetakse kruus lahusest välja, kuivatatakse 2 tundi kuivatuskapis $t = 110^\circ \text{C}$ juures ja jahutatakse seejärel õhus.

Terade immutamise ja kuivatamise tsüklit korratakse 5 korda. Pärast seda katset pestakse lagunemise tunnusteta jäänud terad soojas vees (väävelhappe naatriumi või väävelhappe magneesiumi kristallide kõrvaldamiseks), kuivatatakse alatise kaaluni ja fikseeritakse nende kaal. Seejärel arvutatakse purunemata terade hulk (kaaluliselt), protsentides katsetamiseks võetud terade kogukaalust.

IV. PASSISTAMINE.

23. Iga täitematerjali saadeti peab olema varustatud passiga, milles näidatakse:

- a) passi number ja väljaandmise kuupäev;
- b) karjeeri nimetus;
- c) täitematerjali liik ja nimetus;
- d) saadeti number ja maht või kaal;
- e) vagunite (vagunites saatmisel) ja saatekirjade numbrid;
- f) pealelaadimise aasta, kuu ja kuupäev;
- g) täitematerjali katsetamise tulemuste vastavus vastava standardi nõuetele;
- h) täitematerjali standardi number.

V. TRANSPORT JA SÄILITAMINE.

24. Tavalise betooni täitematerjale võib transportida igal viisil — vagunites, laevades, autodel jne.

25. Täitematerjale tuleb säilitada tingimustes, mis tagavad määrdumise ja prügistumise vältimise.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 2779—44
	KRUUS TAVALISELE BETOONILE Tehnilised tingimused	Asendab ОСТ НКДП 3517
		Ehitus № 37

1. Kruusaks nimetatakse vulkaanilistest, settinud või metamorfoorseist kivimeist looduslikul murenemisel moodustunud ja kobedaist ladestustest toodetud materjale.

2. Kruus jaguneb:

a) päritolu ja moodustumise tingimuste järgi: jõe, mere, järve, mägestiku ja oru kruusaks;

b) terade suuruse järgi:

	Sordikruus	Lihtkruus
peeneks	5 kuni 20 mm	—
keskmiseks . . . üle	20 " 40 "	5 kuni 40 mm
jämedaks	40 " 150 "	5 " 150 "

c) olenevalt terade kujust: killustikukujuline, väheümardunud servade ja nurkadega, munakujuline ümardunud servade ja nurkadega, nõelakujuline ja plaadikujuline.

3. Nõrkade kivimite terade hulk (kaaluliselt) ei tohi ületada: kruusadel, millised on ette nähtud betoonidele margiga vähem kui „110”—20%, betoonidele margiga „110” või kõrgem — 10%-i.

4. Kruus (mittevastavuse korral käesoleva standardi p. 3-nda nõuetele) peab tagama järgmisi nõudeid rahuldava betooni saamise:

	Betooni proovikehade vanus:					
	7 päeva			28 päeva		
W/C	0,50	0,65	0,80	0,50	0,65	0,80
R _b R _{ts} vähemalt	0,40	0,26	0,18	0,70	0,48	0,36

W/C — vesitsement-tegur;

R_b — betooni survetugevus kg/cm²;

R_{ts} — tsemendi survetugevus 28 päeva vanuselt kg/cm².

5. SO₃ sisaldus kruusas ei tohi ületada 1% (kaaluliselt).

6. Kruusa granulomeetiline koostis määratakse kindlaks pooltevahelise kokkuleppega. Niisuguse kokkuleppe puudumisel peab kruusa granulomeetiline koostis rahuldama järgmisi nõudeid:

Sõelaavade mõõted	D _{suurim}	½ D _{suurim}	5 mm
Läbi sõela %-des (kaaluliselt)	95—100	40—70	0—10

Märkused:

1. D_{suurim} — selle, suurima sõela-ava mõõde millimeetrites, millel täielik jääk ei ületa 5% kruusa proovi kogukaalust.

2. 0,15—5 mm-iste mõõdetega osakeste sisaldust kruusas lubatakse pooltevahelise kokkuleppega kindlaks määratud hulgal.

7. Tühemete maht kruusas ei tohi ületada 45%.

8. Nõelakujuliste terade (väljavenitatud telje mõõde ületab teise suurima mõõde vähemalt 3 korda) ja plaadikujuliste terade (paksuse mõõde on vähemalt 3 korda teisest vähi-
mast mõõtest väiksem) sisaldus kruusas ei tohi ületada 15% (kaaluliselt).

Esitatud NSVL Ehituse Rahvakomissariaadi poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 30. XII 1944. a.	Rakendamise tähtaeg 1. V 1945. a.
---	---	--------------------------------------

Standardist mitteühnikpidamine on seadusega karistatav

Järeletrükk keelatud

9. Savi, muda ja peente, tolmusarnaste fraktsioonide sisaldus kruusas ei tohi ületada 2% (kaaluliselt).

Kruus ei tohi sisaldada savitompe.

Märkus: Kruusa õilistamisel (rikastamisel) tarvitamise kohal lubatakse selles savi, muda ja peente tolmusarnaste fraktsioonide sisaldust teistsugusel, pooltevahelise kokkuleppega kindlaksmääratud, hulgal.

10. Orgaaniliste lisandite sisaldust kruusas lubatakse hulgal, mille juures vedeliku värvus värvimise meetodil (kolorimeetrilise prooviga) töödeldud kruusa kohal ei ole tumedam etalooni värvusest.

Kui kolorimeetriline proov saadi tumedam etaloonist, siis kruusast valmistatud betoonproovikehade survetugevus 7 ja 28 päeva vanuselt ei või olla vähem kui samast, kuid varem lubajapiimaga ja seejärel veega pestud kruusast valmistatud proovikehade survetugevus.

11. Kruus peab välja kannatama ühe järgnevaist külmutuskatseist:

- a) katsetamisel betoonis, mille juures külmakindlusele katsetatud proovikehade survetugevus peab olema vähemalt 90% külmakindlusele mitte katsetatud proovikehade survetugevusest;
- b) vahetu külmutamise, mille juures katsetamise välja kannatanud terade hulk (kaaluliselt) peab olema vähemalt 90% katsetatavate terade üldarvust;
- c) katsetamise väävelhappe naatriumi või väävelhappe magneesiumiga, mille juures katsetamise välja kannatanud terade hulk (kaaluliselt) peab olema vähemalt 90% katsetatavate terade üldarvust.

12. Kruusa vastuvõtmise tingimused, proovide valik, katsetamise meetodid, passistamine, transport ja säilitamine — vastavalt ГОСТ 2778—44 nõuetele.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 2780—44
	LOODUSLIKUST KIVIST KILLUSTIK TAVALISELE BETOONILE Tehnilised tingimused	Asendab ОСТ НКТ II 3519
		Ehitus № 37

1. Looduslikust kivist killustikuks tavalisele betoonile nimetatakse kivimeist kunstlikul töödeldamisel saadud materjali.

2. Terade suuruse järgi killustik jaguneb:

	Sordikillustik	Lihtkillustik
peeneks	5 kuni 20 mm	—
keskmiseks . . . üle	20 " 40 "	5 kuni 40 mm
jämedaks	40 " 150 "	5 " 150 "

3. Killustik, mis on ette nähtud dünaamiliste koormistega mittekoormatavaile ja kulumisele (hõõrumisele) mittearvestatud betoonkonstruktsioonidele, peab tagama järgmisi nõudeid rahuldava betooni saamist:

	Betooni proovikehade vanus:					
	7 päeva			28 päeva		
W/C	0,50	0,65	0,80	0,50	0,65	0,80
R_b / R_{ts} vähemalt	0,44	0,30	0,20	0,80	0,53	0,40

W/C — vesitsement-tegur;

R_b — betooni survetugevus kg/cm^2 ;

R_{ts} — tsemendi survetugevus 28 päeva vanuselt kg/cm^2 .

4. Killustik, mis on ette nähtud dünaamiliste koormistega koormatavaile betoonkonstruktsioonidele (raudtee ja maantee sillad, kraanaalused talad, haamrite vundamendid) või konstruktsioonidele, milliste juures tuleb arvestada löökidega ja kulumisega (tööstushoonete põrandad, teed) peab olema valmistatud kivimeist, millede survetugevus veega küllastunult ületab betooni survetugevuse vähemalt 1,5 korda.

5. SO_3 sisaldus killustikus ei tohi kaaluliselt ületada 1%.

6. Killustiku nõutav granulomeetiline koostis määratakse kindlaks poolte vahelise kokkuleppega.

Seesuguse kokkuleppe puudumisel peab killustiku granulomeetiline koostis rahuldama järgmisi nõudeid:

Sõelaavade mõõted	D_{suurim}	$\frac{1}{2} D_{suurim}$	5 mm
Läbi sõela %-ides (kaaluliselt)	95—100	40—70	0—10

Märkused:

1. D_{suurim} — selle suurima sõelaava mõõde millimeetrites, mille täielik jääk ei ületa 5% killustiku proovi kogukaalust.

2. Kivipuru (fraktsioon peenem kui 5 mm); mis on saadud kõvade kivimite purustamisel, lubatakse kuni 25% killustiku kogukaalust; lubjakividest killustiku puhul — kuni 10%.

7. Tühemete maht killustikus ei tohi ületada 45%.

8. Killustik ei tohi sisaldada muda, savi ega orgaanilisi lisandeid.

Esitatud NSVL Ehituse
Rahvakomissariaadi poolt

Kinnitatud Üleliidulise Standardide
Komitee poolt 30. XII 1944. a.

Rakendamise tähtaeg
1. V 1945. a.

9. Killustik peab välja kannatama ühe järgnevaist külmutuskatseist:

- a) katsetamise betoonis, mille juures külmakindlusele katsetatud proovikehade survetugevus peab olema vähemalt 90% külmakindlusele katsetamata proovikehade survetugevusest;
- b) vahetu külmutamise, mille juures katsetamise välja kannatanud terade hulk (kaaluliselt) peab olema vähemalt 90% katsetatavate terade üldarvust;
- c) katsetamise väävelhappe naatriumi või väävelhappe magneesiumiga, mille juures katsetamise välja kannatanud terade hulk (kaaluliselt) peab olema vähemalt 90% katsetatavate terade üldarvust.

10. Killustiku vastuvõtmise tingimused, proovide võtmine, katsetamise meetodid, paastamine, transport ja säilitamine — vastavalt ГОСТ 2778—44 nõuetele.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	OLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 2781—44
	LOODUSLIK LIIV TAVALISELE BETOONILE Tehnilised tingimused	Asendab ОСТ НРТ II 3518
		Ehitus № 37

1. Looduslikuks liivaks tavalisele betoonile nimetatakse kivimite murenemisel tekkinud kobedat terade segu, terade suurusega 0,15 kuni 5 mm.

