

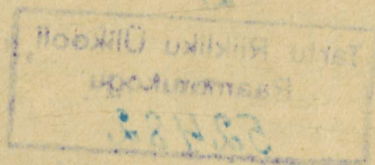
E.KANITS

Puhas-
vuuk-
müüritis

A-23898 III

E. KANITS

PUHASVUUKMÜÜRITIS



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1961

Käesolevas brošüüris on kirjeldatud puhasvuukmüürise müürikirjasid ja seotisi, vuukide profiili, tööriistu ja töövõtteid ning brigaadi töö organiseerimist puhasvuukmüürise ladumisel. Eriti põhjalikult on käsitletud tööjooniste kohandamist puhasvuukmüürisele. Lisas on toodud tehnilised juhendid tellisseinte vuukimiseks.

2



Retsenseerinud A. Veski

Kaane kujundanud G. Pant

SISSEJUHATUS

Veel mõne aasta eest oli mürseppade amet suhteliselt lihtne, sest enamiku tellishoonete väljanägemise eest hoolitsesid krohvijad ja maalrid.

Praegu aga kerkib kõikjal — nii Tallinnas, Narvas, Jõhvis ja Pärnus kui ka mujal — üha rohkem puhasvuukviimistlusega hooneid. Iga mürsepa poolt fassaadipinnale paikapandud kivi jääb kaasa kõnelema asula arhitektuuris.

Puhasvuukviimistluse laialdane kasutamine on tingitud tema paljudest eelistest, võrreldes krohvitud fassaadipindadega. Puhasvuukmüüritis annab krohvimiseks kulutatavate materjalide ja inventari säästmise arvel tunduvalt kokkuhoidu. Kõik krohvijad vabanevad siseviimistlustöödeks, mis ongi praegu üheks peamiseks kitsaskohaks. Järelikult kiireneb ka objektide lõplik valmimine, mis ei olene enam aastaajast. Lõpuks — puhasvuukviimistlusega fassaadid ei vaja hiljem remontimist ega värvimist.

Puhasvuukmüüritis nimetatakse korrapärase müürikirjaga telliseina, mis on laotud puhtalt ning täiesti sirgete ja võrdse paksusega profiilvuukidega ja mis ei vaja enam mingit viimistlust.

Eesti NSV-s toimus puhasvuukmüüritisele üleminek aasta-paari jooksul. Enamikus mürseppade brigaadidest puudusid algul sellealased spetsialistid üldse. Puhasvuukmüüritise ladumisel kasutati krohvimisele määratud hoonete projekte; puudusid vuukrauad ja kvaliteetne müürinöör. Seetõttu jättis ka esimeste puhasvuukviimistlusega hoonete välisilme tublisti soovida.

Praegu on olukord märgatavalt paranenud. Mürsepad on juba õppinud puhtamalt ja ühtlasemate vuukidega laduma. Üha rohkem kasutatakse poolkumerat vuukimist.

Meie vabariigis kasutatakse puhasvuukmüüritisel peamiselt silikaattelliseid ettenähtud mõõtmetega $25 \times 12 \times 6,5$ cm ja $25 \times 12 \times 8,8$ cm (pikkus \times laius \times kõrgus). Tallinnas

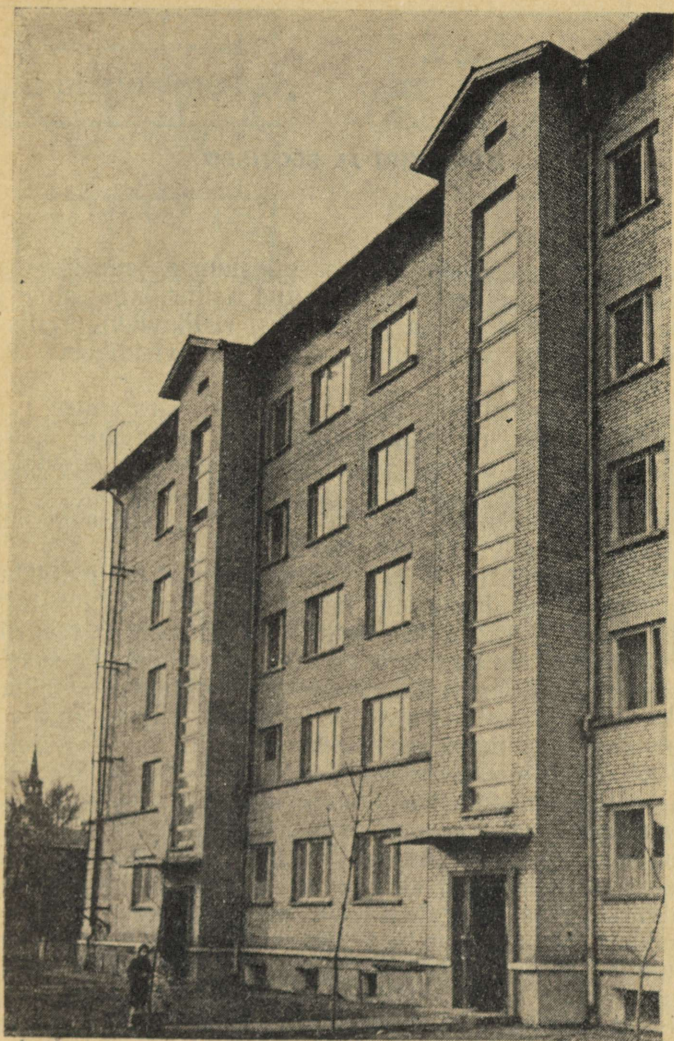
Endla tänaval on ehitatud ka mitu keraamiliste fassaaditellistega vooderdatud elamut (telliste mõõtmed $25 \times 12 \times 14,2$ cm).

Peamiseks kitsaskohaks on tänaseni jäänud korrapärase müürikirja saavutamine. Puhasvuukmüüritise esimeste kiviridade paigaldamisel ei osata veel kõigi, sealhulgas ka hiljem esinevate aknaavadega selliselt arvestada, et akna-vahepostide müürikiri kogu fassaadi müürikirjaga ühtse terviku moodustaks. Ka on meil toodetavad harilikud silikaattellised ettenähtud mõõtmetest pikemad (keskmiselt 25,4 cm, tööjoonistes on aga arvestatud 25 cm pikuste kividega). Selletõttu ei tule seinaosad ladumisel tellistega välja. Avade projekteerimisel aga pole sageli isegi standardtellistega arvestatud. Ometi on selge, et korrapärase müürikirja ülekandmiseks kogu fassaadi ulatuses ühelt vahepostilt teisele peavad ka avade mõõtmed olema telliste mõõtmetega kordsed.

Tõsi küll, viimasel ajal on spetsiaalsete fassaadi-silikaattelliste pikkus hakanud standardile lähenema, kõikudes veel vaid 25—25,2 cm piirides. Kahjuks aga fassaaditelliseid kõikjale ei jätku. Narvas, Jõhvis ja teistel suurtel ehitustandritel loetakse puhasvuukmüüritist ainult harilikest silikaattellistest.

Töötades Eesti NSV RMN Ehitusvalitsuse Tehnilise Abi Büroos müüritööde instruktorina õnnestus käesoleva brošüüri autoril praktilistele töökogemustele toetudes välja töötada ja praktikasse juurutada uudne puhasvuukmüüritise rajamise meetod, mis kõigile eelmainitud takistustele vaatamata võimaldab saavutada absoluutselt vigadeta müürikirja. Sellel meetodil ladumist alustades ongi juba ehitatud rida õnnestunud müürikirjaga hooneid. Parimate näidetena võib Tallinnas esile tõsta elamuid Paberi t. 5 ja Vase t. 4, Pärnus elamuid Lenini alleel jt. Peale selle on välja töötatud ning praktikasse juurutatud kaks mustermüürikirjaga telliseseotist ning mitmeid puhasvuukmüüritise ladumist kiirendavaid ja selle kvaliteeti parandavaid tööriistu ning vahendeid, nagu sirge otsaga kumerad vuukraud, vuukimisjoonlaud ja redeltöölavad ning kiilsilluse maha-märkimise ja kallaku šabloonid.

Käesoleva brošüüri ülesandeks on abistada ehitajaid puhasvuukmüüritise tundmaõppimisel, rajamisel ja ladu-



Joon. 1. Puhasvuukmüüritisega elamu Tallinnas, Paberī t.

misel. Siin leiavad lühidat käsitlemist kogu vabariigi ehitusplatsidel omandatud puhasvuugialased kogemused, millest suurem osa on oma sisult täiesti uudsed.

MÜURIKIRI JA SEOTISED

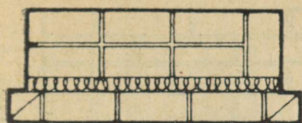
Tellist, mis asetseb seinas pikisuunas, nimetatakse pikikiviks. Seinaga risti laotud tellist aga nimetatakse otskiviks (ka põikikiviks, ristikiviks). Telliste kihid on seinä välispinnal näha pikikiviridadena või otskiviridadena.

Puhasvuukmüüritise mahamärkimisel, rajamisel ja ladumisel tuleb nii vahepostide kui ka avade laiust mõõta tellise, s. o. kivi pikkusega. Samuti mõõdetakse kivi pikkusega müüride paksust. Ühe tellise pikkus loetakse üheks kiviks ja laius poolkiviks. $\frac{1}{4}$ tellise pikkust loetakse veerandkiviks ehk veerandiks.

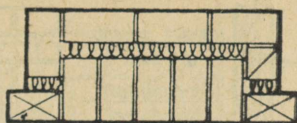
Mõisteid «müürikiri» ja «seotis» kiputakse mõnikord samastama. Sisuliselt on nende tähendus aga erinev. Seotiseks nimetatakse telliste asetuskorda müüritisel, kus kivide asend allub teatud seaduspärasusele. Seotise ülesandeks on ühendada kivid tervikuks — müüritiseks. Müürikirjaks ehk lihtsalt kirjaks nimetatakse müüri pindmiste vuukidega seinapinnale antud mustrit. Müürikirja järgi võib alati määrata seotise, sest igal seotisel on oma iseloomulik müürikiri.

Enamkasutatavaks puhasvuukmüüritise seotiseks on kujunenud nn. ameerika seotis. Selle peamiseks eeliseks on suhteliselt kõrgem tööviljakus ladumisel, sest pindmiste ritta paigaldatavate kivide arv ja vuukide üldpikkus on minimaalsed. Ameerika seotis võimaldab kasutada fassaaditelliseid kõige ratsionaalsemalt, samuti laduda müüri erineva kõrgusega kividest (näiteks kõrgtellistest sein koos silikaatkivivoodriga). Lõpuks võimaldab ameerika seotis laduda ka õhkvaheedega ja mördi ning mineraalvatiga täidetud vahedega seinu (joon. 2).

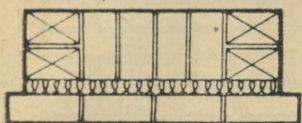
Mineraalvati kasutamine välisseinte täitematerjalina puhasvuukmüüritise ladumist ega seotisi oluliselt ei muuda. Välismüürid on siis ainult tavalisest õhemad (42 cm, 30 cm).



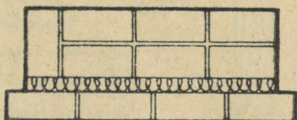
2., 4., 8., 10. kiht



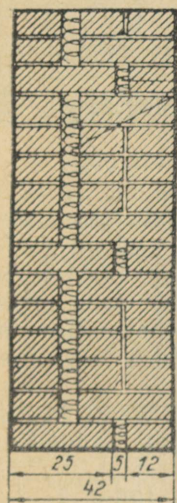
6., 12. kiht



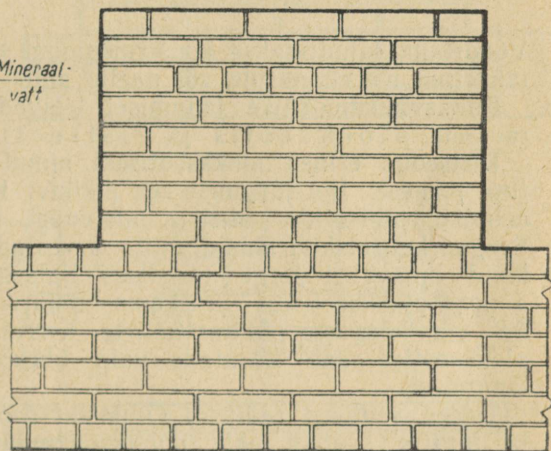
1., 5., 7., 11. kiht



3., 9. kiht

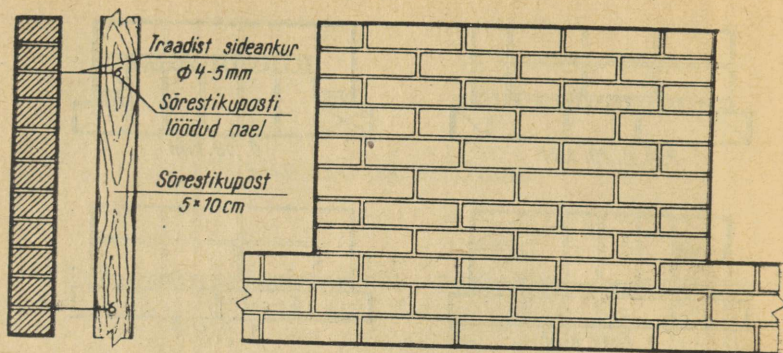


Mineraal-
vatt



Joon. 2. Ameerika seotises laotud mineraalvatt-täitega 4 kivi laiuse aknavaheposti seotis ja müürikiri

Varemehitatud puithoonete voorderdamisel $\frac{1}{2}$ kivi paksuse pikikivikihiga, samuti nõmme seina, armeeritud mörtdiafragmadega Popov-Orljankini tüüpi seina ja 30 cm paksuse mineraalvatt-täitega seina ladumisel kasutatakse puhastuukmüüritises lihtseotist (joon. 3).



Joon. 3. Lihtseotisega nõmme seinä müürikiri

Voodrikiht kinnitatakse konstruktsiooni külge vuukidesse müüritud metallankrute või naelte abil.

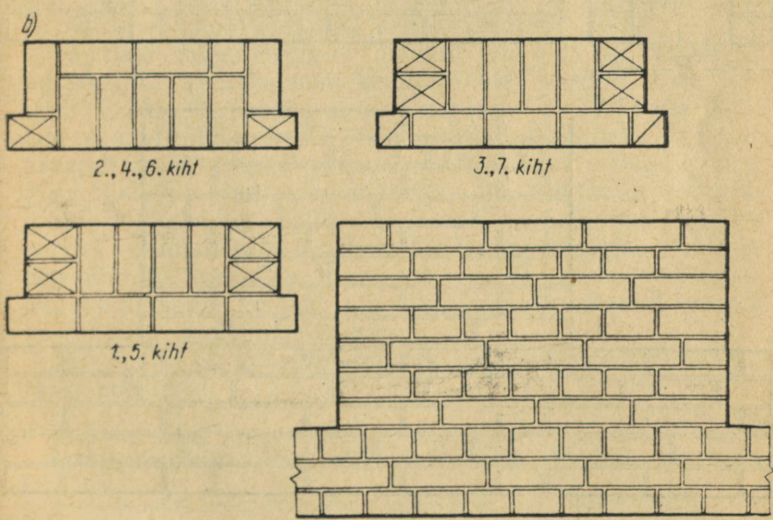
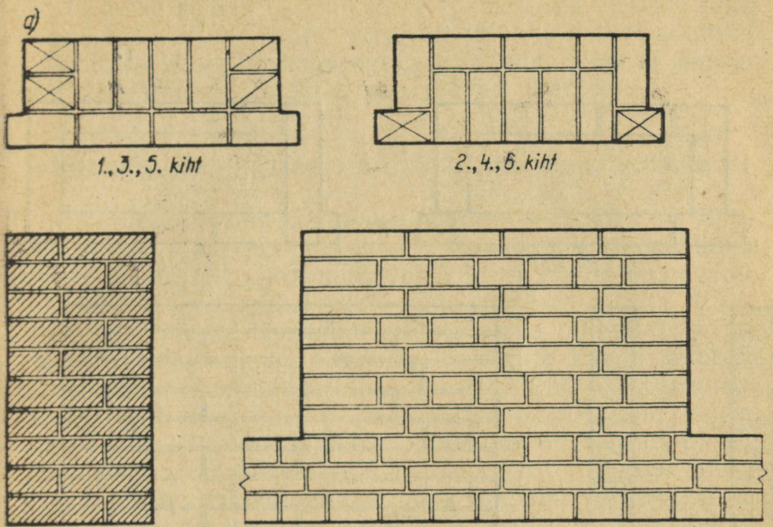
Puhasvuukmüüritise ladumisel leiavad kasutamist ka tavaline plokkseotis ja ristseotis.

Ristseotis erineb plokkseotisest ainult pikikivide asetuse poolest. Iga järgmise rea pikikivi keskköht asetseb eelmiste pikikivide vahelise püstvuugi kohal (joon. 4). Seega, kui otskiviridasid mitte arvestada, seoksid pikikivid omavahel nagu tavalises lihtseotises. Ristseotis annab plokkseotisest ilmekama müürikirja, seda eriti 8,8 cm kõrguste silikaattelliste korral. Ristseotist ja plokkseotist saab kasutada vaid ühekõrguste kividega ladumisel.

Teised seotised (näiteks Oništšiki seotis, gooti seotis ja inglise seotis) pole puhasvuukmüüritise ladumisel nimetamisväärselt kasutamist leidnud.

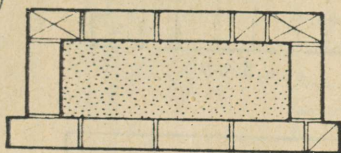
Maaoludes laotakse väga palju gerardi tüüpi seinu. Teatavasti koosneb gerardi sein kahest $\frac{1}{2}$ kivi paksusest pindmisest seinakesest, millede vahe on täidetud kerge ja soojapidava puistega (termoliidi või räbuga). Pindmisel seinakesed on omavahel seotud põiksuunaliste $\frac{1}{2}$ kivi paksuste püstvahesestega, mille vahekaugus on 4–5 kivi.

Puhasvuukmüüritise jaoks annab gerardi seotis suhteliselt näotu müürikirja (joon. 5, a). Üksteise suhtes $\frac{1}{4}$ kivi võrra nihutatud püstvuukide tulbad muudavad fassaadi vertikaalselt siksakvöödiliseks. Müürikirja on võimalik huvitavamaks muuta, nihutades välimisi pikikivide rida-

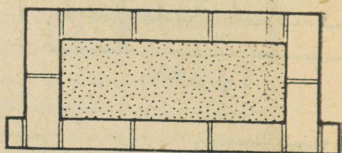


Joon. 4. Nelja kivi laiuste aknavahepostide seotis ja müürikiri: *a* — plokkseotis; *b* — ristseotis

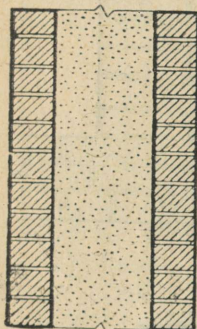
a)



1., 3., 5. kiht

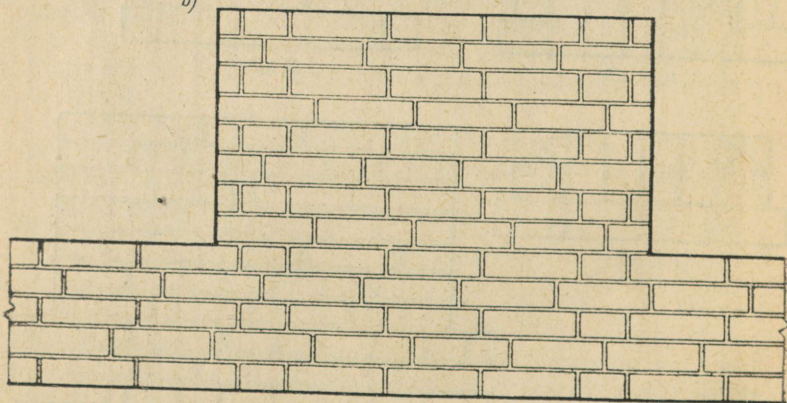
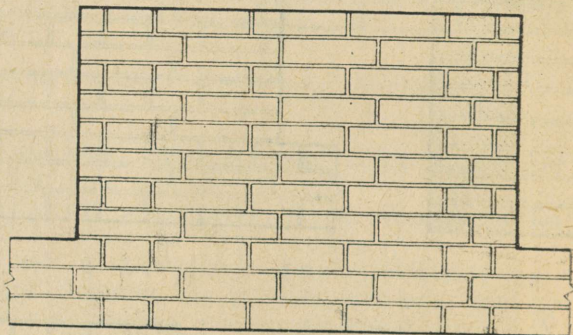


2., 4., 6. kiht



12 27 12

b)



Joon. 5. Gerardi seina müürikiri: *a* — harilik, *b* — ilmekam

sid üksteise suhtes $\frac{1}{2}$ kivi võrra (joon. 5, b). Selleks tuleb lisada iga neljanda kihi nurgaseotisse $\frac{1}{2}$ kivi. Ladumine selle tõttu keerulisemaks ega aeganõudvamaks ei muutu, sest vahesidemed ja kõik muu jäävad samadeks.

PUHASVUUKMUÜRITISE ILMEKUSE TÕSTMISE VÕIMALUSI

Meil domineeriva ameerika seotise müürikiri on ilmekas ainult lähedalt vaadates. Kuid juba mõnekümne meetri kauguselt silm nagu väsis ja ei eralda enam vaukide rägastikust müürikirjale iseloomulikke detaile. Vigadeta ameerika seotise müürikiri näib siis lihtsalt korrapärase vaukide võrguna. Tervete kvartalite kaupa selliseid ühetoonilisi elamuid ehitades (pealegi ühtede ja samade tüüpprojektide järgi, kus isegi välisuste portaalid Tallinnas, Jõhvis, Narvas ja teistes linnades on täpselt ühesugused) jõuame paratamatult ühekülgsuseni, mida tänapäeva ehitajaile võib-olla kunagi tulevikus ei andestata. Sellepärast on käesoleva brošüüri autori arvates puhasvuukmüüritise ilmekuse tõstmine hädavajalik. Siin peaksid rohkem algatusvõimet näitama nii projekteerijad kui ka ehitajad ise. Võimalusi selleks leidub.

Tavalise segamördiga täidetud vuugid on värvuselt tumehallid. Vuukimiseks kasutatavale mördile mineraalseid värvaineid lisades aga võime viimistleda hoone üksikud osad (näiteks vahevööga eraldatud esimese korruse, ukseportaalid, mõned aknavahepostid jne.) värvilise vaukiga. Sellega muutub hoone välisilme tunduvalt rõõmsamaks. Näiteks on Tallinnas Paberi t. 5 elamu esimene korrus viimistletud rohelise täiskumervuugiga, Ahtmes aga ühe 44 korteriga elamu mõningad esimese korruse aknavahepostid kollase ning välisuste portaalid pruuni ja rohelise poolkumervuugiga.

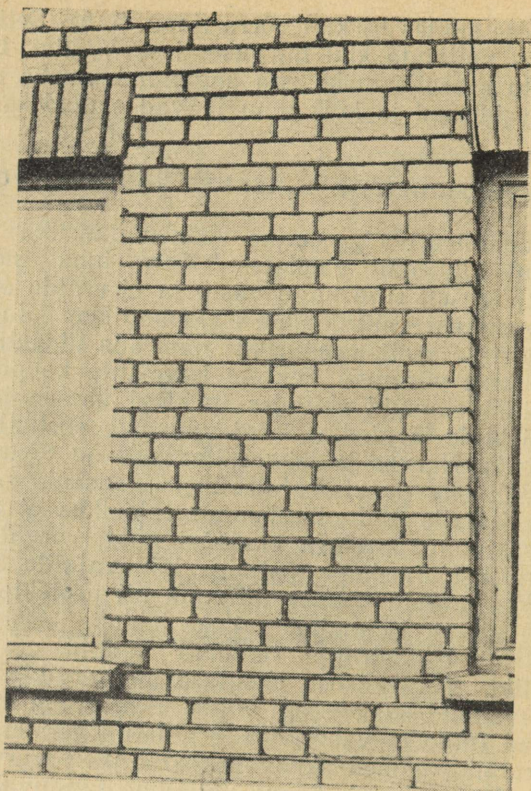
Järgnevalt on antud mõningate värviliste mörtide mahulised koostised.

Roheline mört. Valge tsement : valge sõre liiv : glaukoniit 1:1:1*.

Rohekashall mört. Portlandtsement : valge sõre liiv : glaukoniit 1:1,5:0,5.

Kollane mört. Valge tsement : valge sõre liiv : ooker 1:1:0,5.

* Rohelise ja kollase mördi retseptid moodustavad tehniliste juhendite punkti 10 suhtes erandi. Teatavasti võis mördile mineraalpigmente lisada vaid kuni 15% tsemendi kaalust.