2. Liiv jaguneb:

a) olenevalt moodustumise (tekkimise) tingimustest: jõe-, mere-, järve-, mäe- ja oruliivaks;

b) olenevalt terade suurusest:

jämedaks — keskmise terade suurusega mitte vähem kui 0,50 mm
keskmiseks " " " " " " 0,35 "
peeneks " " " " " " 0,25 "

3. SO₃ sisaldus liivas ei tohi ületada 1%.

4. Liiva nõutav granulomeetriline koostis määratakse kindlaks pooltevahelisel kokkuleppel.

Kokkuleppe puudumisel juhindutakse granulomeetrilisest koostisest, mis annab järgmisi sõelumise tulemusi:

Sõelaava mõõde mm-tes	5,0	1,2	0,3	0,15
Läbib sõela %-des (kaaluliselt)	85—100	45—80	5—30	0—5

5. Vilgukivi sisaldust liivas lubatakse mitte üle 0,5% (kaaluliselt).

6. Tühemete maht liivas ei tohi ületada 40%. *Maht - ja ruumala määr*

7. Savi, muda ja peente tolmusarnaste fraktsioonide sisaldus ei tohi ületada 5% (kaaluliselt). *Mudade määr*

8. Liiva mahu kasvamine katsetamisel paisumisele ei tohi ületada 0,5 cm³ 10 cm³ kohta.

9. Orgaaniliste lisandite sisaldust liivas lubatakse hulgal, mille juures vedeliku värvus värvimise meetodil töödeldud liiva kohal ei ole tumedam etalooni värvusest või kui liiva katsetamisel tsemendiga (mördis) vastavalt ГОСТ 310—41 („Tsemendid. Füüsikalised ja mehaanilised katsetamise meetodid“) nõuetele, mördi mehaaniline tugevus ei ole nõrgem kui samast tsemendist sama liivaga, milline aga varem on lubjalahusega ja seejärel veega pestud, valmistatud mördi mehaaniline tugevus.

10. Liiva vastuvõtu tingimused, proovide võtmine, katsetamise meetodid, passistamine, transport ja säilitamine — vastavalt ГОСТ 2778—44 nõudeile.

Standardist mittekinipidamine on seadusega karistatav

Järeletrükk keelatud

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 3192—46
	TELLISE KILLUSTIK TAVALISELE BETOONILE	Asendab ОСТ КРТИ 3520
		Ehitus № 38

1. Tellise killustikuks tavalisele betoonile nimetatakse materjali, mis on saadud kas savitelliste tööstuse jäätmete tükeldamisel või ehitiste lammutamisel saadud savitelliste tükeldamisel, millised on enne mördist ja krohvist puhastatud.

2. Olenevalt terade suurusest killustik jaguneb:

Nimetus	Sordi killustik	Liht killustik
Peeneks	5 kuni 20 mm	—
Keskmiseks	üle 20 kuni 40 "	5 kuni 40 mm
Jämedaks	" 40 kuni 150 "	5 kuni 150 "

3. Killustiku granulomeetiline koostis terade suuruselt piirides, mis on ette nähtud käesoleva standardi p. 2-s, määratakse kindlaks pooltevahelise kokkuleppega.

4. Killustik ei tohi sisaldada peeneid osi (teri mõõtega vähem kui 5 mm) kaaluliselt mitte üle 15%, sealhulgas tolmusarnast fraktsiooni (teri mõõtega vähem kui 0,15 mm) — mitte üle 5%.

5. Tühemete maht killustikus ei tohi ületada 45%.

6. Killustik ei tohi sisaldada väävliisi ja väävelhappelisi ühendeid, arvestatuna SO_3 -le, kaaluliselt mitte üle 1%.

7. Tarvitaja (tellija) nõudel määratakse killustiku tugevus killustiku katsetamisega betoonis. Tugevuse normid määratakse kindlaks pooltevahelise kokkuleppega ja piiritletakse (fikseeritakse) tellimuses.

8. Tarvitaja (tellija) nõudel määratakse killustiku külmakindlus killustiku katsetamisega betoonis. Külmakindluse normid määratakse kindlaks pooltevahelise kokkuleppega ja piiritletakse (fikseeritakse) tellimuses.

9. Killustiku vastuvõtu tingimused, proovide võtmine, katsetamise meetodid, passistamine, transport ja säilitamine — vastavalt ГОСТ 2778—44, „Mineraalsed täitematerjalid tavalisele betoonile: kruus, killustik ja liiv“ nõudeile, väljaarvatud p-id 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22b ja 22c.

10. Killustiku tugevuse määramist betoonis (käesoleva standardi p. 7-s ettenähtud juhtudel) teostatakse järgmiselt:

Katsetatavast killustikust, ГОСТ 2781—44 „Looduslik liiv tavalisele betoonile“ nõuetele vastavalt liivast ja ГОСТ 970—41 Tsemendid: portlandtsement, puzzolaan-portlandtsement, räbu-portlandtsement“ nõudeile vastavast ning margiga mitte vähem kui 200 kg/cm^2 tsemendist valmistatakse vesitsement teguri juures mitte üle 0,7 ja tsemendi sisalduse juures mitte üle 230 kg/m^3 , betoonsegu. Betoonsegu töödeldavus ei tohi olla väiksem kui 3 cm Abramsi järgi.

Killustik hoitakse enne segusse asetamist 2—3 tunni vältel vees.

Igast killustiku partiist valmistatakse kuus betoonkuubikut mõõdetega $20 \times 20 \times 20 \text{ cm}$, millised peale 2-e ööpäevast kivistumist õhus $15\text{--}20^\circ \text{C}$ temperatuuri juures asetatakse 26-ks ööpäevaks toatemperatuurilisse vette. Kuubikud katsetatakse 28 ööpäeva vanuselt (arvestades nende valmistamisest). $\frac{1}{2}$ tundi enne katsetamist võetakse kuubikud veest välja ja kuivatatakse lapiga.

Esitatud NSVL Rasketööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 29. V 1946. a.	Rakendamise tähtaeg 1. VII 1946. a.
--	---	--

Katsetamise tulemuste kiiremaks saavutamiseks lubatakse kuubikuid aurutada. Ülaltoodud viisil valmistatud kuubikud aurutatakse vormides kohe peale nende valmimist 12-ne tunni vältel temperatuuri juures 80° C.

Jahtunud kuubikud katsetatakse survele 24 tundi pärast nende valmistamist (vormimist).

Selteel katsetatud kuubikute katsetamise tulemusi hinnatakse samuti, kui normaalselt säilitatud kuubikute katsetamise tulemusi.

Proovide arv	Proovide arv	Proovide arv
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102

LOODUSLIKUD KIVIMATERJALID TEEDE EHTAMISEKS

Looduslikud kivimaterjalid teede ehitamiseks
(välja arvatud liiv ja kruus). Katsetamise
meetodid ГOCT 3586—47

Looduslik liiv teede ehitamiseks. Katsetamise
meetodid ГOCT 3587—47

Kruus teede ehitamiseks. Katsetamise mee-
todid ГOCT 3588—47

AMETLIK VALJAANNE.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 3586—47
	LOODUSLIKUD KIVIMATERJALID TEEDE EHITAMISEKS Katsetamise meetodid	
		Ehitus № 38

I. KASUTAMISALA.

1. Käesolevas standardis on ette nähtud looduslikul või ümbertöödeldud kujul teede ehitamiseks tarvitavate looduslike kivimaterjalide (välja arvatud liiva ja kruusa) katsetamise meetodid:

- petrograafilise iseloomustuse,
- erikaalu,
- mahukaalu,
- poorsuse,
- veeimavuse,
- veega küllastumise,
- vee äraandmise,
- külmakindluse ja külmakindluse koefitsiendi,
- säilivuse (katsetamine säilivusele),
- tsementeerimisvõime,
- survetugevuse,
- kulumiskindluse (kulumisele vastupidavuse),
- löögikindluse (löögile vastupidavuse) ja
- hõõrumiskindluse (hõõrumisele vastupidavuse) määramiseks.

Märkus: Teede ehitamiseks tarvitava liiva ja kruusa katsetamise meetodid on antud ГОСТ 3587-47 ja ГОСТ 3588-47.

2. Käesolevas standardis ettenähtud katsetamise meetodide kasutamine on kohustuslik laboratooriumidele teede ehitamiseks tarvitavate looduslike kivimaterjalide omaduste määramisel ja arbitraazil.

II. ÜLDISED JUHISED.

3. Kõik katsetamised teostatakse temperatuuril $20 \pm 5^\circ \text{C}$.

4. Laboratooriumisse saabuval proov kasutatakse — esmalt petrograafilise kirjelduse koostamiseks ja seejärel edasisteks katsetamiseks.

5. Silindri- ja kuubikujulised proovikehad valmistatakse ketassaagide ja treipinkide abil.

Proovikehade tahud töödeldakse lihvimiskettail.

Lubatavad kõrvalekaldumised silindrite ja kuupide mõõdetes on kuni $\pm 0,5 \text{ mm}$.

Kuju korrapärasust ja mõõteid kontrollitakse terasest kolmnurga ja kangsirkliga. Kuupide ja silindrite teljed peavad olema paralleelsed või perpendikulaarsed kivimi kihtidele.

6. Enne katsetamist puhastatakse proovikehad harja abil tolmust.

7. Kaalumist teostatakse analüütilistel kaaludel täpsusega kuni $0,0005 \text{ g}$, tehnilistel kaaludel — koormise juures kuni 200 g — $0,02 \text{ g}$ täpsusega ja koormise juures üle 200 g kuni $0,1 \text{ g}$ täpsusega.

8. Kaalumisel kuni alatise kaaluni ei tohi kaalude vahe kahel üksteisele järgneval kaalumisel analüütiliste kaaludega ületada $0,001 \text{ g}$, kaalumisel tehniliste kaaludega $0,02 \text{ g}$, koormise juures kuni 200 g ja kaalumisel tehniliste kaaludega, koormise juures üle 200 g — $0,2 \text{ g}$.

9. Proovikehade kuivatamist kuni alatise kaaluni teostatakse kuivatuskapis $+105$ — 110°C temperatuuri juures kuni kaalude vahe kahel üksteisele järgneval kaalumisel ei ületa käesoleva standardi p. 8-s ettenähtut.

10. Protsente arvutatakse täpsusega kuni $0,1\%$.

III. KATSETAMISE MEETODID.

Petrograafilise iseloomustuse määramine.

11. Petrograafiline iseloomustus määrab mineraloogilise koostise struktuuri, tekstuuri, värskuse (murenevuse), tsementeeriva aine liigi ja asetuse.

Petrograafiline iseloomustus koostatakse petrograafilise analüüsi ja petrograafilise kirjelduse näol.

12. Petrograafilist analüüsi teostatakse spetsiaalseis petrograafilisis laboratooriumes. Analüüs peab näitama: mineraale, millest kivim koosneb, nende kristallilisuse olukorda, nende kvantitatiivset suhet, mõõteid ja vastastikust asetust, üksikute mineraalide liitumise iseloomu, poorsust, värskuse (murenevuse) astet ja settekivimite juures loodusliku tsemendi liiki ja asetuse iseloomu.