Joon. 6. Mustermüürikirjaga laotud aknavahepost. Sein on viimistletud rohelise täiskumervuugiga

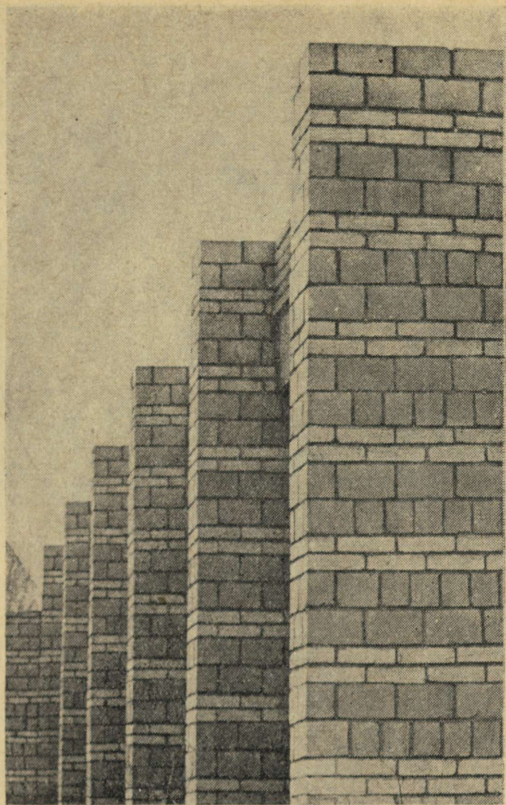
Roosa mört. Valge tsement : valge peenike liiv : Maardu punane ooker 1:2:0,15.

Punane mört. Valge tsement : valge peenike liiv : umbra 1:2:0,05.

Pruun mört. Portlandtsement : valge peenike liiv : umbra 1:2:0,15.

Orienteeriv värvilise mördi kulu 1 m² fassaadi vuukimiseks täiskumervuugiga on 1,5—2 l.

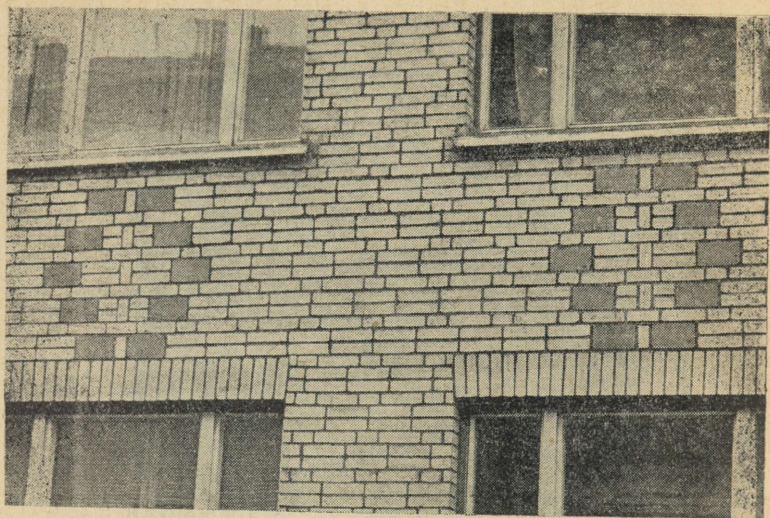
Huvitavaid võimalusi fassaadipindade elustamiseks pakub üksikute keraamiliste telliste kasutamine silikaatmüüritisises (muidugi peavad keraamilised tellised vastama kehtivatele nõuetele). Teist värvi tellistest võib laduda



Joon. 7. Puhasvuukmüüritis keraamilistest ja silikaattelistest («Dünamo» tennishalli ehitus Tallinnas)

ornamente ja mustreid, üksikuid aknavaheposte, ukseportaale, horisontaalseid triipe ja vöösid (vt. joon. 7 ja 8). Igal juhul peab värviliste tellistega ladumise eelnevalt projekti autoriga kooskõlastama.

Keraamiliste telliste puudumisel võib puhasvuukmüüritis kasutada värvitud silikaattelliseid. Ilmastiku- ja pleekimiskindlate värvitoonide saamiseks sooritati Ehitusvalitsuse Tehnilise Abi Bürosos rida katseid, mille tulemusena võib soovitada alljärgnevat fassaaditelliste värvimise viisi.



Joon. 8. Musterkirjaga müüritis silikaattelistest ja keraamilistest fassaaditelistest (elamu Tallinnas Vase t.)

Esmalt valmistame vesiklaasi-formaliinilahuse. Selleks lisame küirelt segades iga liitri vesiklaasi kohta 0,35 l formaliini (erikaaluga 1,086) ja laseme lahusel 14—18 tundi seista.

Edasi lisame iga liitri vesiklaasi-formaliini lahuse kohta 0,25 kg peenestatud kriiti, 0,25 kg glaukoniiti ja 0,35 l vett ning segame ühtlaseks lobriks. Valmistatud lobri säilib kasutamiskõlblikuna 2 kuud.

Silikaattelistel tuleb värvida ainult see külg või ots, mis ulatub seina pinnale.

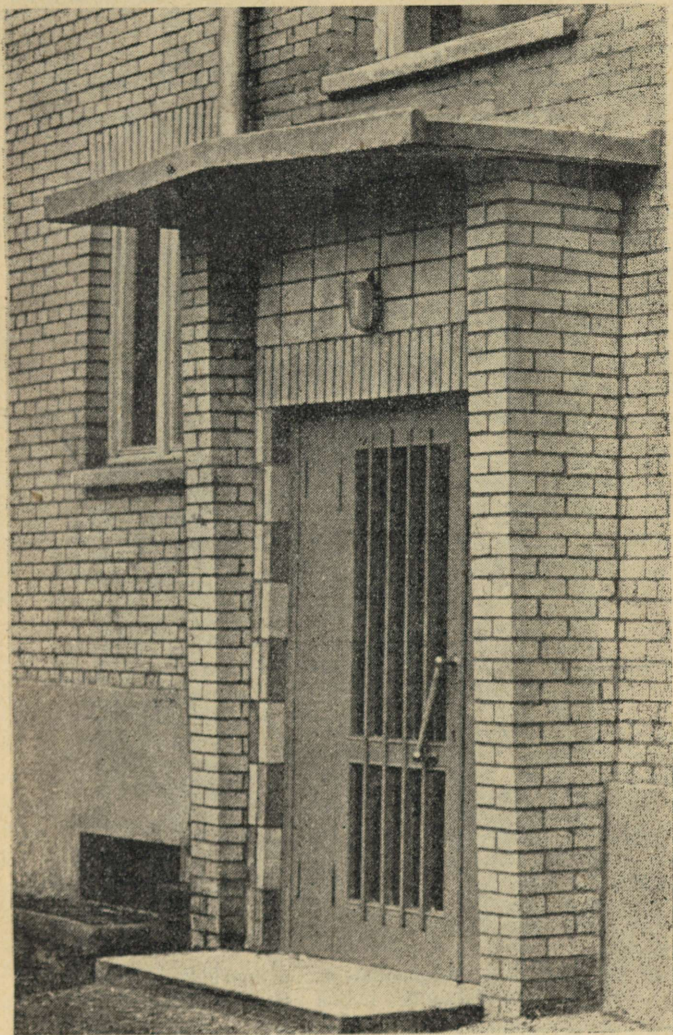
Värvimiseks asetame vajaliku koguse silikaattelliseid serviti või otsakuti tihedalt üksteise kõrvaie ja värvime saadud lobriga kahel korral üle. Teine katmine peab toimuma pärast esimese kelme kuivamist. Pärast teise kelme kuivamist katame värvikelme pinna veekindluse saavutamiseks pihusti abil 12% lise magneesiumkloriidi lahusega. Mõne tunni pärast peseme värvitud pinna veega üle, et vees lahustuvaid aineid välja uhtuda, ja värvilised fassaaditellised ongi valmis.

Juhul kui soovime tumedamat rohelist värvitooni, suurendame kriidi arvel glaukoniidi hulka. Kollase värvitooni saamiseks asendame glaukoniidi kollase ookriga.

Talvetingimustes peab värvimine toimuma plusstemperatuuriga siseruumis.

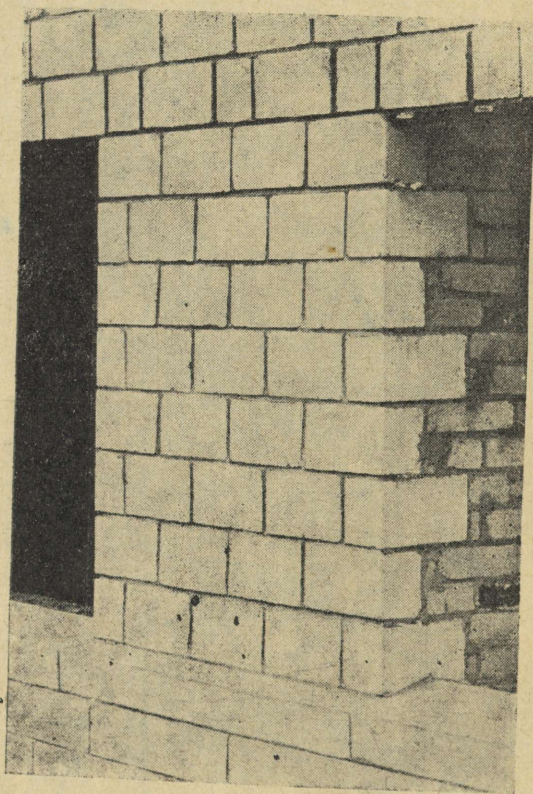
Ühest liitrist värvisegust jätkub umbes 60 silikaattellise külje või 120 otsa katmiseks.

Materjalide kulu ja maksumus 1 m² värvitud pinna kohta:



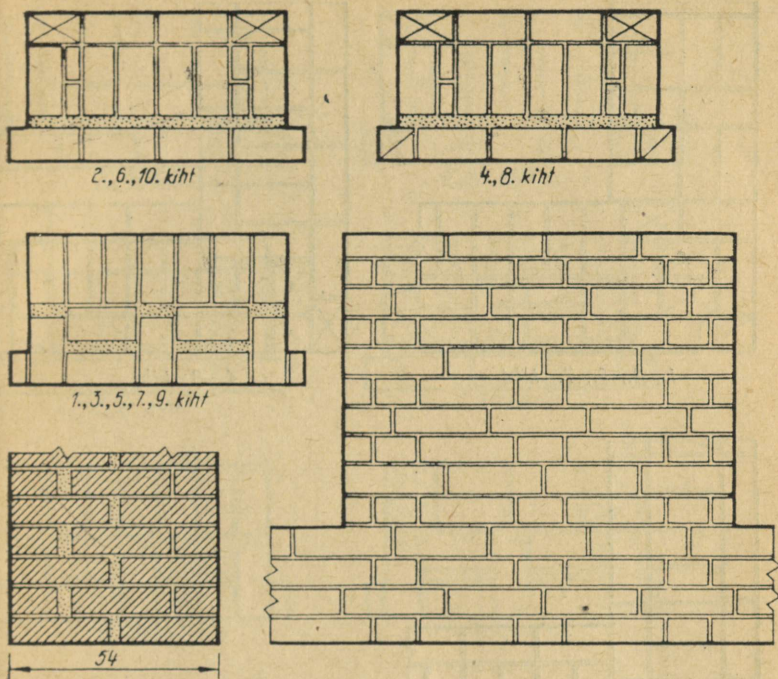
Joon. 9. Puhasvuukmüüritisest portaal

Vesiklaasi lahus	.	.	.	.	0,6	kg	à	0,055	rbl.	=	0,033	rbl.
Formaliin	.	.	.	.	0,154	kg	à	0,145	rbl.	=	0,022	rbl.
Kriit	.	.	.	.	0,2	kg	à	0,11	rbl.	=	0,022	rbl.
Glaukoniit	.	.	.	.	0,2	kg	à	0,11	rbl.	=	0,022	rbl.
Magneesiumkloriid	kristallidena	.	.	.	0,08	kg	à	0,07	rbl.	=	0,006	rbl.
Kokku					1,234	kg					0,105	rbl.



Joon. 10. Kärgetellistest puhasvuukmüüritis
(Televisioonistuudio hoone ehitus Tallinnas)

Puhasvuukmüüritise ilmekust saab tõsta ka muster-
müürikirjade kasutamisega (joon. 6, 8—14). Kui
ameerika seotise müürikiri kaotab oma ilmekuse juba

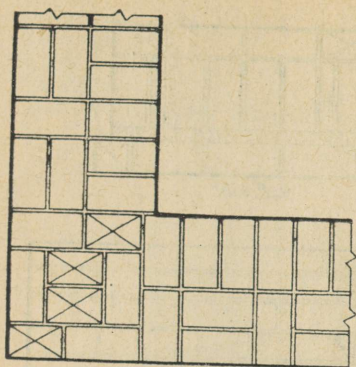


Joon. 11. Musterkirjaga nr. 1 laotud 4 kivi laiuse aknavaheposti seotis

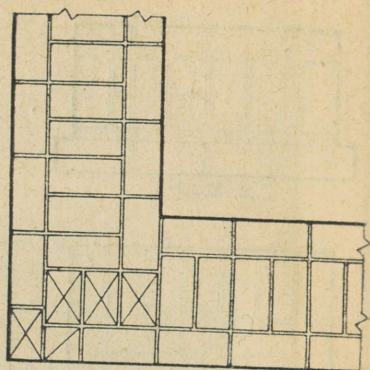
15—20 m kauguselt, siis joonistel 8, 13 ja 14 kujutatud mustermüürikiri on selgesti eraldatav veel 100—150 m kauguselt. Ükskõik kui hoolikalt ja puhtalt laotud ameerika seotist vaadates aga näib sein ikkagi kuidagi liiga monotoonsena.