13. Petrograafiline kirjeldus koostatakse palja silmaga ja luubi abil määratavate väliste tunnuste järgi:

a) Vahendid ja reaktiivid:

- 1) luup,
- 2) terasnõel,
- 3) millimeetriliste jaotustega mõõtejoonlaud,
- 4) soolhappe vastavusega ГОСТ 3118-46 nõuetele, lahjendatud 10:90 (10 ml soolhapet, tihedusega 1,19, segatakse 90 ml veega).

b) Kirjelduse koostamine:

Esmalt koostatakse proovide väliste tunnuste kirjeldus proovi tervete tükide kohta. Seejärel lõhestatakse tükid nii, et äralöödud osi saab kasutada proovikehade valmistamiseks ja edasisteks katsetamiseks ning lõhestatud pind kasutatakse kirjelduse koostamiseks. Kirjeldamist teostatakse järgmiselt:

Väliste tunnuste nimetused	Tunnuste või nende iseloomu määramise viis
1. Proovitüki mõõted ja looduslik kuju	Mõõted määratakse kolme mõõtmisega sentimeetrites. Kuju määratakse välise ilme järgi, näiteks: kuubisarnane, plaadikujuline, tahvikujuline, rööptahukakujuline, korrapäratu j. t.
2. Värvus	Uldine värvus, selle joonis ja ühesugusus (homogeensus) määratakse välise vaatlusega. Näiteks: Lubjakividele ja kipsidele on iseloomustav valge värvus; kollaste, tumepruunide, tumedate ja teiste värvuste varjundite olemasolu näitab savi ja orgaaniliste ainete lisandite sisaldust. Liivakivide juures on kollakaspunased varjundid — tunnuseks savilis-raualiste ainete lisandeist, oliiv-kollane — glaukoniidi olemasolust jne. Graniidid ja süeniidid on tavaliselt halli ja punaka värvusega; tume värvus näitab tumedavärviliste mineraalide või biotiitvilgukivi sisaldust.
3. Läige	Üksikute, kivimit moodustavate mineraalide läige määritletakse kui metalline (näit. püriit), klaasine (kvarts), pärilmuriline (vilgukivi), rasvane (talk), siidine (asbest, malahhiit) jne.
4. Värskus või murenevus	Iseloomustub mineraale kahvatu (pleekinud) ja tuhmi ilmega koos rooste- või teisetooniliste triipudega.
5. Kõvadus	Määratakse Mohsi skaala järgi.
6. Mineraloogiline koostis	Antakse mineraalide nimetused ja nende iseloomustused väliste tunnuste järgi, samuti määratakse nende jagunemise ühtluse aste kivimis.
7. Struktuur (ehitus)	Määratakse kivimi tüki värskel murdekohal. Näiteks kristalline ja tihe teralis-kristalline (graniit, süeniit, diorit jt.), porfüürne, klaasi taoline (obsidiaan), pegmatiitne (pegmatiit), munakujuline (mõned lubjakivid), teraline (liivakivid) jne.
8. Tekstuur (koostis)	Määratakse terve kivimitüki ja värskel murdekoha vaatlusega. Tekstuur, näiteks, võib olla: tihe (suurem osa vulkaanilisi kivimeid), poorne, aukesisaldav (aukline), räbusarnane (mõningad settekivimid), muldne (kriit), lindikujuline, vöödiline (kiltkivi, põlevkivi) jne.
9. Lõhestumise pinna ja servade iseloom	Lõhestumise pind võib olla korrapärane, korrapäratu, kare (konarlik), sile, pindlik (okkaline) jne. Servad võivad olla teravad, lõikavad, nüridad jne.

Väliste tunnuste nimetused	Tunnuste või nende iseloomu määramise viis
10. Tsementeerivad ained	Määratakse settekivimitele. Saviline tsementeeriv aine omab kollaseid ja tumepruune värvuseid. Veega niisutamisel eraldab savikat lõhna ja annab lahustamisel soolhappega tumepruuni sadestise. Sõehappelubi omab valget värvust, soolhappe toimel eraldab sisinaga CO ₂ . Soolhappe toimel „keeb“ muldne tsement tormiliselt; tihe kristalliline tsement „keeb“ vaevalt märgatavalt; dolomiidiline tsement „keeb“ kuumutamisel. Kipsiline tsement levitab nõelaga kriipsustamisel ja soolhappega mõjutamisel ebameeldivat väävelvesiniku lõhna. Glaukoniidiline tsement omab oliivrohelist värvust, mis esineb sageli koos tumepruunide täppidega jne.

Erikaalu määramine.

14. Erikaaluks loetakse kuni alalise kaaluni kuivatatud proovi kaalu suhet selle tõelisele (tegelikule) mahule, s. o. ilma poorideta üldisele proovimahule.

15. Erikaal määratakse piknomeetri abil (piknomeetrilisel meetodil) või Le-Chatelier-Candleau seadme abil.

16. Piknomeetriline meetod erikaalu määramiseks.

a) Aparatuur:

- 1) piknomeeter mahtuvusega 50—100 ml vastavalt OCT 10098—39 nõuetele;
- 2) analüütilised kaalud;
- 3) klaasikene kaalumiseks (katseklaas), vastavalt OCT 10062—39, nõuetele või portselanist kauss, läbimõõduga 70 mm, vastavalt FOCT 628—41 nõuetele;
- 4) Abichi uhmer;
- 5) agaadist (jaspisest) uhmer;
- 6) kuivatuskapp;
- 7) eksikaator;
- 8) liivaahi kuumutamiseks ja aurutamiseks.

b) Proovide ettevalmistamine.

Keskmisest proovist valitakse väikesed tükid ja peenendatakse esmalt Abichi ning seejärel agaadist (jaspisest) uhmris ülimalt 0,25 mm suurusteks osadeks.

c) Määramise menetlus.

Katseklaasis või portselanist kausis kaalutakse umbes 15 grammi peenendatud kivi, jaotatakse ühtlase kihina nõu põhjale ja kuivatatakse kuni alalise kaaluni. Katseklaas (või kauss) peenendatud kiviga jahutatakse eksikaatoris toatemperatuurini.

Seejärel kaalutakse katsetatavast proovist kiiresti umbes 10 grammi varem kuivatatud ja ära kaalutud portselankaussi.

Võetud proovi osa niisutatakse destilleeritud veega ja puistatakse trehtri abil piknomeetrisse, milline peab suspensiooniga täituma ülimalt poole mahtuvuseni.

Piknomeeter asetatakse kergelt kallutatuna liivaahjule (või keedusoolaga küllastatud lahusega täidetud vannile) ja sisu keedetakse õhu kõrvaldamiseks 15—25 minuti kestel.

Pärast seda kuivatatakse piknomeeter, jahutatakse kuni toatemperatuurini, täidetakse märkeni destilleeritud veega, kaalutakse, vabastatakse sisust, pestakse, täidetakse kuni märkeni destilleeritud veega ja kaalutakse.

Erikaal γ_y arvutatakse valemiga:

$$\gamma_y = \frac{G_1}{G_1 + G_2 + G_3},$$

kus:

G_1 — proovi kaal, kuivatatult kuni alalise kaaluni grammides,

G_2 — piknomeetri kaal veega grammides,

G_3 — piknomeetri kaal veega ja prooviga grammides.

d) Erikaalu määramist teostatakse rööbiti kahe prooviga. Määramise tulemuste erinevus ei tohi olla suurem kui 0,02.

Tulemuste suuremate erinevuste korral korraldatakse erikaalu määramist teistkordselt. Erikaaluks loetakse aritmeetiline keskmine mõlema proovi tulemusest.

17. Erikaalu määramine Le-Chatelier-Candleau seadme abil.

a) Aparatuur ja reaktiivid:

- 1) Le-Chatelier-Candleau seade;
- 2) tehnilised kaalud,
- 3) klaasikene kaalumiseks (katseklaas), vastavalt OCT 10062—39 nõuetele;
- 4) veevaba bensiin või petrooleum,
- 5) eksikaator,
- 6) kuivatuskapp.

b) Proovide ettevalmistus toimub vastavalt käesoleva standardi p. 16-ndale.

c) Määramise menetlus. Le-Chatelier-Candleau seade paigutatakse veega täidetud klaasnõusse selliselt, et seadme jaotistega varustatud osa oleks täielikult vee all. Veepinnale kerkimise vältimiseks kinnitatakse seade spetsiaalsele statiivile.

Seade täidetakse kuni ühe meniskiga määratud jooneni (märkeni) jaotiste alumises piirkonnas, veevaba bensiiniga või samasuguse petrooleumiga. Bensiiniga mittetäidetud seadme osa kuivatatakse hoolikalt filtreerimispaberiga.

Peenendatud proovist kaalutakse umbes 80 grammi, kuivatatakse kuni alalise kaaluni ja jahutatakse eksikaatoris. Proovist puistatakse läbi seadme trehtri lusikakesega, kopakesega jne. väikesi ühesuuruseid annuseid, kuni seadmes oleva vedeliku pind tõuseb 20 cm³ märkeni või mõne teise märkeni jaotiste ülemises piirkonnas. Enne teistkordset jaotise märkimist on soovitatav õhumullide kõrvaldamiseks seadet mõned korrad vertikaaltelje ümber pöörata.

Kaalutud proovi jääk kaalutakse. Erikaal γ_y arvutatakse valemiga:

$$\gamma_y = \frac{G_1 - G_2}{V},$$

kus:

G_1 — kuni alatise kaaluni kuivatatud proovi kaal grammides,

G_2 — esialgse proovi jäägi kaal grammides,

V — proovi poolt välja surutud vedeliku maht cm³.

d) Erikaalu määramist Le-Chatelier-Candleau seadme abil teostatakse rööbiti kahe prooviga. Määramise tulemuste erinevus üksteisest ei tohi olla suurem kui 0,02. Suuremate erinevuste korral korratakse määramise menetlust teistkordselt. Erikaaluks loetakse mõlema prooviga läbiviidud määramise tulemuste aritmeetiline keskmine.

Mahukaalu määramine.

18. Mahukaaluks loetakse materjali mahuühiku kaal, s. t. kuni alatise kaaluni kuivatatud materjali kaalu ja selle mahu (poorid kaasa arvatud) suhet.

19. Mahukaalu määramist teostatakse kas korrapärast või korrapäratut geomeetrilist kuju omavate proovikehadega.

20. Mahukaalu määramine korrapärast geomeetrilist kuju omavate proovikehadega.

Valmistatakse vähemalt kolm silindri või kuubikujulist proovikeha. Proovikehad nummerdatakse värviga, kuivatatakse alatise kaaluni, mõõdetakse ja arvutatakse maht.

Mahukaal (γ_0) arvutatakse valemiga:

$$\gamma_0 = \frac{g}{V},$$

kus:

g — kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikeha kaal grammides,

V — proovikeha maht cm³.

Mahukaaluks loetakse ühtlase toimega kivimitel kolme määramise aritmeetiline keskmine; mitteühtlase toimega kivimite puhul näidatakse ka äärmised kaaluandmed.