Väikeste hoonete ehitamisel on võimalik eelkirjeldatud mustermüürikirjasid kohandada ka gerardi ja harju tüüpi seinale. Vaahesidemed ja pilastrid asetseksid siis ristikujundite kohal. Pilastritevahelised ristid aga laotakse poolkive kasutades.

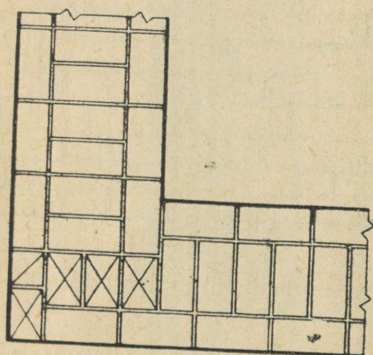
Suurte hoonete puhul on mustermüürikirja otstarbekas kasutada vaid üksikute seinaosade ladumisel. Nii on Kohila uuel keskkoolihoonel ainult üks peaaegu avadeta otsasein laotud joonisel 6 näidatud mustermüürikirjaga, kuna ülejäänud välismüürid on tavalise ristseotisega.



1., 3., 5., 7. kiht



4., 8. kiht



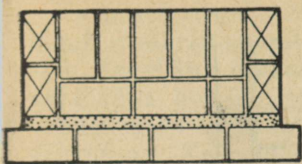
2., 6. kiht

Joon. 12. Musterkirjaga nr. 1 laotud
seina nurgaseotis

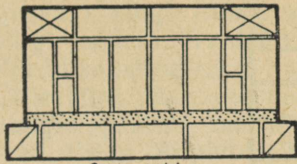
Uus-Ahtmes on ühel elamul neli esimese korruse akna-
vaheposti laotud joonisel 13 kujutatud mustermüürikir-
jaga. Taolisi näiteid võiks tuua veel palju. Jääb ainult
loota, et arhitektid töötaksid välja rohkem maitsekaid
müürikirjasid ja nende rakendamise variante.

VUUKIDE PROFIIL

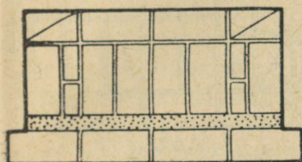
Kõige enam on meil levinud nõgusvuuk ja poolkumer-
vuuk. Täiskumervuuki on kasutatud peamiselt siis, kui
tellisente vuukimine toimub ladumisest hiljem.



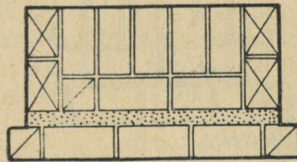
3., 9. kiht



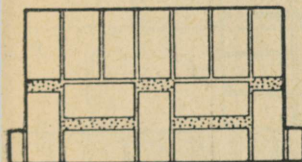
6., 12. kiht



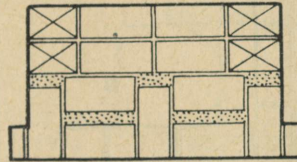
2., 8. kiht



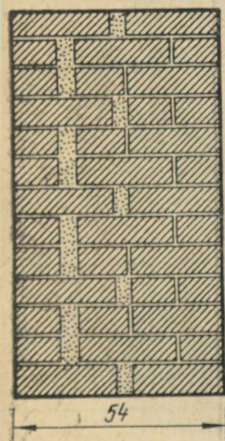
5., 11. kiht



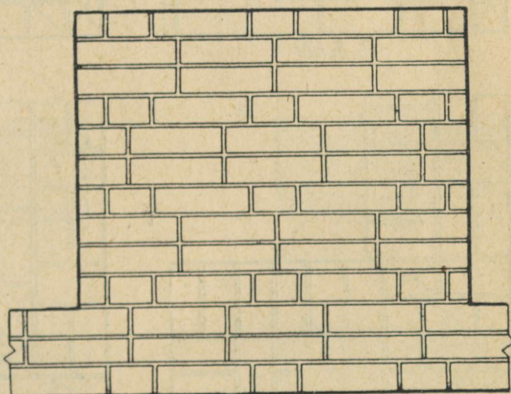
1., 7. kiht



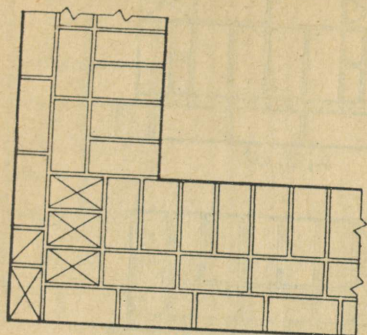
4., 10. kiht



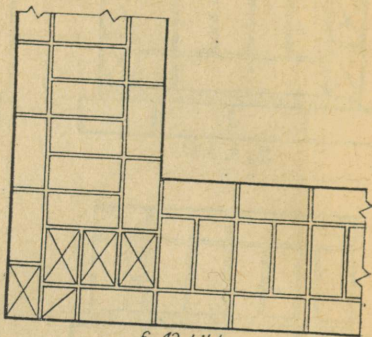
54



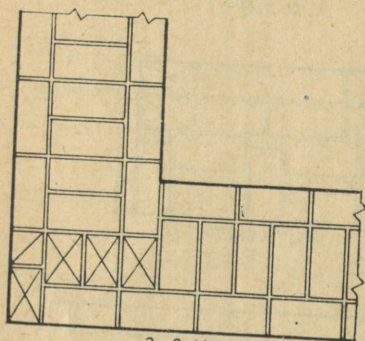
Joon. 13. Musterkirjaga nr. 2 laotud 4 kivi laiuse aknavaheposti seotis



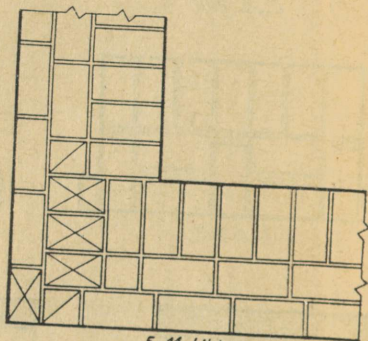
3.,9. kiht



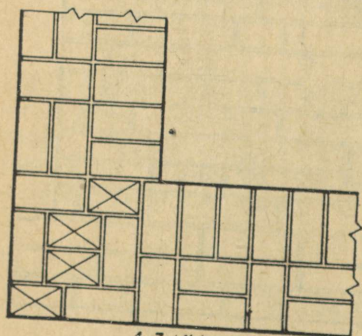
6.,12. kiht



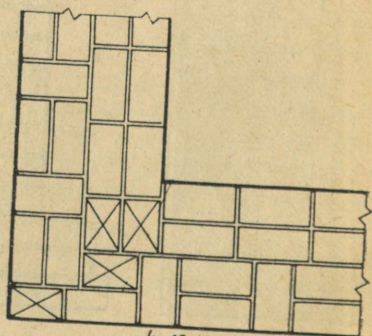
2.,8. kiht



5.,11. kiht



1.,7. kiht

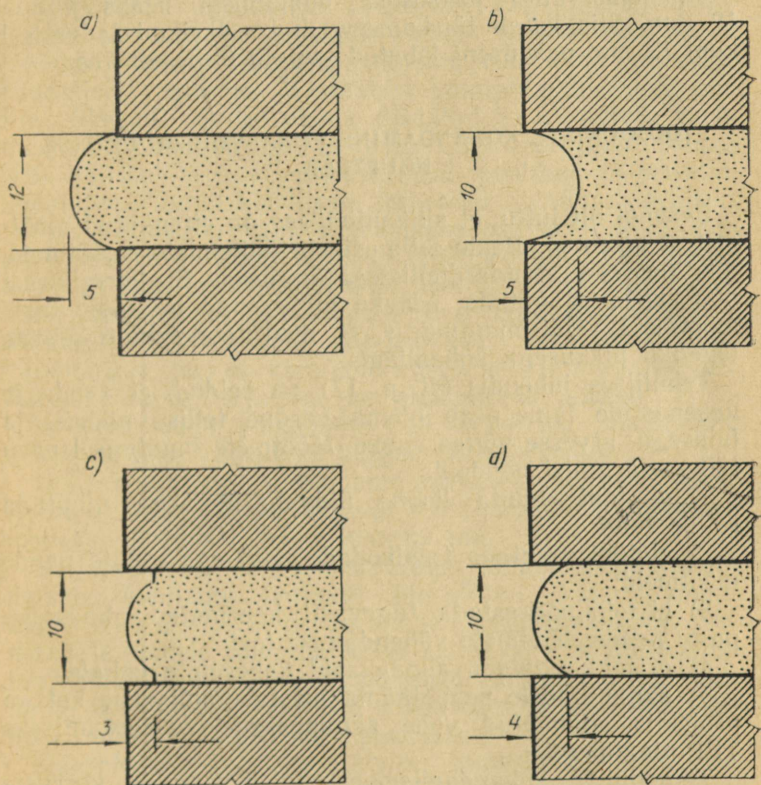


4.,10. kiht

Joon. 14. Musterkirjaga nr. 2 laotud seina nurgaseotis

Esimesel pilgul näib nõgusvuuk kõige lihtsamana: vea ainult vuukrauaga üle mõrdiga täidetud vuukide ja ongi kõik. Tegelikult on heakvaliteedilise nõgusvuugi saamiseks vaja väga hoolikat tööd. Ühte kihti peab valima täpselt ühepaksused tellised ja vuugid peavad olema ühtlase paksusega. Ka peavad tellised olema absoluutselt tervete nurkade ja servadega, sest muidu määrduvad telliste murenenud servad vuukimisel mõrdiga ja 1 cm paksune rõhtvuuk võib paista 1,5 või koguni 2 cm paksune.

Poolkumervuuk on nõgusvuugist tunduvalt nägusam, seda eriti lähedalt vaadates. Ka aitab poolkumervuuk oma ilmekusega ladumise ja telliste pisidefekte maskeerida.



Joon. 15. Puhasvuugid: a — täiskumervuuk; b — nõgusvuuk; c ja d — poolkumervuugid

Nii näiteks ei paista üldse silma, et ühe tellise paksus erineb kõrvalasetseva tellise paksusest millimeetri-paari võrra, sest vuuki võib tõmmata sirgelt. Ka ei satu siis mörti transportimisel vigastatud telliste servadele ja vuuk ei paista tegelikust paksemana.

Töömahukuse seisukohalt on nõgusvuuk ja poolkumer-
vuuk umbes võrdsed. Mõlemal juhul peab vuuk olema ladumisel ühte viisi mördiga täidetud. Mõlemal juhul ei ulatu vuuk üle müüri tasapinna (vt. joon. 15). Osaliselt täitmata vuukidele, mida ka plastilise mördiga ladudes ikka esineb, on aga poolkumera vuukraua abil veel kergem mörti lisada.

Täiskumervuugi paksuseks vuukimisel peaks võtma 12 mm. Siis katab täiskumervuuk ka üksikud ladumisel kuni 12 mm paksuseni lubatud vuugid ühtlaselt ära.

TÖÖJONISTE KOHANDAMINE PUHASVUUKMÜÜRITISE NÕUETELE

Eespool oli juttu, et silikaattellised on ettenähtud mõõtmetest pikemad. Peale selle esineb tööjoonistes mõõtmeid, mis pole ka standardtellistega kordsed. Et korrapärasalt müürikirja saavutada, peavad müürsepad ise tööjooniste mõõtmeid veidi muutma, s. o. meil toodetavate telliste tegeliku pikkusega kohandama.

Tehnilises juhendis (vt. p. 17) on öeldud, et avade ja vahepostide laius peab olema kordne tellise pikkuse ja laiusega, arvesse võttes vuuke. Mõõtmete muutmisel peab täitma järgmisi nõudeid:

- 1) ei tohi muuta hoone üldgabariite ega nihutada seinte telgi;
- 2) ei tohi nihutada trepikodade telgi ega muuta nende mõõtmeid;
- 3) ei tohi nõrgestada tugevasti koormatud aknavahepostide nende mõõtmete vähendamise teel;
- 4) ei tohi nihutada aknaavasid vaheseinte kohale;
- 5) aknapiitadele peab jääma nii takutamisvahe kui ka projektis ettenähtud vahe aknapõskede vooderdamiseks TEP-plaatidega.

Tööjooniste kohandamise eel tuleb tutvuda korruste põhiplaanide ja lõigetega, trepikoja detailide ja ukse ning aknapiitade spetsifikatsiooniga.

Teiseks eeltöök on kohapeal olemasolevate telliste kesk-
mise pikkuse kindlakstegemine. Selleks mõõdame vähe-
malt paarikümmend ja võimalikult eri virnadest võetud
tellist. Üldiselt on tavaliste silikaattelliste keskmiseks
pikkuseks olnud 25,4 cm ja spetsiaalsete fassaaditelliste
pikkuseks 25,2 cm.

Tööjoonise kohandamise näide on antud joonisel 14.
Olgu näiteks eelnevalt teada järgmised andmed:

1) puhasvuukmüritis laotakse harilikest silikaattellis-
test keskmise pikkusega 25,4 cm;

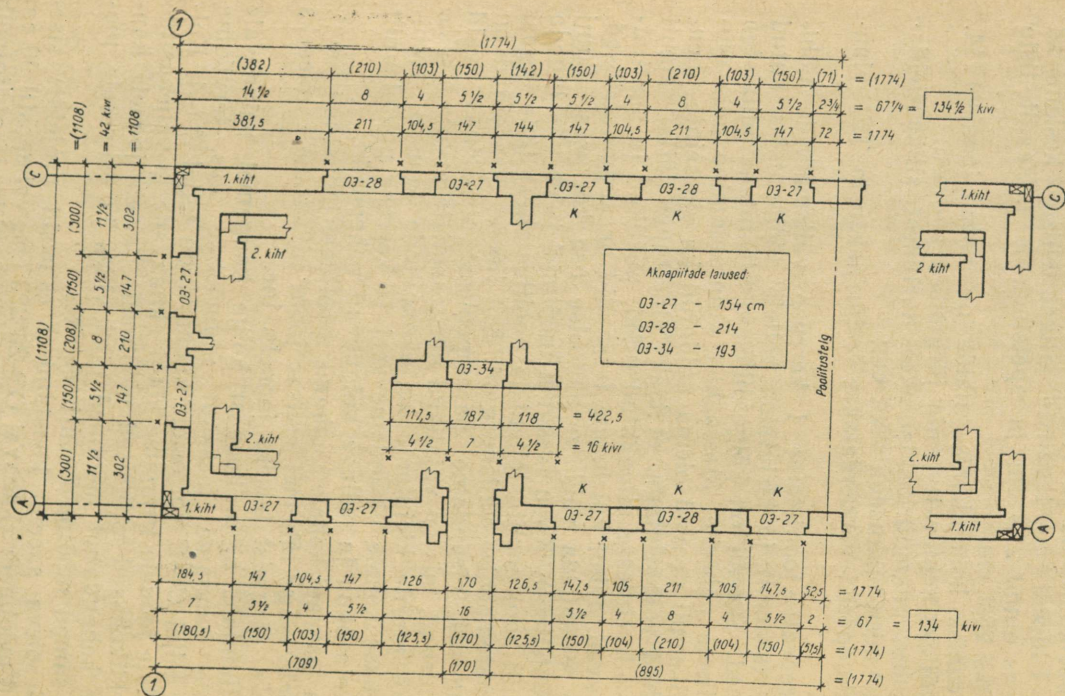
2) aknapõsed vooderdatakse 3 cm paksuste TEP-plaa-
tidega.

Kõigepealt joonistame I korruse välismüüride põhi-
plaani (skeemi) ja kirjutame sellele tööjoonistes antud
mõõtmed. Skeemi on kõige lihtsam visandada pliiatsiga
ruudulisele paberile. Mastaabist kinnipidamine pole olu-
line. Skeemil peavad olema näidatud ka siseseinte ühen-
duskohad välisseintega, et teaks sidetrappe jätta, samuti
kõik välisseintesse ettenähtud nišid, püstikud ja ventilat-
siooniavad. Juhul kui hoone fassaadid on sümmeetrilised,
võime visandada vaid vasakpoolse osa korrusest (kuni
poolitusteljeni). Kogu fassaadi mõõtmed tuleb siis lugeda
vasakult kuni poolitusteljeni ja poolitusteljest jälle tagasi
kuni parempoolse välisnurgani. Kui hoone otsaseinad on
ühesugused, visandame parempoolsest otsaseinast vaid
välisnurgad, mis on vajalikud nurgaseotiste arvutamiseks.
Skeemi juurde kirjutame ka aknapiitade laiused. Trepiko-
ja ukse kohale visandame veel II korruse põhiplaani
trepikoja akna ja sellega külgnevad vahepostid.

Iga fassaadi kohale tõmbame mõõtmete jaoks neli joont.
Hoonele kõige lähemal asuvat joont nimetame esimeseks
jooneks, järgmist teiseks jooneks jne.

Neljandale, s. o. hoonest kõige kaugemal paiknevale
joonele kanname fassaadi üldmõõtme kas tervikuna
nagu teljel C—C või osade kaupa nagu teljel A—A. Kol-
mandale joonele kanname kõigi aknaavade ja vahepostide
projektkohased välimised mõõtmed. Teisele joonele kan-
name kohandatud mõõtmed pikikivides ja esimesele joo-
nele samad mõõtmed sentimeetrites.

Käesoleva skeemi koostamisel esinesid projektis sise-
mised mõõtmed: aknaaval O Θ -28 223 cm, vahepostil 90 cm
jne. Välimiste mõõtmete saamiseks, mille järgi toimub
müürikirja arvutamine, peame avade sisemistest mõõtme-



Joon. 16. Puhavuukmüüritse nõutele kohandatud tööjoonis (kahesektsiooniline tüüpelamu seeriast 1-317)

test lahutama kahe veerandi laiuse 13 cm ja vahepostidele liitma samuti 13 cm (näiteks $223 - 2 \times 6,5 = 210$ cm; $90 + 2 \times 6,5 = 103$ cm). Erandiks on vaid välisnurkadest lähima aknaavani kulgevad ja välisustega külgnevad seinaosad, millele liidame ainult 6,5 cm (ühe veerandi pikkuse). Oige arvutuse korral võrdub välimiste mõõtmete summa fassaadi üldpikkusega, mida tuleb alati kontrollida. Selguse mõttes asetame kõik projektist võetud mõõtmed sulgudesse.

Tööjooniste kohandamine puhaskuukmüüritise nõuetele seisneb skeemile kantud projektikohaste mõõtmete muutmises lähimaiks ja sobivamaiks tabelis 1 leiduvateks praktilisteks mõõtmeteks.

Tabel 1

Müüriosade praktilised laiused sentimeetrites ja pikikivides

Pikikivide arv	Pikikivide arvule lahtis „A“ lisada											
	0			1/4 kivi			1/2 kivi			3/4 kivi		
	Telliste keskmine pikkus cm											
	25	25,2	25,4	25	25,2	25,4	25	25,2	25,4	25	25,2	25,4
0	—	—	—	5,5	5,5	5,6	12	12,1	12,2	18,5	18,6	18,8
1	25	25,2	25,4	31,5	31,5	32	38	38,5	38,5	44,5	45	45
2	51	51,5	52	57,5	58	58,5	64	64,5	65	70,5	71	71,5
3	77	77,5	78	83,5	84	85	90	90,5	91,5	96,5	97	98
4	103	104	104,5	109,5	110,5	111	116	117	117,5	122,5	123,5	124,5
5	129	130	131	135,5	136,5	137,5	142	143	144	148,5	149,5	151
6	155	156	157,5	161,5	162,5	164	168	169,5	170,5	174,5	176	177
7	181	182,5	184	187,5	189	190,5	194	195,5	197	200,5	202	203,5
8	207	208,5	210	213,5	215	217	220	221,5	223,5	226,5	228	230
9	233	235	236,5	239,5	241,5	243	246	248	250	252,5	254,5	256,5
10	259	261	263	265,5	267,5	269,5	272	274	276	278,5	280,5	283
11	285	287	289,5	291,5	293,5	296	298	300,5	302,5	304,5	307	309
12	311	313,5	316	317,5	320	322,5	324	326,5	329	330,5	333	335,5
13	337	339,5	342	343,5	346	349	350	352,5	355,5	356,5	359	362
14	363	366	368,5	369,5	372,5	375	376	379	382	382,5	385,5	388,5
15	389	392	395	395,5	398,5	401,5	402	405	408	408,5	411,5	415
16	415	418	421,5	421,5	424,5	428	428	431,5	434,5	434,5	438	441
17	441	444,5	448	447,5	451	454,5	454	457,5	461	460,5	464	467,5
18	467	470,5	474	473,5	477	481	480	483,5	487,5	486,5	490	494
19	493	497	500,5	499,5	503,5	507	506	510	514	512,5	516,5	520,5
20	519	523	527	525,5	529,5	533,5	532	536	540	538,5	542,5	547
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
A	B			C			D			E		

Müüriosade praktiliste mõõtmete tabel koosneb lahtritest A, B, C, D ja E. Müüriosade praktilised laiused on antud sellise arvestusega, et lahtris B leiduvad mõõtmed tulevad ladumisel välja täiskividega, lahtris C — täiskividega + $\frac{1}{4}$ kivi, lahtris D — täiskividega + $\frac{1}{2}$ kivi ja lahtris E — täiskividega + $\frac{3}{4}$ kivi.

Igas lahtris on alajaotused vastavalt 25; 25,2 ja 25,4 cm pikkuste telliste jaoks. Muide, keskmiselt 25 cm pikkuste silikaattellistega pole veel olnud juhust laduda.

Üle 20 kivi pikkused seinaosad jaotame sobivateks osadeks ja kohandame iga osa eraldi.

Avade mõõtmete kohandamisel kasutame samuti tabelit 1. Tabelist võetud mõõtmetele peame ainult liitma 2 cm (kaks ava servades paiknevat püstvuuki).

Alustame teljel C—C asuvast seinast (vt. joon. 16). Telliste keskmine pikkus on käesolevalt 25,4 cm.

Esmajärjekorras kohandame puhasvuukmüüritise nõuetele aknaavad. Ava O Θ -28 laius on 210 cm. Lähim praktiline mõõt lahtris B ongi täpselt 210 cm ehk 8 kivi. Täiskivide arvu saame lahtrist A. Avadele pidime aga 2 cm liitma. Saame 212 cm. Skeemilt näeme, et aknapiida laius on

214 cm. Seega jääks piit veerandi taha $\frac{214-212}{2} = 1$ cm, mis on vähevõitu. Tööjooniste kohaselt pidi piit $\frac{214-210}{2} = 2$ cm veerandi taha ulatuma ja TEP-plaadile pidi jääma ruumi 6,5 — 2 = 4,5 cm.

Teiseks lähemaks mõõtmeks tabelist oleks 203,5 cm ehk $7\frac{3}{4}$ kivi (vt. lahter E). Liites veel 2 cm, saaksime 203,5 + 2 = 205,5 \approx 206 cm (mõõtmete murdosad võib kasulikus suunas ümardada täissentimeetriteks). Nüüd jääks piit veerandi taha $\frac{214-206}{2} = 4$ cm. TEP-plaadile jääks ruumi vaid 2,5 cm, mis on ebaküllaldane. Millist varianti valida?

Sellisel juhul lähtume järgmistest kaalutlustest. 212 cm vastab 8 kivile. See on väga sobiv suurus. Kõige ilmekama müürikirja saame ja kergem on laduda, kui kõikide avade ja vahepostide mõõtmed vastavad täiskividele või täis- ja poolkividele. Müürikirja seisukohalt on 8 kivi pikkune ava eelistatum. Tegelikult võime ava praktiliseks mõõtmeks võtta isegi 211 cm, jaotades ühe sentimeetri üheksa vuugi peale võrdselt ära. Sellisel juhul jääb ava

kohal püstvuugi paksuseks umbes 9 mm, mis on tehniliste tingimustega kooskõlas. Piit jääb veerandi taha $\frac{214-211}{2} = 1,5$ cm, mis on samuti vastuvõetav. Ladudes aknaveerandi 6 cm, jääb TEP-plaadi jaoks ettenähtud 4,5 cm. Kirjutamegi esimesele joonele 211 ja teisele joonele 8.

Järgmisena võtame käsile akna OΘ-27. Projektikohasele mõõtmele (150 cm) asuvad tabelis kõige lähemal 151 cm ehk $5\frac{3}{4}$ kivi (lahter E) ja 144 cm ehk $5\frac{1}{2}$ kivi (lahter D). Avade laiused oleksid vastavalt $151+2=153$ cm ja $144+2=146$ cm. Piit jääks veerandi taha $\frac{154-153}{2} = 0,5$ cm

või $\frac{154-146}{2} = 4$ cm. Esimesel juhul annab püstvuugi paksumust tehniliste tingimuste piirides reguleerides laduda avaka laiusega 152 cm. Piit jääks siis veerandi taha $\frac{154-152}{2} = 1$ cm, mis on ikkagi vähe. Teiseks oluliseks

puuduseks on sellel variandil aknaava laius kivides — $5\frac{3}{4}$.