Märkus: Suurepoorilistest kivimitest proovikehad parafineeritakse enne katsetamist vastavalt käesoleva standardi p. 21-le.

21. Mahukaalu määramine korrapäratut kuju omavate proovikehadega.

a) Aparatuur ja vahendid:

- 1) hüdrostaatilise kaalumiseadmega tehnilised kaalud;
- 2) klaas, mahutavusega 500 ml;
- 3) kuivatuskapp;
- 4) parafiin.

b) Määramise menetlus.

Ühtlase toimega kivimi proovist raiutakse 3, mitteühtlase toimega kivimi proovist 3 kuubikujulist 4—6 cm servadega proovikeha. Iga proovikeha nummerdatakse mittepestava värviga ja kuivatatakse alatise kaaluni.

Kastes proovikehad sulatatud parafiinisse kattuvad need õhukese parafiinikihi. Parafiinikiht peab olema ühtlane, ilma õhumullideta ja umbes 1 mm paks. Proovikehad kaalutakse uuesti.

Kõik proovikehad kaalutakse hüdrostaatilistel kaaludel, klaasi valatud vees.

Mahukaal (γ_0) arvutatakse valemiga:

$$\gamma_0 = \frac{g}{g_1 - g_2 - \frac{g_1 - g}{\gamma_n}},$$

kus:

g — kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikeha kaal grammides;

g_1 — parafiini kihiga kaetud proovikeha kaal õhus grammides;

g_2 — parafiini kihiga kaetud proovikeha kaal vees grammides;

γ_n — parafiini erikaal, võrdub umbes 0,93.

Mahukaaluks loetakse ühtlase toimega kivimitel kolme määramise (aritmeetiline) keskmine; mitteühtlase toimega kivimitel näidatakse ka määramiste äärmised andmed.

Märkus:

1. Parafiiniga katmisest võib loobuda tihedaist kivimeist, lahtisi pragusid mitteomavate proovikehade puhul.

2. Väikesepoorilisi, ühtlase toimega kivimeid võib enne katsetamist küllastada veega (vett täis immutades).

Poorsuse määramine.

22. Poorsus (v_n) määratakse protsentides proovi mahust ja arvutatakse valemiga:

$$v_n = \left(1 - \frac{\gamma_0}{\gamma_r}\right) \cdot 100,$$

kus:

γ_0 — proovi mahukaal;

γ_r — proovi erikaal.

Veeimavuse määramine.

23. Veeimavuse all mõistetakse kivide veeimavuse võimet tavalise rõhumise (surve) all.

24. a) Aparatuur ja vahendid.

1) tehnilised kaalud,

2) kuivatuskapp,

3) eksikaator;

4) klaasist või portselanist küvetid, vastavalt OCT 10525—40 nõuetele.

b) Proovikehade ettevalmistamine.

Veeimavuse määramist teostatakse kas korrapärast geomeetrilist kuju (kuup, silinder) omavate proovikehadega või proovist raiutud korrapärase kujuga, kuubisarnaste tükidega, servade mõõdetega vähemalt 4 cm. Ühtlase toimega kivimite puhul peab olema vähemalt 3 proovikeha, mitteühtlase toimega kivimite puhul vähemalt 5.

Kui proov koosneb mitmest isesuguse tekstuuriga tükist, siis valmistatakse igast tükist 3 proovikeha.

Valmistamisel pragenenud proovikehi ei kasutata katsetamiseks.

Kõik proovikehad nummerdatakse veekindla värviga.

c) Määramise menetlus.

Kobedatest osadest ja tolmust puhastatud proovikehad kuivatatakse kuni nende alatise kaaluni ja paigutatakse klaasnõudesse või portselanist küvettidesse (kūnakestesse). Nõud (kūvetid) täidetakse $\frac{1}{4}$ proovikeha kõrguseni destilleeritud veega. Kahe tunni pärast lisatakse vett kuni $\frac{1}{2}$ proovikeha kõrguseni ja kolme tunni pärast $\frac{3}{4}$ proovikeha kõrguseni ning lastakse selles olukorras üks ööpäev seista. Seejärel kaetakse proovikehad üleni veega ja lastakse jälle üks ööpäev seista, mille järel võetakse need veest välja. Iga proovikeha kuivatatakse kergelt niiske linase lapiga, kaalutakse ja asetatakse jälle ööpäevaks vette. Selliselt toimitakse seni, kuni proovikehade kaal enam ei muutu.

Veeimavus protsentides kaalust (W_v) arvutatakse valemiga:

$$W_v = \frac{g_2 - g}{g_1} \cdot 100,$$

Veeimavus protsentides mahust (W_m) arvutatakse valemiga:

$$W_m = \gamma_0 \frac{g_2 - g_1}{g_1} \cdot 100,$$

kus:

- g_1 — kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikeha kaal grammides;
- g_2 — proovikeha kaal veega küllastatult (vett täisimbunult) grammides;
- γ_0 — proovikeha mahukaal.

d) Veeimavuse määramise lõplikuks tulemuseks loetakse ühtlase toimega kivimitel aritmeetiline keskmine 3-st määramisest ja mitteühtlase toimega kivimitel — 5-st määramisest.

Veega küllastumise määramine.

25. Veega küllastumise all mõistetakse kivide veeimavuse võimet atmosfäärilisest madalama rõhu (alasurve) all keetmisel.

26. Veega küllastumise määramine atmosfäärilisest rõhumi-sest madalama surve all (vaakuumi abil).

a) Aparatuur:

- 1) kuivatuskapp,
- 2) tehnilised kaalud,
- 3) vaakuumseadeldis.

b) Proovikehade ettevalmistamist teostatakse vastavalt käesoleva stan-dardi p. 24 b nõuetele.

c) Määramise menetlus.

Vaakuum-seadeldise nõu (vann) täidetakse destilleeritud veega ja paigutatakse sellesse varem kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikehad. Vaakuum-pumbaga sünnitatakse 20 mm-lisele elavhõbeda sambale vastav hõrendus. Hõrendus säilitatakse seni, kuni lõpeb õhumullikeste eraldumine (umbes 3 tunni vältel). Seejärel lülitakse vaakuumump välja, proovikehi hoitakse 2 tundi vee all, võetakse välja, kuivatatakse kergelt niiske linase lapiga ja kaalutakse. Veega küllastumine arvutatakse käesoleva standardi p. 24 c ja p. 24 d järgi.

27. Veega küllastumise määramine keetmisel.

a) Aparatuur:

- 1) tehnilised kaalud,
- 2) vann keetmiseks.

b) Proovikehade ettevalmistamist teostatakse vastavalt käesoleva stan-dardi p. 24 b nõudeile.

c) Määramise menetlus.

Kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikehad paigutatakse keetmise vanni. Vann täide-takse poole proovikeha kõrguselt destilleeritud veega ja lastakse proovikehad sellisel 2 tundi seista. Seejärel valatakse vanni täiendavalt vett kuni proovikehade täieliku veega kattumiseni ja keedetakse neid 3 tunni vältel. Keetmisel hoitakse veepind ühtlasel tasemel. Pärast keetmist jahutatakse vann, proovikehad võetakse välja, kuivatatakse kergelt niiske linase lapiga ja kaalutakse.

g) Veega küllastumine arvutatakse käesoleva standardi p-ide 24 c ja 24 d järgi.

Vee äraandmise määramine.

28. Vee äraandmise all mõistetakse veega küllastunud kivi ärakuivamise kiirust.

29. a) Aparatuur, reaktiivid:

- 1) tehnilised kaalud,
- 2) eksikaator,
- 3) väävelhape tihedusega 1,84, vastavalt OCT HKTP 3573 nõudeile.

b) Proovikehade ettevalmistamist teostatakse vastavalt käesoleva standardi p. 24 b nõue-tele või kasutatakse veega küllastunud proovikehi, milledega määrati veeimavust.

c) Määramise menetlus.

Varem kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikehad küllastatakse veega vastavalt käesoleva standardi p. 24 c-le kuni alatise kaaluni.

Kõik veega küllastatud proovikehad paigutatakse eksikaatorisse, mille põhjale on vala-tud väävelhapet portselanist alusele. Eksikaator suletakse tihedalt kaanega ja märgitakse määramise alguse aeg. Pärast ööpäeva möödumist võetakse proovikehad eksikaatorist välja, kaalutakse ja paigutatakse uuesti eksikaatorisse. Siis kaalutakse neid iga nelja tunni järel kuni alatise kaalu saamiseni. See aeg märgitakse samuti. Kaalumise ajal peab eksikaator olema kaanega suletud.

d) Veeäraandmise näitaja määratakse ajaga tundides, milline on vajalik proovikeha kuni alatise kaaluni kuivatamiseks.

Lõplikuks tulemuseks võetakse kolme määramise aritmeetiline keskmine.

Külmakindluse ja külmakindluse koefitsiendi määramine.

30. Külmakindluse ja külmakindluse koefitsiendi määramist teostatakse kivimaterjalide jaoks, millede veeimavus on võrdne ehk suurem kui 0,5%.

31. a) Aparatuur:

- 1) külmutuskambrid,
- 2) tehnilised kaalud,
- 3) vann proovikehade veega küllastumiseks,
- 4) luup,
- 5) terasnõel.

b) Proovikehade ettevalmistus.

Valmistatakse silindrikujulised, läbimõõdu ja kõrgusega 50 mm, või kuubikujulised, servade mõõdetega 50 mm, proovikehad, ühtlase toimega kivimite puhul — 3 tükki, mitteühtlase toimega kivimite puhul — 5 tükki. Peale selle jäetakse 3 proovikeha, juhuks, kui osutub vajalikuks külmakindluse koefitsiendi määramine.

c) Määramise menetlus.

Proovikehad nummerdatakse ja kontrollitakse hoolikalt luubi ning terasnõela abil, et neis ei leiduks vigastusi, pragusid, lõhesid jne. Proovikehad küllastatakse veega kuni alatise kaaluni ja asetatakse külmutuskambri, kus neid hoitakse 4 tunni vältel $-20^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ temperatuuri juures. Seejärel võetakse proovikehad külmutuskambrist välja ja asetatakse ülessulatamiseks 4-ks tunniks toatemperatuurilise veega vanni, võetakse järgnevalt vannist välja, vaadatakse vigastuste kindlakstegemiseks üle, registreeritakse vigastuste iseloom (kui neid ilmnes) laboratooriumi žurnaali ja paigutatakse uuesti 4-ks tunniks külmutuskambri. Proovikehade vahelduvat külmutamist-ülessulatamist vees ja ülevaatust teostatakse niimitu korda, kui seda määravad vastavad kivimaterjalidele ettenähtud nõuded.

Proovikehad loetakse katsetamise väljakannatanuks, kui neil ei ilmne peale katsetamist vigastusi pragude, kihistumise ega servade ning nurkade ümardumise näol. Proovikehade kvantitatiivsete purunemise (murenemise) kadude hulga arvestamiseks nende katsetamisel külmakindlusele kuivatatakse need pärast viimast ülessulatamist kergelt niisutatud lapiga ja kaalutakse.