Vaatleme teist varianti. Reguleerides ava laiust püstvuugi paksusega kasulikumas suunas, võime ava laiuseks võtta 147 cm. Piit jääb veerandi taha $\frac{154-147}{2} = 3,5$ cm,

mis on täiesti normaalne. Ladudes aknaveerandid tavalise 6,5 cm asemel 7,5 cm, jääb ka TEP-plaadile 4 cm ruumi. Peamine eelis selle variandi juures on täis- ja poolkividest koosnev ava laius ($5\frac{1}{2}$). Kirjutamegi skeemile 417 cm ja $5\frac{1}{2}$ kivi.

Et teljel C—C ja üldse I korrusel rohkem aknatüüpe ei esine, võime lugeda kõik aknaavad puhaskivimüüritise nõuetele kohandatuiks. Kirjutame vastavad andmed skeemi kõikidele aknaavadele.

Enne vahepostide kallale asumist selgitame avade kohandamisega tekkinud erinevuse projektikohaste ja praktiliste mõõtmete vahel. Arutleme järgmiselt.

Teljel C—C on aknaava OΘ-27, mille laiused vähenesid projektiga võrreldes kokku $3 \cdot 150 - 3 \cdot 147 = 9$ cm. Tekkis pikkuse ülejääk 9 cm, mille (hoone üldgabariidi säilitamiseks) peab kuhugi mujale liitma. Aknaavadele OΘ-28 juba liitsimegi $2 \cdot 210 - 2 \cdot 211 = -2$ cm. Vahe jääb veel $9 - 2 = 7$ cm. 103 cm laiuste vahepostide praktiliseks mõõtmeks on tabeli kohaselt 104,5 cm ehk 4 kivi (lahter B). See on sobiv mõõde — koosneb täiskividest ja aitab üldmõõtmes tekkinud vahet vähendada: $3 \cdot 103 - 3 \cdot 104,5 =$

= -4,5 cm. Kirjutame vastavad mõõtmed skeemile. Vahe jääb veel $7 - 4,5 = 2,5$ cm.

142 cm laiuste vahepostide praktiline mõõde on tabeli kohaselt 144 cm ehk $5\frac{1}{2}$ kivi (lahter D). Mõõde on igati sobiv. Ühele tervele ja poolitusteljel poolitatud vahepostile liidame $142 + 71 - 144 - 72 = -3$ cm. Vahe jääb veel $2,5 - 3 = -0,5$ cm. Seega tekib projekti mõõtmetega võrreldes juba 0,5 cm suurune puudujääk. Puudujäägi aga peame millestki lahutama.

Viimasena kohandame alati nurkmise, s. o. välisnurga ja lähima ava vahelise seinosa, kus siis projektikohaste ja praktiliste mõõtmete vahed lõplikult likvideerime. Antud juhul toimime järgmiselt. $382 - 0,5 = 381,5$ cm. Tabeli 1 järgi erineb 381,5 vaid 0,5 cm võrra $14\frac{1}{2}$ kivi praktilisest mõõtmest (lahter D). Seda viimase seinosa kohandamisel ilmnunud vahet praktilise mõõtme (382 cm) ja tegelikult jäänud mõõtme (381,5 cm) vahel nimetatakse lõplikuks vaheks. 3,5 cm ja vähemad lõplikud vahed reguleeritakse alati püstvuukide paksusega ühel või mitmel vahepostil või isegi aknaaval. Antud juhul jätame lõpliku vahe samale seinaosale ning kirjutame skeemile 381,5 cm ja $14\frac{1}{2}$ kivi (teljel A—A esinevad suurema lõpliku vahe reguleerimise tulemusena mõõtmed 105 cm ja 147,5 cm). Lõpuks liidame kõik teljel C—C kohandatud mõõtmed ja kirjutame üldsumma paremale äärel. $381,5 + 2 \cdot 211 + 3 \cdot 104,5 + 3 \cdot 147 + 144 + 72 = 1774$ cm ehk täpselt samapalju kui fassaadi pikkuski. Seega arvutustes viga ei esine. Samuti liidame ja kirjutame paremale äärel kivide üldarvu, mida on vaja teada välisnurgade seotiste arvutamisel.

Täpselt samas järjekorras kohandame puhasvuukmüüritise nõuetele ka teljel I—I asuva otsfassaadi.

Mõnevõrra erinev on mõõtmete kohandamine teljel A—A paikneval fassaadil. Teatavasti ei tohtinud trepikoja telgi nihutada ega muuta nende mõõtmeid. See tingimus on võetud kohandamise aluseks. Trepikoja välisuks on jäetud täpselt oma kohale, fassaad on kohandatud osade kaupa: välisnurgast trepikojani ja trepikodadevahelised seinaosad eraldi omaette.

Teisel korrusel on välisukse kohal trepikoja aken. On tarvis saavutada, et ka trepikoja aken ja sellega külgnevate seinosade mõõtmed oleksid tellise pikkusega kordsed.

Trepikoja aknaava OΘ-34 välimiseks laiuseks on tööjooniste kohaselt 189 cm (joon. 16). Tabeli 1 järgi aga peaks see olema $184+2=186$ cm ehk 7 kivi (lahter B). Ühe sentimeetri saame kasulikumas suunas püstvuugiga reguleerida. Kirjutamegi skeemile 187 cm ja 7 kivi. Trepikoja aknaga külgnevate vahepostide mõõtmed leiame esimesel korrusel antud mõõtmete abil: $2 \cdot 125,5 + 170 = 421$ cm. $\frac{421-187}{2} = 117$ cm. Tabeli kohaselt peab aga vaheposti laius olema 117,5 cm ehk $4\frac{1}{2}$ kivi. Seega peame ka I korruse uksega külgnevatele vahepostidele liitma 0,5 cm. Saame 126 cm.

Tabel näitab, et 126 cm ei tule kividega päris täpselt välja. Sellest pole lugugi, sest vastu pilastrit võib ükskõik kuidas laduda. Välisust, mille laius on trepikoja laiusega otseselt seotud, pole soovitatav kohandada.

Nüüd võime kohandada fassaadiosa trepikojast välisnurgani.

Aknaavadest OΘ-27 tekkis pikkuse ülejääk $2 \cdot 150 - 2 \cdot 147 = 6$ cm (kohandatud mõõtmed on tööjoonistes antud mõõtmetest väiksemad). Uksega külgneva vaheposti arvel vähenes vahe $125,5 - 126 = -0,5$ cm võrra. Üle jäi veel $6 - 0,5 = 5,5$ cm. 4 kivi laiusel vahepostil vähenes pikkuse vahe $103 - 104,5 = -1,5$ cm võrra; üle jäi veel $5,5 - 1,5 = 4$ cm. Ülejäänud erinevust saab likvideerida ainult nurkmisel seinaosas. Et 4 cm on praktilise mõõtme ülejääk, peame tööjoonistes antud mõõtmele samapalju liitma. $180,5 + 4 = 184,5$ cm. Tabel 1 näitab, et 184,5 cm erineb 7 kivi praktilisest mõõtimest vaid 0,5 cm võrra. Sellise väikese lõpliku vahe reguleerime samal seinaosas ladumise ajal püstvuukide paksusega. Kontrollimiseks liidame praktilised mõõtmed: $184,5 + 2 \cdot 147 + 104,5 + 126 = 709$ cm.

Samal põhimõttel kohandame ka trepikoja ja poolitustelje vahelise seiniosa.

Siin aga tekib 3 cm suurune lõplik vahe, mille jaotame juba mitmele vahepostile ja avale. Selle tulemusena saamegi siin praktilisteks mõõtmeteks 126,5 cm, 147,5 cm ja 105 cm. Kui lõplik vahe oleks 5 cm, oleks otstarbekas liita see teisel pool poolitustelge tekkiva niisama suure lõpliku vahega ja kohandada poolitusteljel asuv vahepost $4\frac{1}{2}$ kivi pikkusele (praegu on see 4 kivi pikkune). Siis jääks ühel

pool poolitustelge püstvuukide paksusega reguleerida veel vaid $\frac{13-2 \cdot 5}{2} = 1,5$ cm.

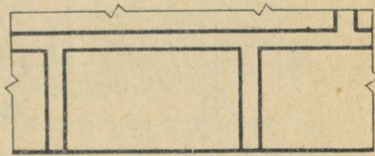
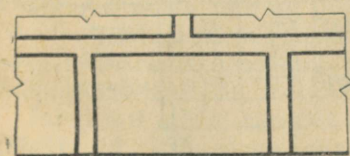
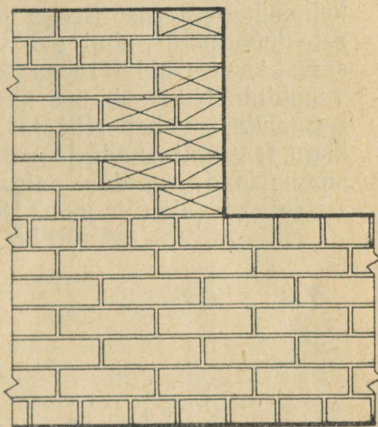
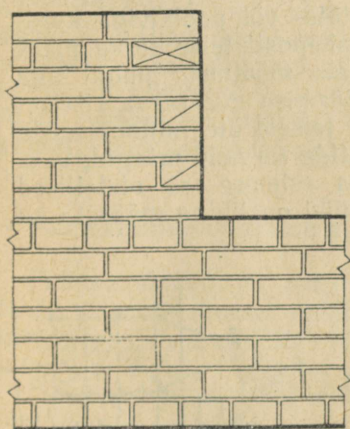
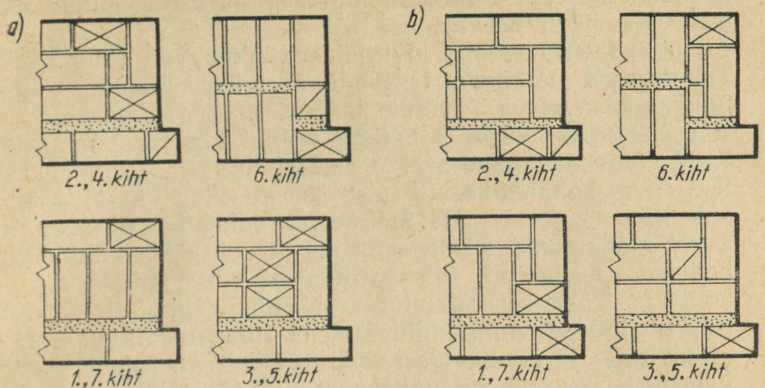
Kokkuvõttes on tulnud välja väga hea puhasvuukmüüritise skeem. Kõik avad ja vahepostid ning samuti hoone fassaadid tervikuna koosnevad ainult täis- või täis- ja poolkividest (nurkmised seinaosad võiksid olla ka veerandkividega, selle tõttu muutuksid vaid välisnurkade seotised). Sellisel juhul märgime oma skeemil (joonis 16) kõikide avade servad ristikesega. **Ristikased tähendavad, et esimese rea otskivide keskkohat ja avade servad asetsevad kohakuti** (joon. 17, a). Kuna pikikivide vaheline püstvuuk asetseb samuti otskivi keskkohas, ongi garanteeritud, et kõikide vahepostide välimised nurgad tulevad ladumisel välja täis- või poolkividega. Seejuures jäävad vaheposti müürikirja püstvuugid alumise seiniosa püstvuukidega täpselt kohakuti.

Muidugi võib ainult täis- ja poolkividest koosnevate vahepostide ja avade korral ristikesed hoopis märkimata jätta, sest ostellis asetseb siis kõikide avade servades ühesuguselt.

Puhasvuukmüüritise skeemil on näidatud ka välisnurkade 1. ja 2. rea nurgatelliste asendid. Nende määramist alustame ükskõik millisest välisnurgast. Olgu selleks välisnurk telgede C—C ja I—I ristumiskohal.

Nurgatelliste asendi määramisel lähtume alati välisnurgale lähima ava serva all paiknevast esimese rea otskivist, mille asend on teada. Otskivi keskkohat asetseb ava servas, ulatudes $\frac{1}{4}$ kivi võrra avasse ja $\frac{1}{4}$ kivi võrra nurkmisse seinaosasse. Nurkmise seiniosa pikkuseks teljel C—C on $14\frac{1}{2}$ kivi. Järele jääb $14\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = 14\frac{1}{4}$ kivi. Otskivirida aga koosneb fassaadi poolt vaadates poolkividest (kokku 28 otskivi ja veerandkivi ruum). Välisnurgas ei saa veerandkivi kasutada, selle asemel tuleb kasutada kolmveerandkivi. Samal teel leiame, et ka teljel I—I paikneva fassaadi välisnurgal peab olema kolmveerandkivi. Kolmveerandkivide asetust nurgal näitab 2. rea nurgatelliste asend, mis tuleb samuti skeemil näidata. Vaja on saavutada, et 2. rida, mis laotakse pikikividest, kulgeks katkematult ümber kogu hoone. Teades kivide üldarvu nii ots- kui ka peafassaadidel, on seda kerge teha. Nii määratakse kõikide välisnurkade seotised.

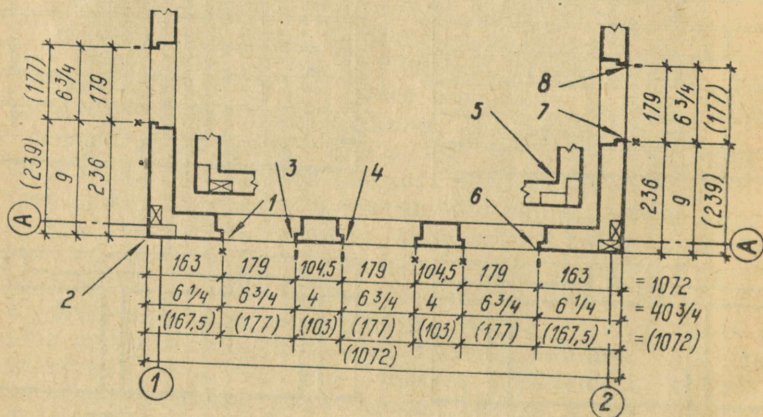
Mõnikord pole kõiki avasid ja vaheposte võimalik täis-



Joon. 17. Esimese rea otstelliste paigaldamine aknaavade alla ja vaheposti serva seotised: *a* — otskivi keskkoht asub ava servas; *b* — otskivi serv ühtib ava servaga

ja poolkivi mõõtmetele kohandada (vahepostide puhul juhtub seda siiski harva).

Näiteks võtame $6\frac{3}{4}$ kivi laiused aknaavad (joon. 18). Teljel A—A paikneva fassaadi äärmise aknaava välisnurgapoolse serva 1 võime küll ristikesega märkida ja selle järgi ka nurga 2 telliste asendi kindlaks määrata. Kuid sama ava teine serv 3 asetseb juba otskivide vahelise vuugi kohal. Skeemil tuleb see märkida lihtsalt kriipsukesega (joon. 17, b). Selleks, et vaheposti püstvuugid avast madalamal ja kõrgemal asuva seina püstvuukidega kohakuti asetseksid, tuleb vaheposti serv laduda ainult pool- ja kolmveerandkividest. Nende raiumiseks kulub rohkem tööaega ning müürikiri ei tule nii nägus nagu ainult täis- ja poolkividest ladumise korral. Edasi — kui vaheposti laiuseks on näiteks 4 kivi (8 otskivi), asetseb ka vaheposti teine serv 4 püstvuugi kohal ja märgitakse kriipsukesega jne. Seega jääb täis- või poolkiviga kordsete mõõtmete puhul ava või vaheposti teise serva märk samaks, veerandkividega kordsete mõõtmete puhul aga vaheldub. Nii saab, märkinud äärmise ava serva ristikesega, ühelt vahepostilt ja avalt teisele üle minnes teada kogu fassaadi avade ja vahepostide servade märgid, s. o. saame teada, kuidas paigaldada esimese rea otstellised avaservade all (vt. joon. 18). Nüüd on lihtne määrata ka



Joon. 18. Avaservade märkide määramine veerandkivi pikkuste seinaosade puhul

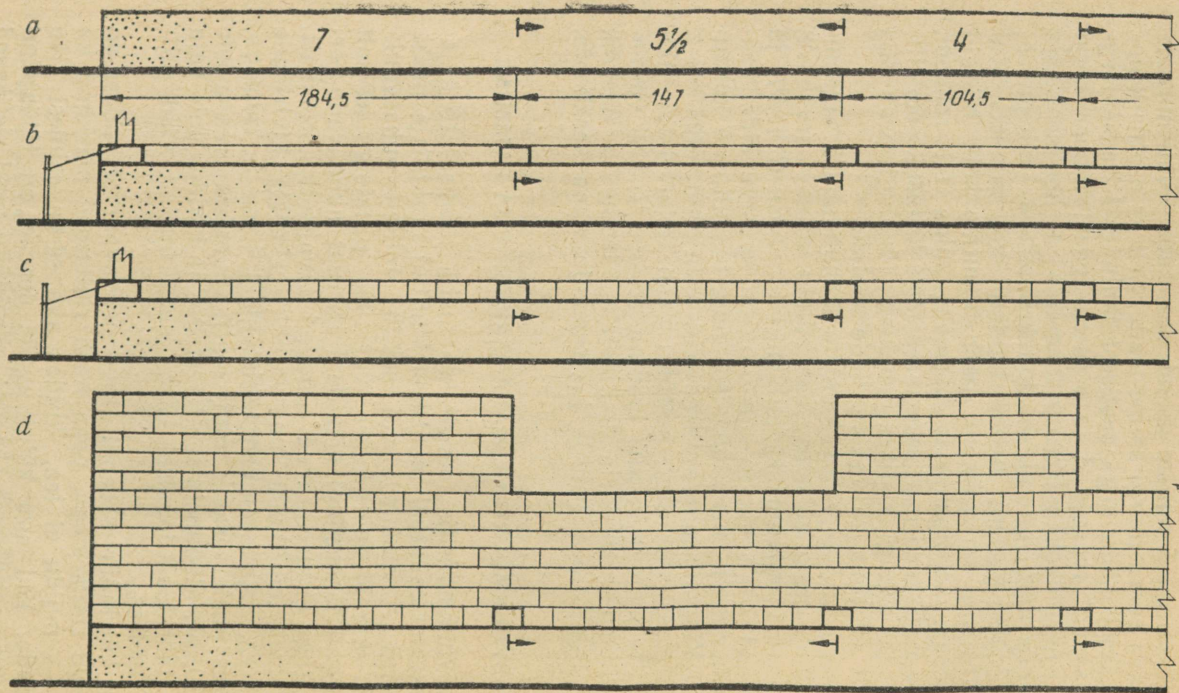
teise välisnurga 5 telliste asend, sest sellele välisnurgale lähima ava serva märgi saime teada. Selleks osutus kriipsuke 6. Teise välisnurga seotisest lähtudes leitakse järgmise fassaadi märgid 7 ja 8 ja nii edasi ümber kogu hoone. Kui üldkokkuvõttes ristikesi, s. o. hea seotisega vahepostide nurki on rohkem kui kriipsukesi, võib puhasvuukmüüritise skeemi lugeda lõplikult kohandatuks. Kui aga kriipsukesi on rohkem, peab muutma kõik märgid vastupidiseks. Kriipsukeste asemele, mida oli rohkem, märgime ristikesed ja ristikeste asemele kriipsukesed. Nii viisi saame ikkagi ristikesi rohkem. Muidugi peab siis vastavalt muutma ka välisnurkade seotisi.

Mõnikord juhtub, et tööjooniste kohandamise tulemusena esineb paralleelsetes fassaadides erinev. arv kive. Joonisel 14 kujutatud skeemil ongi teljel C—C 134 $\frac{1}{2}$ ja teljel A—A 134 kivi. See on tingitud püstvuukide pakuse erinevusest, mis viidi sisse müüri mõõtmete kohandamisel. Välisnurkade seotised olid arvutatud teljel C—C paikneva fassaadi järgi, seetõttu peab teljel A—A pikikivide ritta kuhugi $\frac{1}{2}$ kivi laduma. Et see $\frac{1}{2}$ kivi võimalikult vähem müürikirja kahjustaks, laome ta ükskõik kumma trepikoja välisukse ja trepikoja akna keskohta.

PUHASVUUKMÜÜRITISE MAHAMÄRKIMINE JA RAJAMINE

Puhasvuukmüüritis märgitakse maha joonisel 16 kujutatud skeemi esimesel mõõtjoonel antud praktiliste mõõtmete järgi. Alusmüürile või soklile, millelt puhasvuukmüüritis algab, märgitakse värvilise pliiatsiga esmalt välisnurgad ja seejärel kõikide I korruse aknaavade servad, olgugi et need avad algavad tavaliselt kõrgemalt. Avade maha märkimine on vajalik esimeste kiviridade ladumiseks. Avade servad tähistame kriipsu ja noolega, kusjuures noole teravik olgu alati suunatud ava poole (joon. 19, a). Mõõtmeid sentimeetrites ja kivides pole vaja soklile märkida. Joonisel 19 on need toodud vaid piltlikkuse mõttes.

Juhul kui müüri skeemil ainult osa avade servadest on tähistatud ristikestega, peab need ristikesed märkima ka soklile — muidu ei tea, kuidas ava serva esimesi kive paigaldada. Kui aga kõigi avade servad on tähistatud ristikesega, nagu meie skeemil, siis jäägu need ristikesed



Joon. 19. Puhasvuukmüritise rajamine: *a* — avade märkimine soklile; *b* — nurgatelliste paigaldamine, suundnööri kinnitamine ja otskivide ladumine avaservade alla; *c* — esimese otskivide rea ladumine; *d* — müürikiri

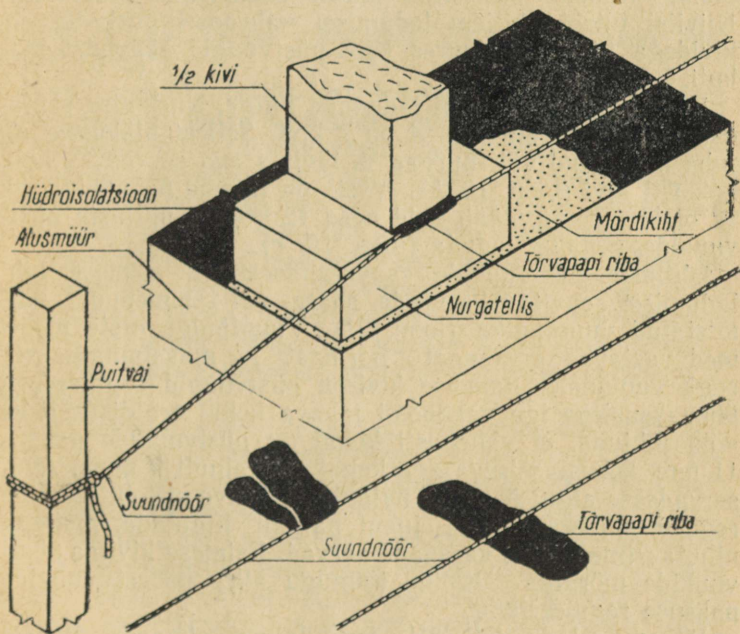
soklile märkimata, kuna kõikide avade servadesse laotakse esimesed kivid ühtemoodi.

Pärast müüri mahamärkimist võime asuda esimese otskivirea paigaldamisele (müüri rajamisele).

Esmalt paigaldame nurgatellised, mille kuju ja asend on skeemilt näha. Et värskest laotud nurgatelliste külge ei saa kohe suundnööri kinnitada, lööme välisnurga lähedale pinnasesse puitvaia. Vaia külge seotud suundnööri tõstame ja kinnitame tõrvapapist riba abil nurgatellise peale (joon. 20). Pikema fassaadi korral paigaldame iga 15—20 m kohta majaktellised. Majak- ja nurgatellised peavad asuma täpselt ühel horisontaaltasapinnal. Et seda saavutada, tuleb enne puhasvuukmüüritise rajamist välisnurkadesse, trepikodadesse ja tõenäoliste vahemajakate kohale anda suhtelise kõrguse märgid.

Nüüd lühidalt esimese rea paigaldamisest.

Meenutame veel kord, et meie puhasvuukmüüritise skee-



Joon. 20. Suundnööri kinnitamine tõrvapapiribaga

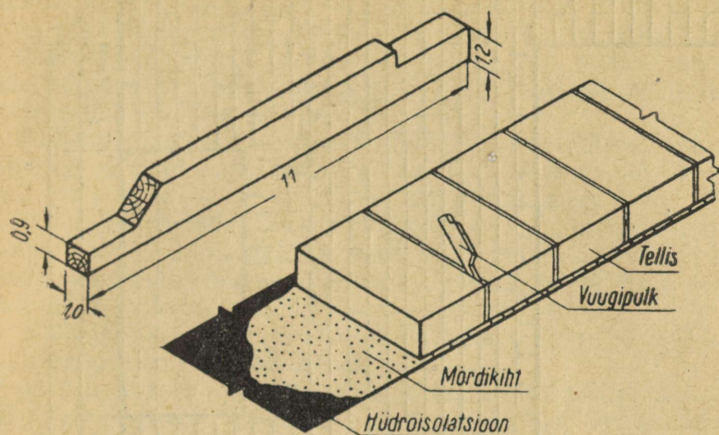
mil koosnevad kohandatud avade ja vahepostide mõõtmed ainult täis- ja poolkividest, mis võimaldab laduda kõikide vahepostide pikikiviread kas ainult tervetest või keskel tervetest ja nurkades poolkividest. Et vahepostide püstvuugid aknaavadest allpool paikneva seiniosa püstvuukidega kohakuti asetseksid, tuleb juba esimese kihi ladumisel vaheposte arvestada. Selleks oligi vaja avad kohe soklile märkida.