Kaalukadu protsentides arvutatakse valemiga:

$$\frac{g_2 - g_3}{g_1} \cdot 100,$$

kus:

- g_1 — kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikeha kaal grammides;
 g_2 — veega küllastatud proovikeha kaal enne katsetamist grammides;
 g_3 — veega küllastatud proovikeha kaal pärast viimast ülessulatamist grammides.

d) Proovikehad, millistel ei ole märgatavaid vigastusi, katsetatakse survele. Külmakindluse koefitsiendiks nimetatakse külmakindlusele katsetatud ja külmakindlusele katsetamata proovikehade survetugevuste suhet (jagatist).

Külmakindluse koefitsiendiks võetakse kolme määramise aritmeetiline keskmine.

Katsetamine väävelhappenaatriumi lahusega (katsetamine säilivusele).

32. Katsetamist väävelhappenaatriumi lahusega teostatakse kahel viisil: korrapärase kujuga proovikehadega ja killustikukujulise prooviga.

33. Katsetamine korrapärase kujuga proovikehadega.

a) Aparatuur ja reaktiivid:

- 1) portselanist, klaasist või emailleeritud küvetid (künakesed),
- 2) alumiiniumist sahtlitega kuivatuskapp,
- 3) luup,
- 4) küllastatud väävelhappenaatriumi lahus.

Kaalutakse 250—300 grammi vett mitte sisaldavat väävelhappenaatriumi OCT HKTP 7372/526) või 700—1000 grammi kristallilist väävelhappenaatriumi OCT HKTP 7371/525) ja lahustatakse ühes liitris soojendatud destilleeritud vees, lisades väävelhappenaatriumi veele järk-järgult väikeste annustena ja hoolika segamisega kuni täieliku lahustumiseni; jahutatakse toatemperatuurini, valatakse pudelisse ja lastakse 2 ööpäeva seista.

b) Proovikehade ettevalmistus.

Proovist valmistatakse 50 mm läbimõõdu ja kõrgusega silindrid või 50 mm servadega kuubikud, ühtlase toimega kivimite puhul — 3 tükki, mitteühtlase toimega kivimite puhul — 5 tükki.

c) Katsetamise menetlus.

Proovikehad nummerdatakse, kuivatatakse kuni alatise kaaluni ja paigutatakse küllastatud väävelhappenaatriumi lahusesse, hoitakse selles 20 tundi, võetakse välja, paigutatakse 4-ks tunniks 100—110° C temperatuuriga kuivatuskappi, jahutatakse toatemperatuurini ja asetatakse uuesti 4-ks tunniks väävelhappenaatriumi lahusesse, mille järel proovikehad vaadatakse üle.

Proovikehade vahelduvat 4-tunnist hoidmist küllastatud väävelhappenaatriumi lahuses ja 4-tunnist jahutamist teostatakse 5 korda. Pärast seda vaadatakse proovikehad palja silmaga ja luubi abil üle ja kõik ilmnenud vigastused märgitakse üles.

Kui proovikehadel ei ilmne tunduvald vigastusi (purustusi), pestakse neid läbivoolavas vees kuni väävelhappenaatriumi täieliku eemaldumiseni ja kuivatatakse kuni alatise kaaluni.

Proovikeha kaalukadu pärast katsetamist, protsentides, arvutatakse valemiga:

$$\frac{(g_1 - g_2) \cdot 100}{g_1} [\%],$$

kus:

g_1 — kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikeha kaal enne katsetamist grammides;

g_2 — kuni alatise kaaluni kuivatatud proovikeha kaal pärast katsetamist grammides.

Lõplikuks tulemuseks loetakse ühtlase toimega kivimitele keskmine aritmeetiline kolmest määramisest ja mitteühtlase toimega kivimitele — viiest määramisest.

34. Kivimaterjalide katsetamine killustiku kujul.

a) Aparatuur ja reaktiivid vastavalt käesoleva standardi p. 33 a-le.

b) Proovi ettevalmistamine.

Valmistatakse killustikukujuline proov järgmistes mõõdetes ja järgmisel hulgal:

Sõelaavade mõõdet mm-tes	Fraktsiooni kaal g-des
75—50	2000
50—35	1500
35—25	1250
25—15	1000
15— 5	250

Killustiku tükkide arv igas fraktsioonis loetakse ära.

c) Määramise menetlus.

Fraktsioonid paigutatakse (iga fraktsioon eraldi) väävelhappenaatriumi lahusesse ja lastakse 1 ööpäev seista. Seejärel paigutatakse fraktsioonid (samuti iga fraktsioon eraldi) kuivatuskappi ja hoitakse seal 105—110° temperatuuri juures 4 tundi.

Pärast seda asetatakse fraktsioonid uuesti 4-ks tunniks väävelhappenaatriumi lahusesse, võetakse välja ja vaadatakse üle.

Killustiku vahelduvat 4-tunnist hoidmist väävelhappenaatriumi lahuses ja 4-tunnist kuivatamist kuivatamiskapis teostatakse 5 korda, mille järel pestakse killustiku fraktsioonid sooja veega, jahutatakse toatemperatuurini ja sõelutakse, iga fraktsioon läbi selle sõela, millele see jäi enne katsetamist. Jääk sõelal kaalutakse ja arvutatakse iga fraktsiooni kaod protsentides.

Katsetamise tulemuseks loetakse kõikide fraktsioonide summaarne kadu väljendatuna protsentides.

Tsementeerimisvõime määramine.

35. Tsementeerimisvõime all mõistetakse kivimite omadust — moodustada peenendatult ja veega segatult taigat, mis pärast ärakuivamist omab mõningat siduvust.

Tsementeerimisvõimet määratakse kahel viisil: rammi abil või niisutamisega.

36. Tsementeerimisvõime määramine rammi abil.

a) Aparatuur:

- 1) laboratoorne kuulveski,
- 2) press,
- 3) silindrikujulised vormid, läbimõõduga 25 mm ja kõrgusega 50 mm,
- 4) portselankausid,
- 5) kuivatuskapp,
- 6) eksikaator,
- 7) väikene Pedža ramm.

b) Proovide ettevalmistus.

Umbes 0,5 kilogrammi üldisest proovist võetud peenekstükeldatud killustikku peenedatakse 12—13 mm-i suurusteks tükkideks, asetatakse laboratoorsesse veskisse, millesse sellejärel lisatakse 90 ml destilleeritud vett ja 2 140-millimeetrilise läbimõõduga ning umbes 10-kilogrammiline kogukaaluga kuupi. Pärast veski 5000-t tiiru (pöörlemise kiiruse juures 2000 tiiru tunnis) tiheda taigna kujuline mass kaalutakse portselankaussidesse 6-eks võrdseks osaks. Igast osast vormitakse käsi- või hüdraulisel pressil 600-kilogrammiline surve all 25 mm läbimõõdu ja kõrgusega silindrikujulised proovikehad. Proovikehad lastakse laboratooriumis 24 tundi õhu käes seista, hoitakse seejärel 4 tundi 105—110° C temperatuuri juures kuivatuskapis ja jahutatakse eksikaatoris.

c) Määramise menetlus.

Valmis proovikehad asetatakse ükshaaval väikese Pedža rammi alasile ja rammitakse ühe sekundiliste vahedega 1 sentimeetri kõrguselt langetatud 1 kilogrammi raskuse rammihaamri löökidega kuni purunemiseni.

Tsementeerimisvõime näitajaks loetakse järjekordne löök, mille juures proovikeha puruneb.

Lõplikuks tulemuseks loetakse 6-e määramise aritmeetiline keskmine.

37. Tsementeerimisvõime määramine vees niisutamise meetodiga.

a) Aparatuur:

- 1) Abichi uhmer,
- 2) agaadist uhmer,
- 3) portselankauss,
- 4) sõel 0,25 mm-liste avadega,
- 5) silindri vormid läbimõõduga 25 mm ja kõrgusega 50 mm,
- 6) press,
- 7) kuivatuskapp,
- 8) eksikaator,
- 9) ruuduliste avadega metallvõrgud, avade mõõtega 15 mm,
- 10) 3 klaasi.

b) Proovi ettevalmistamine.

Keskmisest proovist valitakse väikesed tükid üldkaaluga umbes 300 grammi, peenedatakse esmalt Abichi ja seejärel agaadist uhmril ning sõelutakse läbi 25-millimeetriliste avadega sõela. Läbi sõela sõelutud kivijahu paigutatakse portselanist kaussi, valatakse juurde 15—20% destilleeritud vett ühtlasi pidevalt ja hoolikalt segades, kuni saadakse vormimiskõlblik taigen. Taigen jaotatakse 3-eks ossa, milledest vormitakse käsi- või hüdraulisel pressil 600-kilogrammiline surve all 25 mm-lise läbimõõdu ja kõrgusega silindrikujulised proovikehad.

c) Määramise menetlus.

Veega täidetud klaasi asetatakse kas portselanist kolmnurkadele või traadiga üles riputatud võrk. Proovikehad asetatakse võrgule, pressimisel tihenend küljega allapoole nii, et nad oleksid täiesti veega kaetud. Märgitakse proovikehade vees olevale võrgule asetamise aeg ja aeg, millal kogu proovikeha mass on valgunud läbi võrgu.

Tsementeerimisvõime näitajaks loetakse ajavahemik sekundites — proovikeha vees olevale võrgule asetamise momendist kuni momendini, mil kogu proovikeha mass on valgunud läbi võrgu.

Lõplikuks tulemuseks loetakse kolme määramise aritmeetiline keskmine.

38. Survetugevuse määramine. a) Proovikehade ettevalmistamine. Valmistatakse 9 50-millimeetrilise läbimõõdu ja kõrgusega silindrit või 9 50-millimeetriliste servadega kuupi, milledest 3 tükki katsetatakse survele õhukuiv olekus, 3 tükki märjas olekus, kui kivimi veeimavus on üle 0,5%, ja 3 tükki pärast külmakindlusele

katsetamist (kui kivimid selles suhtes on kahtlased). Järsult avalduva kihilisusega kivimeist valmistatakse 12 proovikeha, milledest õhukuivas olekus katsetatakse 3 tükki kiududele paralleelses ja 3 tükki kiududele perpendikulaarses suunas.

b) Määramise menetlus. Registreeritavatel proovikehadel olevad defektid. Tehakse kindlaks proovikehade mõõted ja arvutatakse proovikeha põiklõike pind cm^2 -tes. Proovikeha asetatakse tsentreeritult pressi alumisele plaadile, surutakse tihedalt ülemise plaadiga, asetatakse survenäitaia null-jaotusele, tõstetakse survet sekundis 12—15 kg/cm^2 ja märgitakse survejõud proovikeha purunemisel kilogrammides.

Tulemus arvutatakse, jagades purustava survejõu suuruse kilogrammides proovikeha põiklõike pinnale cm^2 . Lõplikuks tulemuseks loetakse kolme määramise aritmeetiline keskmine. Mitte ühtlase toimega kivimite puhul katsetulemuste tunduval erinevusel tuuakse kõik näitajad, mõlemal juhul peab olema märgitud katsetatud proovikehade kuju (silindrid või kuubid).

c) Sel juhul, kui ühes kuivade proovikehadega katsetatakse ka veega küllastatud proovikehi, arvutatakse välja pehmenemise koefitsient, kui veega küllastatud ja kuivade proovikehade survetugevuste suhe (jagatis).

39. Kulumiskindluse (kulumisele vastupidavuse määramine Devalier'i trumlis.

a) Aparatuur:

- 1) laboratoorne kivipurustaja,
- 2) sõelad avadega 2,50 ja 75 mm,
- 3) kuivatuskapp,
- 4) Devalieri trummel,
- 5) kaalud.

b) Proovi ettevalmistamine.

Kulumisele katsetamiseks määratud kivi tükeldatakse killustikuks. Kivipurustaja puudumisel tükeldatakse kivi käsitsi, püüdes killustikule anda võimalikult loomuliku kuju.

Sõelumisega läbi sõelte valitakse umbes 10 kilogrammi killustikku ja kuivatatakse alalise kaaluni.

c) Määramise menetlus.

Seadme igasse silindrisse asetatakse 50 ± 2 killustiku tükki, üldkaaluga umbes 5 kilogrammi. Silindrid suletakse tihedalt kaantega ja pannakse pöörlema. Pärast 10 000-t tiiru katkestatakse pöörlemine, killustik puistatakse igast silindrist omaette kasti ja sõelutakse läbi 2 mm-liste avadega sõela (ruudukujuliste avadega sõelte puhul läbi 1,6 mm-liste avadega sõela) pestes sealjuures killustikku pidevalt veega. Jääk sõelal kuivatatakse alalise kaaluni ja tehakse kindlaks terade kogus.

Killustiku kuluvuse näitajaks loetakse kaalu kadu protsentides, milline arvutatakse valemiga:

$$\frac{g_1 - g_2}{g_1} \cdot 100,$$

kus:

- g_1 — silindrisse asetatud killustiku esialgne kaal grammides;
 g_2 — killustiku kaal pärast katsetamist ja sõelumist grammides;
 Lõplikuks tulemuseks loetakse aritmeetiline keskmine mõlemast katsetamise tulemusest.

40. Kulumiskindluse (kulumisele vastupidavuse) määramine Los-Angelosi trumlis.

a) Aparatuur:

- 1) laboratoorne kivipurustaja,
- 2) sõelte komplekt,
- 3) kaalud.

b) Proovi ettevalmistamine.

Laboratoorse kivipurustajaga valmistatud killustik sõelutakse järgmistesse fraktsioonidesse:

Sõelaavade mõõted mm-tes	Kaal g-des
75—50	1250
50—35	1250
35—25	1250
25—15	1250

Killustik kuivatatakse kuni alatise kaaluni.

c) Määramise menetlus.

Killustik paigutatakse trumlisse, kuhu asetatakse 12 malmkuuli, läbimõõduga umbes 48 mm, üldkaaluga umbes 5 kg, ja suletakse tihedalt trumli kaas. Pärast 500 tiiru trummel tühjendatakse sisust, killustik sõelutakse läbi 2 mm-liste avadega sõela (ruudukujuliste avadega sõelte puhul läbi 1,6 mm-liste avadega sõela) pestes sealjuures killustikku pidevalt veega. Killustiku jääk sõelal kaalutakse.

Killustiku kuluvuse näitajaks loetakse killustiku kaalu kadu protsentides, milline arvutatakse valemiga:

$$\frac{g_1 - g_2}{g_1} \cdot 100,$$

kus:

g_1 — killustiku kaal enne katsetamist grammides;

g_2 — killustiku kaal pärast katsetamist ja sõelumist läbi 2 mm-liste avadega (ruudukujuliste sõelte puhul — 1,6 mm-liste avadega) sõela grammides.

Lõplikuks tulemuseks võetakse mõlema proovi katsetamise tulemuse aritmeetiline keskmine.

41. Löögikindluse (löögile vastupidavuse) määramine.

a) Aparatuur:

- 1) Pedža raam,
- 2) kuivatuskapp.

b) Proovi ettevalmistamine.

Valmistatakse 3 25 mm kõrguse ja läbimõõduga silindrikujulist proovikeha ning kuivatatakse alatise kaaluni.

c) Määramise menetlus.

Proovikeha asetatakse rammi alasile, surutakse nuiaalusega tihedalt vastu alasit ja lastakse nui langeda 1 cm kõrguselt, seejärel 2 cm kõrguselt jne. kuni proovikeha purunemiseni.

Vastupidavuse näitajaks loetakse järjekordne löök, mille juures proovikeha purunes. Lõplikuks tulemuseks loetakse kolme määramise aritmeetiline keskmine.

42. Hõõrumiskindluse (hõõrumisele vastupidavuse määramine) Dorry kettal.

a) Aparatuur:

- 1) Dorry ketas,
- 2) kuivatuskapp,
- 3) tehnilised kaalud.

b) Proovi ettevalmistus.

Valmistatakse kaks 25 mm läbimõõduga ja umbes 50 mm kõrgusega silindrikujulist proovikeha ja kuivatatakse kuni alatise kaaluni.

Proovikehad kinnitatakse seadme pesadesse nii, et need ulatuksid alt 1 cm võrra välja ja pannakse ketas tiirlema. Pärast 100—200 tiiru harjatakse proovikeha tolmust puhtaks, kaalutakse ja asetatakse uuesti pesadesse, täidetakse trehtrid 0,30—0,60 mm teramõõtelise kvartsliaivaga ja reguleeritakse kraanid selliselt, et kettale langeks 1000 tiiru juures 2,5 liitrit liiva.

Pannakse tiirlema ja pärast 1000-t tiiru võetakse proovikehad pesadest välja, puhastatakse ja määratakse kaalukaod.

Katsetamist korratakse 2—3 korda, kuni kindlate tulemuste saamiseni.

Vastupidavuse näitajaks loetakse kaalu kadu 1 ruutsentimeetri proovikeha pinna kohta 1000 ketta tiiru juures, mis arvutatakse valemiga:

$$\frac{g}{F},$$

kus:

g — proovikeha kaalu kadu pärast 1000-t tiiru grammides,

F — proovikeha pind cm^2 .

Tulemuseks loetakse kahe määramise aritmeetiline keskmine.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 3587—47
	LOODUSLIK LIIV TEEDE EHITAMISEKS Katsetamise meetodid	
		Ehitus ж 38

I. KASUTAMISALA.

1. Käesolevas standardis on ette nähtud teede ehitamiseks tarvitatava loodusliku liiva katsetamise meetodid:

- a) mineraloogilise koostise,
- b) saviste ja tolmusarnaste osade hulga,
- c) granulomeetrilise koostise,
- d) mahukaalu,
- e) erikaalu,
- f) tühemikkude mahu ja
- g) filtreerimise koefitsiendi määramiseks.

2. Käesolevas standardis ettenähtud katsetamise meetodite kasutamine on kohustuslik laboratooriumidele teede ehitamiseks tarvitatava loodusliku liiva omaduste määramisel ja arbitraažil.

II. ÜLDISED JUHISED.

3. Kõik katsetamised teostatakse temperatuuril $20 \pm 5^{\circ} \text{C}$.

4. Kaalumist tehnilistel kaaludel teostatakse kuni 200-grammiste koormiste puhul täpsusega kuni 0,01 grammi ja koormiste puhul üle 200 grammi täpsusega kuni 0,1 g.

5. Kaalumisel kuni alalise kaaluni ei tohi kahel üksteisele järgneval kaalumisel kaalude vahe ületada 0,02 grammi — koormise juures kuni 200 grammi ja ületada 0,2 grammi — koormise juures üle 500 grammi.

6. Kuivatamist kuni alalise kaaluni teostatakse kuivatuskapis temperatuuri juures $+105\text{—}110^{\circ} \text{C}$.

7. Kõik arvutused tehakse kuni 0,01 täpsusega; protsendid arvutatakse kuni 0,1 täpsusega.

8. Proovide valikut teostatakse järgmisel viisil. Partiist valitakse mitmest kohast (vähemalt kolmest) 10—20 kg liiva. Valitud liivaproovid segatakse presendil või puust alusel labidaga hoolikalt segi ja puistatakse sellele 7—10 cm kihina. Liivakiht jagatakse kahes vastastikku perpendikulaarses suunas neljaks osaks, milledest kaks vastamisi olevat osa kõrvaldatakse, ülejäänud osad segatakse ja jagatakse uuesti neljaks. Toimingut korratakse seni, kuni liiva on jäänud umbes 5 kg.

III. KATSETAMISE MEETODID.

9. Mineraloogiline koostis määratakse spetsiaalsetes petrograafilistes laboratooriumides. Tulemustes peavad olema määratud:

- a) kvartsi terade, vilgukivi, põllupao tükkide, konnakarpide jne. sisaldus;
- b) liivaterade kuju — nurgeline (konarlik), ümardunud, nōelakujuline jne.

10. Saviste ja tolmusarnaste osade hulga määramine. Umbes 0,5—1 kg (olenevalt terade suurusest) kuni alalise kaaluni kuivatatud liiva sõelutakse läbi 2-millimeetriliste avadega sõela. Jääk sõelal kaalutakse, paigutatakse anumasse, valatakse veega üle, segatakse energiliselt ja sogast vett ära ning värsket (puhast) vett juurde valades pestakse seni, kuni vesi anumas jääb puhtaks ja läbipaistvaks. Pärast seda valatakse vesi ära ja liiv kuivatatakse kuni alatise kaaluni. Üle 2-e mm jämedusega liiva fraktsiooni kaalu kao määramiseks arvatakse 2-mm avadega sõelale jäänud liiva jäägi kaalust maha pestud ja kuivatatud liiva kaal.

Läbi 2-e mm-liste avadega sõela läinud liiva fraktsioon kaalutakse, paigutatakse klaasnõusse ja valatakse veega üle nii, et veekihipaksus oleks vähemalt 19 cm. Nõu sisu segatakse energiliselt klaaskepiga; 2-e minuti pärast valatakse sogane vesi ettevaatlikult ära ja

Esitatud NSVL Siseasjade Ministeeriumi Maanteede Peavalitsuse poolt	Kinnitatud Üleliidulise Standardide Komitee poolt 28. III 1947. a.	Rakendamise tähtaeg 1. VI 1947. a.
--	---	---------------------------------------

Standardist mittekinnipidamine on seadusega karistatav

Järeletrükk keelatud

vahetatakse värske veega; seejärel korratatakse uuesti energilist segamist kepikesega, kusjuures iga kahe minuti järel valatakse sogane vesi ettevaatlikult ära ja vahetatakse värske veega. Sääraselt toimitakse seni, kuni vesi nõus jääb puhtaks ja läbipaistvaks. Pärast seda valatakse vesi ära ja liiv kuivatatakse kuni alatise kaaluni. Ärapestud osakeste kaal määratakse kaalude vahega enne ja pärast pesemist.

Saviste ja tolmusarnaste osade hulk protsentides arvutatakse valemiga:

$$\frac{g_1 + g_2}{g} \cdot 100 [\%],$$

kus:

g — esialgne liiva kaal grammides;

g_1 — üle 2-e mm jämedusega liiva fraktsiooni kaalu kaod pesemisel grammides;

g_2 — alla 2-e mm jämedusega liiva fraktsiooni kaalu kaod pesemisel grammides.

Vajaduse korral teostatakse tolmusarnaste ja saviste osade jaotamine pinnaste katsetamisel rakendatavate meetoditega.

11. Granulomeetrilise koostise määramine. Pärast saviste ja tolmusarnaste osade määramist kuni alatise kaaluni kuivatatud liiv sõelutakse läbi sõelaavade, mõõdetega 2, 1, 0,5, 0,25 ja 0,15 mm. Jäägid sõeltel kaalutakse ja arvutatakse iga liiva fraktsiooni hulk protsentides esialgse liivaosa (0,5—1 kg) suhtes.

12. Mahukaalu määramine. Kuni alatise kaaluni kuivatatud liiv puistatakse kopakesega 10-ne cm kõrguselt varem kaalutud 0,5—1-liitrilise mahtusega (olenevalt liiva jämedusest) mõõdusilindrisse, kuni silindri ülemises osas moodustub liivast koonus. Koonus lõigatakse silindri äärte tasapinnas joonlauaga ära. Silinder liivaga kaalutakse ja mahuks (γ_0) arvutatakse valemiga:

$$\gamma_0 = \frac{g_2 - g_1}{v},$$

kus:

g_1 — silindri kaal grammides;

g_2 — silindri kaal liivaga täidetult, grammides;

v — silindri maht cm^3 .

13. Erikaal määratakse Le-Chatelier-Candleau seadme abil.

Le-Chatelier-Candleau seade paigutatakse veega täidetud klaasanumasse, nii et seadme jaotistega varustatud osa oleks täielikult vee all. Veepinnale kerkimise vältimiseks kinnitatakse seade spetsiaalse statiivi külge.

Seade täidetakse kuni ühe meniskiga määratud jooneni (märkeni) jaotiste alumises piirkonnas veevaba bensiiniga või samasuguse petrooleumiga. Bensiiniga mittetäidetud seadme osa kuivatatakse hoolikalt filtreerimispaaberiga.

Kaalutakse umbes 80 grammi liiva, kuivatatakse kuni alatise kaaluni ja jahutatakse eksikaatoris. Proovist puistatakse läbi seadme trehtri kas lusikakesega, kopakesega jne. väikesi ühesuuruseid annuseid, kuni seadmes oleva vedeliku pind tõuseb 20 cm^3 jaotuskriipsuni või mõne teise jaotuskriipsuni jaotistega varustatud seadme osa piirides. Enne teistkordset märkimist on soovitatav õhumullide kõrvaldamiseks seadet pöörata mõned korrad vertikaaltele ümber.

Kaalutud proovi jääk kaalutakse.

Erikaal (γ_y) arvutatakse valemiga:

$$\gamma_y = \frac{g - g_1}{v},$$

kus:

g — proovi kaal, kuivatatult kuni alatise kaaluni grammides;

g_1 — esialgse proovi jäägi kaal grammides;

v — proovi poolt välja surutud vedeliku maht cm^3 .

Erikaal määratakse kahe prooviga. Kahe määramise erinevus ei tohi olla suurem kui 0,02. Tulemuseks loetakse kahe määramise aritmeetiline keskmine.

14. Tühemete mahu määramine. Tühemete maht (V_n) protsentides üldisest mahust arvutatakse valemiga:

$$V_n = (1 - \frac{\gamma_0}{\gamma_y}) \cdot 100,$$

kus:

γ_0 — liiva mahukaal,

γ_y — liiva erikaal.

15. Liiva filtreerimise koefitsiendi määramine. Filtreerimise koefitsient määrab vee liikumise kiiruse niiskes liivas ühe hüdraulilise gradiendi juures. Filtreerimise koefitsient määratakse Heinichi seadmel.

Heinichi seade koosneb 50 mm läbimõõduga 250 mm pikkusest klaastorust. Toru alumisse otsa on tihedalt kinnitatud võrk. Toru paigutatakse statiivi abil 12 cm kõrges silindrilises klaasis asetsevale portselanist kolmnurgale, silinder omakorda paigutatakse podoonile (näiteks kristallisaatorile). Samale statiivile, toru kohale, on kinnitatud 500 cm³ mahtuvusega kummuli asetatud, korgiga tihedalt suletud kolb. Kolb tagab seadmes ühesuguse taseme hoidmise.

Liiva proov niisutatakse suures portselanist kausis, kaetakse märja lapiga ja jäetakse ööpäevaks seisma.

Niiske liiv rullitakse vahapaberil silindriks, mille läbimõõt on lähedane toru läbimõõdule, keeratakse vahapaberisse ja nihutatakse (lükatakse) sellele peale horisontaalses asendis toru. Seejärel asetatakse toru vertikaalsesse asendisse ja kõrvaldatakse ettevaatlikult vahapaber. Liiva kihi kõrgus torus peab olema 10 cm.

Pärast toru klaasis asuvale portselanist kolmnurgale kinnitamist puistatakse liivale 5 cm kõrgune peenest kruusast kaitsekiht. Klaasi valatakse pikkamööda destilleeritud vett, et vesi klaasis ulatuks liiva tasemeni torus. Torusse valatakse ettevaatlikult torus oleva liivakihi paksune veekiht, seatakse kiiresti üles ülevalpool seadet olev veega täidetud kolb, nii et selle ära lõigatud ots asetseks vees ja kindlustaks alalise 10 cm surve.

Registreeritakse filtreerimise alguse aeg ja ajad, mil filtreerus esimene 100 cm³ vett, teine 100 cm³ vett jne. Katsetamised lõpetatakse, kui korduvate määramiste vahe, alates teisest määramisest, ei ole rohkem kui 5%.

Filtreerimise koefitsient (K) arvutatakse valemiga:

$$K = \frac{Q}{Fi (T_2 - T_1)},$$

kus:

Q — vee kulu ajavahemikus $T_2 - T_1$ cm³;

T_1 — filtreerimise algus;

T_2 — filtreerimise lõpp;

i — hüdrauliline gradient;

F — filtreeriva liiva kihi pind cm².

Saadud filtreerimise koefitsient taandatakse temperatuuri juurde 10° C ja K m/ööpäevas arvutatakse valemiga:

$$K_{10} = \frac{K}{r} \cdot \frac{8 \cdot 64}{r},$$

kus:

r — temperatuuri koefitsient, võrdne $0,7 + 0,03 t^\circ \text{C}$.

Neid tulemusi võib kontrollida Kamenski valemiga. Selleks võetakse kolb statiivi küljest maha ja märgitakse aeg, mille jooksul rõhumine alaneb 50 mm-ni, seejärel valatakse vett juurde kuni 100 mm-ni ja märgitakse uuesti aeg, mille jooksul rõhumine alaneb 50 mm-ni. Katsetamine lõpetatakse, kui katsetamise tulemuste erinevus ei ole üle 5%.

Filtreerimise koefitsient (K) arvutatakse valemiga:

$$K = \frac{2,3 \cdot l}{T_2 - T_1} \lg \frac{H}{H - S},$$

kus:

l — filtreeriva liivakihi kõrgus cm;

H — algrõhumine cm;

S — veepinna alanemine torus cm ajavahemikul $T_2 - T_1$;

2,3 — alaline koefitsient.

NSVL Üleliiduline Standardide Komitee NSVL Ministrite Nõukogu juures	ÜLELIIDULINE RIIKLIK STANDARD	ГОСТ 3588—47
	KRUUS TEEDE EHITAMISEKS Katsetamise meetodid	
		Ehitus № 38

I. KASUTUSALA JA OTSTARVE.

1. Käesolevas standardis on ette nähtud teede ehituseks tarvitatava kruusa katsetamise meetodid:

- mineraloogilise koostise,
- saviste ja tolmusarnaste osade sisalduse,
- granulomeetrilise koostise,
- mahukaalu,
- erikaalu,
- tühemete mahu,
- külmakindluse,
- säilivuse väävelhappenaatriumiga mõjustamisel ja
- kulumiskindluse (vastupidavus kulumisele) määramiseks.

2. Käesolevas standardis ettenähtud katsetamise meetodite kasutamine on kohustuslik laboratooriumidele teede ehitamiseks tarvitatava kruusa omaduste määramisel ja arbi-traažil.

II. ÜLDISED JUHISED.

3. Kõik määramised teostatakse temperatuuri juures $20 \pm 5^\circ \text{C}$.

4. Kaalumist teostatakse tehniliste kaaludega — koormise juures kuni 200 grammi täpsusega 0,01 gramm, — koormise juures üle 200 grammi täpsusega kuni 0,1 grammi.

5. Kuivatamist kuni alalise kaaluni teostatakse kuivatuskapis $105\text{—}110^\circ \text{C}$ temperatuuri juures seni, kuni kahe kaalumise vahe ei ületa koormiste juures kuni 200 grammi — 0,02 grammi ja koormiste juures üle 200 grammi — 0,2 grammi.

6. Kõik arvutused tehakse kuni 0,01 täpsusega; protsendid arvutatakse kuni 0,1 täpsusega.

7. Proovi valikuks segatakse mitmest kohast (vähemalt kolmest) valitud kruus, (igast kohast võetakse 20—30 kg), laudalusel või presendil labidaga hoolikalt segi ja puistatakse sellele 7—10 cm paksuse kihina. Sääraselt puistatud kruus jagatakse kahes vastastikku prependikulaarses suunas 4-ks osaks, milledest kaks vastamisi olevat osa kõrvaldatakse, kuna kaks säilinud osa segatakse uuesti neljaks osaks. Nii tegutsetakse seni, kuni kruusa on jäänud umbes 30 kg.

III. KATSETAMISE MEETODID.

8. Mineraloogilise koostise määramine. Peeneteralisest kruusast võetakse 2 kg, jämedateralisest 5 kg, pestakse veega, kuivatatakse ja sõelutakse läbi sõelte komplekti avamõõdetega 75; 50; 35; 25; 15 ja 5 mm. Jäägid sõeltel kaalutakse. Välisel ülevaatusel palja silmaga ja 10-kordse suurendusega luubiga, samuti soolhappega mõjutamisel (10 ml soolhapet vastavalt ГОСТ-ile 3118—46, tihedusega 1,19, segatakse 20-ne ml veega) määratakse iga fraktsiooni kohta protsentides:

- tugevate kristalliliste vulkaaniliste kivimite (graniit, dioriit, porfüür jne.) sisaldus,
- kvartsiitide, treepelite jne. sisaldus,
- tugevate lubjakivide sisaldus ja
- nõrkade lubjakivide murenenud kivimite jne. sisaldus.

Igas grupis määratakse osakeste kuju (kuubisarnased, ovaalsed, tasased, nurgelised) ja osakeste pealispinna iseloom (sile, kare, poorne jne.).

9. Saviste ja tolmusarnaste osakeste sisalduse määramine. Umbes 3 kg kruusa kuivatatakse kuni alalise kaaluni ja sõelutakse läbi sõela, avadega 5 mm. Jääk sõelal kaalutakse, paigutatakse anumasse, valatakse veega üle, segatakse

energiliselt ja ära valades sogast ja juurde valades värsket vett, pestakse seni, kuni vesi anumast jääb puhtaks ja läbipaistvaks. Seejärel valatakse vesi ära ja kruus kuivatatakse kuni alatise kaaluni. Üle 5 mm jämedusega kruusa fraktsiooni kaalukao määramiseks arvatakse 5 mm avadega sõelale jäänud kruusa jäägi kaalust maha pestud ja kuivatatud kruusakaal.

Läbi 5 mm-liste avadega sõela läinud kruusa fraktsioon kaalutakse, paigutatakse klaasnõusse ja valatakse veega selliselt üle, et veekihi paksus oleks vähemalt 19 cm. Nõu sisu segatakse energiliselt klaaskepiaga; 2-e minuti pärast valatakse sogane vesi ettevaatlikult ära ja vahetatakse värske veega. Nii toimitakse seni, kuni vesi nõus jääb puhtaks ja läbipaistvaks. Pärast seda valatakse vesi ära ja kruus kuivatatakse kuni alatise kaaluni. Ärapestud osakeste kaal määratakse kaalude vahega enne ja pärast pesemist.

Ärapestud osakeste (saviste ja tolmusarnaste) sisaldus protsentides arvutatakse valemiga:

$$\frac{(g_1 + g_2)}{g} \cdot 100,$$

kus:

g — esialgne proovi kaal grammides;

g_1 — üle 5-e mm jämedusega fraktsiooni kaalu kaod pesemisel grammides;

g_2 — alla 5-e mm jämedusega fraktsiooni kaalu kaod pesemisel grammides.

10. Granulomeetrilise koostise määramine. Kuni alatise kaaluni kuivatatud kruusast kaalutakse 5 kg. Kui kruusas on saviseid või tolmusarnaseid lisandeid, siis pestakse kruus ja lisandite sisaldus määratakse vastavalt käesoleva standardi p. 9-le.

Kuni alatise kaaluni kuivatatud kruus sõelutakse läbi sõelte, milliste avamõõted on: 75, 50, 35, 25, 15, 10, 5 ja 2 mm.

Jäägid sõeltel kaalutakse ja arvutatakse iga kruusa fraktsiooni hulk protsentides esialgse kruusaosa (5 kg) suhtes.

11. Mahukaalu määramine. Kuni alatise kaaluni kuivatatud kruus puistatakse kopakesega 10-ne cm kõrguselt varem kaalutud 3-liitrilise mahtuvusega mõõdusilindrisse, kuni silindri ülemises osas moodustub kruusa koonus. Koonus lõigatakse silindri äärte tasapinnas joonlauaga ära. Silinder kruusaga kaalutakse.

Kruusa mahukaal γ_0 arvutatakse valemiga:

$$\gamma_0 = \frac{g_2 - g_1}{v},$$

kus:

g_1 — silindri kaal grammides;

g_2 — silindri kaal kruusaga täidetult grammides;

v — silindri maht cm^3 .

12. Erikaalu määramine. Umbes 300 grammi varem pestud ja kuni alatise kaaluni kuivatatud kruusa puistatakse osaliselt kuni märgitud tasemeni, veega täidetud 1 liitri mahtusega mõõdusilindrisse.

Määrates vee mahu silindris enne ja pärast kruusa lisamist arvutatakse kruusa erikaal γ_y valemiga:

$$\gamma_y = \frac{g}{v_2 - v_1},$$

kus:

g — kruusa kaal grammides;

v_1 — veemaht silindris enne kruusa lisamist cm^3 ;

v_2 — veemaht silindris pärast kruusa lisamist cm^3 .

13. Tühemete hulga määramine. Teades kruusa mahtu ja erikaalu, arvutatakse tühemete maht (V_n) protsentides kruusamahust valemiga:

$$V_n = \left(1 - \frac{\gamma_o}{\gamma_y}\right) \cdot 100 [\%],$$

kus:

γ_o — kruusa mahukaal;

γ_y — kruusa erikaal.

14. Külma kindluse määramine. 3 kg pestud ja kuni alatise kaaluni kuivatatud kruusa (mõõdetega 15 kuni 50 mm) paigutatakse 2-ks ööpäevaks veega täidetud vanni, mille järgi vahelduvalt külmutatakse ($t = -20^\circ \text{C} \pm 2^\circ \text{C}$) 4 tunni kestel ja sulatakse veega täidetud vannis samuti 4 tunni kestel. Peale iga külmutamist ja ülessulutamist vaadatakse kruusa terad hoolikalt üle ja terad, millede juures avastatakse lagunemist — pragusid, murenemist, kihistumist, — kõrvaldatakse. Vahelduvat külmutamist ja ülessulutamist teostatakse kruusa prooviga niimitu korda, kui seda määravad kruusa tehnilised nõuded.

Katsetamise väljakannatanud terad kuivatatakse alatise kaaluni. Seejärel arvutatakse mittelagunenud terade hulk (kaaluliselt) protsentides kruusa proovi üldkaalust enne katsetamist.

15. Katsetamine säilivusele väävelhappenaatriumi lahusega mõjutamisega.

Allpooltoodud mõõdetega pestud ja kuni alatise kaaluni kuivatatud kruusa võetakse järgmistes kogustes:

Sõelaavade mõõdet mm-tes	Fraktsiooni kaal grammides
75—50	2000
50—35	1500
35—25	1250
25—15	1000
15—5	250

Valmistatakse küllastatud väävelhappenaatriumi lahus. Kaalutakse 250—300 grammi veevaba väävelhappenaatriumi (OCT HKTH 7372/526) või 700—1000 grammi kristallilist väävelhappenaatriumi (OCT HKTH 7371/525) ja lahustatakse ühes liitris soojendatud destilleeritud vees. Väävelhappenaatrium lisatakse järkjärgult, hoolikalt seni segades, kuni selle täieliku lahustumiseni vees. Lahus jahutatakse toatemperatuurini ja lastakse 2 ööpäeva seista.

Fraktsioonid paigutatakse, iga fraktsioon eraldi, väävelhappenaatriumi lahusesse ja lastakse 1 ööpäev seista. Seejärel paigutatakse fraktsioonid (samuti iga fraktsioon eraldi) kuivatuskappi ja hoitakse selles $105\text{—}110^\circ \text{C}$ temperatuuri juures 4 tundi. Pärast seda asetatakse fraktsioonid uuesti 4-ks tunniks väävelhappenaatriumi lahusesse, võetakse välja ja vaadatakse üle.

Kruusa vahelduvat 4-tunnist hoidmist väävelhappenaatriumi lahuses ja 4-tunnist kuivatamist kuivatuskapis teostatakse 5 korda, mille järel kruusa fraktsioonid pestakse sooja veega, kuni väävelhappenaatriumi täieliku kõrvaldamiseni, kuivatatakse alatise kaaluni, jahutatakse toatemperatuurini ja sõelutakse iga fraktsioon läbi selle sõela, millele ta jäi enne katsetamist. Jääk sõelal kaalutakse ja arvutatakse iga fraktsiooni kaod protsentides.

Katsetamise tulemuseks loetakse kõikide fraktsioonide summaarne kadu, väljendatud protsentides üldisest katsetatava kruusa kaalust.

16. Kulumiskindluse (kulumisele vastupidavuse) määramine. Kuni alatise kaaluni kuivatatud kruus sõelutakse läbi avade, mõõdetega 50, 35, 25, 5 ja 2 mm sõelte komplektis ja koostatakse üldproov järgmises koostises üldkaaluga 4 kg.

Fraktsiooni, mõõdetega	50—35 mm, kaaluga	1333 g.
"	" 35—25 "	1333 "
"	" 25—5 "	1000 "
"	" 5—2 "	334 "

Proov paigutatakse Devalieri trumli silindritesse ja asetatakse kohale 6 teraskuuli (läbimõõduga 49—57 mm, igaüks kaaluga 430—443 grammi).

Seejärel suletakse silindrid kaanega ja pannakse tiirlema. 10000 tiiru järel katkestatakse pöörlemine, killustik puistatakse kasti ja sõelutakse läbi 2 mm-ste avadega sõela, pestes sealjuures kruusa pidevalt veega. Jääk sõelal kuivatatakse alatise kaaluni.

Kuluvuse näitajaks loetakse kaalu kadu protsentides, milline arvutatakse valemiga:

$$\frac{g_1 - g_2}{g_1} \cdot 100,$$

kus:

g_1 — silindrisse asetatud kruusa esialgne kaal grammides,

g_2 — kruusa kaal pärast katsetamist ja sõelumist läbi 2 mm-ste avadega sõela grammides.

SISUKORD

SEINAMATERJALID

Savitellis	ГОСТ 530—41
Silikaattellis (lubja-liivtellis)	ГОСТ 379—41
Räbutellis	ГОСТ 1148—41
Kergtellis	ГОСТ 648—41
Tsementkivid (kergebetonist)	ГОСТ 2783—44

TÄITEMATERJALID TAVALISELE BETOONILE

Mineraalsed täitematerjalid tavalisele betoonile: kruus, killustik ja liiv. Vastuvõtmise tingimused. Proovide valik. Katsetamise meetodid. Passistamine. Transport ja säilitamine	ГОСТ 2778—44
Kruus tavalisele betoonile. Tehnilised tingimused	ГОСТ 2779—44
Looduslikust kivist killustik tavalisele betoonile. Tehnilised tingimused	ГОСТ 2780—44
Looduslik liiv tavalisele betoonile. Tehnilised tingimused	ГОСТ 2781—44
Tellise killustik tavalisele betoonile	ГОСТ 3192—46

LOODUSLIKUD KIVIMATERJALID TEEDE E HITAMISEKS

Looduslikud kivismaterjalid teede ehitamiseks (välja arvatud liiv ja kruus). Katsetamise meetodid	ГОСТ 3586—47
Looduslik liiv teede ehitamiseks. Katsetamise meetodid	ГОСТ 3587—47
Kruus teede ehitamiseks. Katsetamise meetodid	ГОСТ 3588—47

Tõlkija A. Palk

Keeleline toimetaja K. Laane

Vastutav toimetaja V. Post

Ladumisele antud 3. XI 1948. Trükkimisele antud 27. X 1949. Trükipoognaid 7,0. Arvestuspoognaid 9,19.

Paber 61 × 86 $\frac{1}{16}$. Tiraaž 500. MB-08362. Tellimise nr. 14/11999.

Graafikatööstus „Oktoober“, Tallinn, Tartu mnt. 49.

На эстонском языке.

Строительные материалы.

HIND RBL. 23.—

A
A-18066



49-1073