Algul paigaldame iga ava serva ühe otskivi. Nende vajalik paigutus avaservade suhtes on teada. Avade servad ja otskivide keskkohad peavad asetsema kohakuti. Vaadates aga jooniselt 17, *a* täpsemalt nende kivide asetust, näeme, et otskivi keskkohast paikneb siiski umbes 0,5 cm võrra ava pool. Nimelt peab otskivi peal asetsev pikikivide vaheline püstvuuk jääma täpselt otskivi keskele ja seega ava sisse. Teatavasti lisasime avade kohandamisel tabelist leitud mõõtmetele 2 cm. See oligi kahe püstvuugi ruum, mille me kahelt poolt avade sisse arvestasime (tabelis on antud ainult seinaosade mõõtmed). Niiviisi tulebki hiljem ladumisel vaheposti nurk tervete kividega välja, kusjuures kõik püstvuugid jäävad kohakuti.

Edasi on esimese kihi ladumine lihtne. Nurkmise seiniosa pikkuseks teljel *A—A* on 7 kivi. Sellest pikkusest on juba kasutatud välisnurgas $\frac{3}{4}$ kivi ja ava servas $\frac{1}{4}$ kivi, kokku 1 kivi (joon. 19, *b*). Järele on jäänud 6 pikikivi ehk 12 otskivi ruum. Jääb vaid need 12 otskivi ühtlaste püstvuukidega paika laduda (joon. 19, *c*).

Ühtlaste püstvuukide saavutamiseks on esimese kihi ladumisel soovitatav kasutada saare- või tammepuust valmistatud vuugipulka (joon. 21). Vuugipulga otste mõõtmed vastavad minimaal-, normaal- ja maksimaalpaksusega vuukidele. Esimese kivirea püstvuugid reguleerime ühepaksusteks iga vaheposti ja ava kohal eraldi (näiteks võib juhtuda, et vaheposti kohal on püstvuukide paksus 11 mm, kõrvalasetseva ava kohal aga ainult 9 mm). Avaservadesse algul üksikult paigaldatud kive ei tohi vuukide reguleerimiseks mingil juhul paigalt liigutada. Sellega nihutaksime kohalt ka avade servad. Esimese kivirea püstvuukide mõrdiga täitmine toimugu alles pärast vuukide paksuse reguleerimist.

Jätkame ladumist. $5\frac{1}{2}$ kivi laiuse aknaava kohale mahub majaktelliste vahele veel $2 \cdot (5\frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}) = 10$



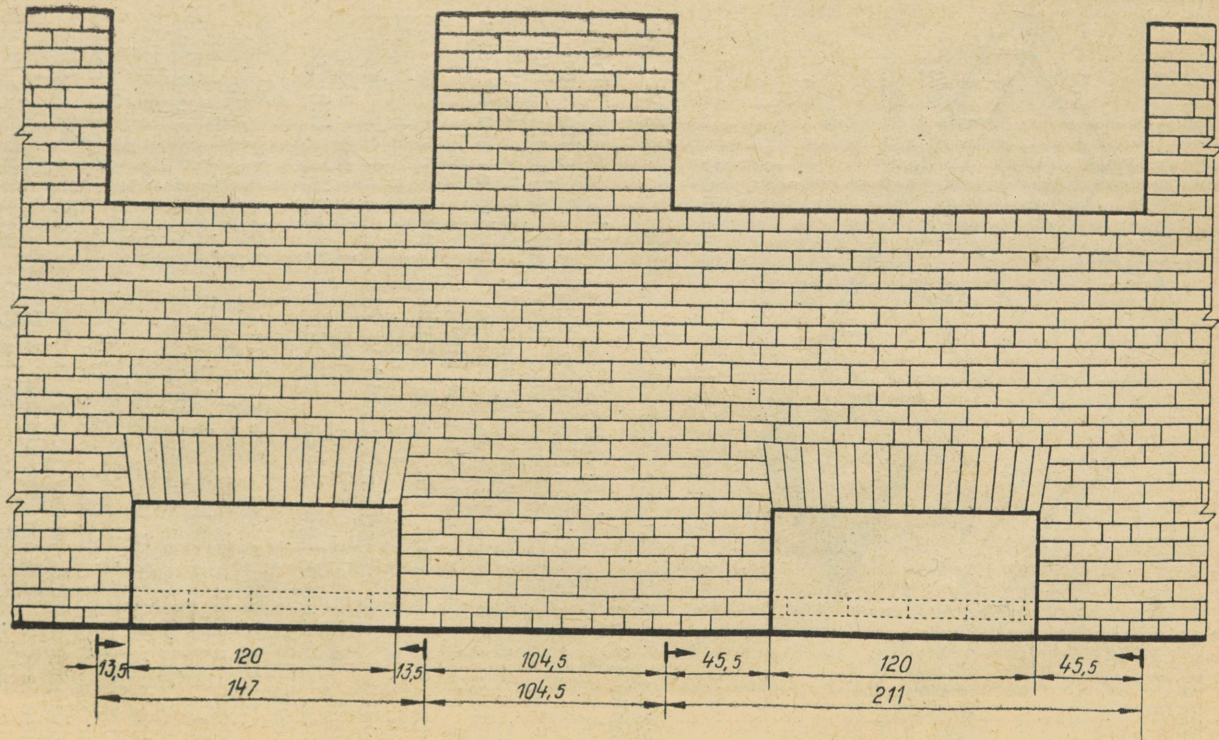
Joon. 21. Vuugipulk ja selle kasutamine

otskivi, 4 kivi laiuse vaheposti kohale 7 otskivi jne. (joon. 19, c).

Aryult teine, pikikividest koosnev rida peab läbima kogu fassaadi ühtse katkematu ahelana. Et siin viga ei tekiks, peab teise kivirea väga hoolikalt laduma, alustades ühest või mõlemast välisnurgast korruga. Fassaadi keskelt võib teise kivirea ladumist alustada ainult siis, kui kivide asend on eelnevalt kindlaks määratud.

Sageli algavad üheaegselt puhasvuukmüüritisega ka keldrikorruse aknad. Puhasvuugi skeemile pole tarvis keldrikorruse akende mõõtmeid kirjutada, see teeks skeemi liiga keeruliseks. Piisab vastavate I korruse akende, mille alla tuleb keldriaken, märkimisest näiteks tähega K (joon. 16).

Enamkasutatavaks keldriakna laiuseks on 120 cm. Tabeli I järgi on see mõõt juhuslikult sobiv. $117,5 + 2 = 119,5 \approx 120$ cm ehk $4\frac{1}{2}$ kivi (tabeli lahter D). Et I korruse aknaavad on samuti kivide mõõtmetele kohandatud, klapib keldri aken müüri kirjaga alati. Kui I korruse aknad on soklile märgitud, pole raske keldrikorruse aknaid välja mõõta (näide joonisel 22). Vahepostide nurkade seotis kujuneb keldrikorruse osas iseenesest välja, sest otskivide asend I korruse akende servades on teada. Teine, s. o. pikikivide rida aga peab kulgema tervikuna üle kõigi



Joon. 22, Keldrikorruse akna mahamärkimine

avade ja vahepostide. Avade kohal laotakse teine kivi-rida piltlikkuse mõttes kuival väljal (punktiirid joon. 22).

Joonisel 17, b on näidatud juhused, kus otskivi serv asetseb ava servaga kohakuti. See on halb juhused, mille miinustest oli juttu eelmises peatükis.

Puhasvuukmüüritise mahamärkimisel, kui taolised vahepostide nurgad esinevad, on vaid see erinevus, et skeemil tuleb avade servi tähistavad ristikesed (nagu joon. 18) ka soklile märkida. Siis teab, millise ava serva paigaldada esimesed otskivid keskkohaga, millisesse servaga. Puhasvuukmüüritise rajamine, s. o. esimese ja teise rea ladumine, toimub analoogiliselt eelkirjeldatuga.

Kokkuvõttes seisneb tööjooniste kohandamine ja puhasvuukmüüritise rajamine järgmises.

Visandame ruudulisele paberile I korruse põhiplaani ja kirjutame sellele tööjoonistes antud mõõtmed. Kohandame need mõõtmed tabeli I abil telliste tegelikele pikkustele. Arvutame nurgatelliste paigutuse välisnurkades. Nii saame puhasvuukmüüritise skeemi.

Edasi märgime skeemil leiduvad praktilised mõõtmed soklile. Paigaldame nurgatellised. Pingutame suundnööri. Laome iga avaserva kohale üksikud otskivid, mille asend avaservade suhtes on teada. Mõõdame välja keldrikorruse aknad, kus need on ette nähtud. Paigaldame esimese rea ülejäänud kivid. Teise, juba pikikivirea, viime tervikuna üle kõikide juba kohe algul esinevate avade (keldriakende ja uste). Kolmanda rea pikikividevahelised püstvuugid asetsevad (ameerika seotise puhul) eelmiste pikikivide ja samuti ka esimese rea otskivide keskkohas. Edasi on ladumine lihtne. Tuleb vaid hoida püstvuugid täpselt kohakuti ja müürikiri tuleb iseenesest välja.

BRIGAADI TÖÖ ORGANISEERIMINE

Krohvaluseid müüre laotakse harilikult neliku, viisiku ja teistel eesrindlikel meetodeil. Nende meetodite põhimõte seisneb selles, et kõik tööoperatsioonid on jaotatud nelja või viie töölise vahel vastavalt igaühe võimetele. Näiteks viisikus laob üks kõrgema kategooriaga müürsepp välimist ja teine sisemist pindmist rida. Kummalgi müürsepal on madalama kategooriaga töölisest käealune. Viies, samuti madalama kategooriaga tööline laob pind-

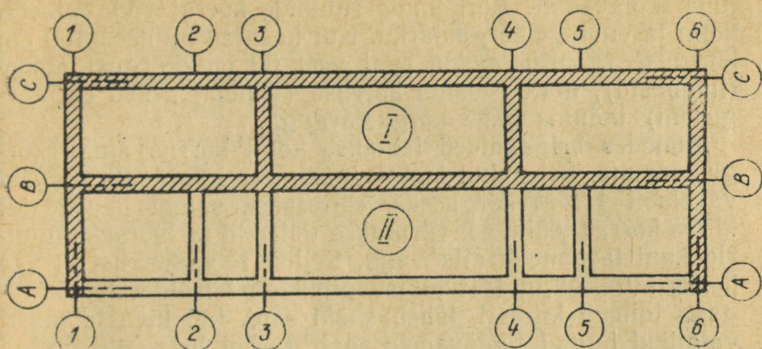
miste ridade vahe. Nii on kvalifitseeritud müürsepad abitööoperatsioonidest vabastatud.

Puhasvuukmüüritise ladumisel pole neliku ja viisiku meetodid sellisel kujul enam otstarbekad, sest sisemise ja välimise pindmise rea ladumisel ei ole töömahud võrdsed. Nii peavad välimise rea ladujad valima kive, jälgima müürikirja ja vuukima. Nad jäävad sisemise krohvaluse äärerea ladujaile, kelle töömaht on palju väiksem, jalgu.

Kui tavalise viisiku tööjaotust veidi ümber korraldada, saab sellega ka puhasvuukmüüritist laduda. Erinevus on vaid selles, et viies tööline ei lao siis pindmiste ridade vahet, vaid vuugib. Pindmiste ridade vahe täitmine jääb sisemise äärerea ladujate ülesandeks. Sellega välimise äärerea ladujate töökoormus väheneb (vuukimine jääb ära) ja sisemise äärerea ladujatel suureneb (täiterea ladumine tuleb juurde), muutudes ajakulult umbes võrdseiks. Näiteks Kingissepa linnas ladus selliselt korraldatud viisik ligikaudu 2 m³ müüri tunnis. Selline töötamisviis nõuab brigadirilt head organiseerimisvõimet ja kõrget töökultuuri.

Puhasvuukmüüritise ladumisel on siiski kõige parem töötada kahekesi paaris, s. o. müürsepp koos abilisega. Abilise ülesandeks on tervete ja ühepaksuste telliste valimine ja müürsepa käeulatusse asetamine, samuti mördikihi laotamine ja võimaluste piirides ka vuukimine. Abilisel peavad samuti olema tähtsamad müürsepa tööriistad, et mördikihti tasandada, $\frac{3}{4}$ -kive välja raiuda või vuukida. Kogu brigaad tuleks komplekteerida mitmest sellisest paarist.

Müüritööde teostamisel jaotatakse hoone haardealadeks. Harilikult jaotatakse hoone plaanis risti tema pikiteljega kaheks või kolmeks töömahukuselt võrdseks osaks. Kogemused aga näitavad, et puhasvuukmüüritise ladumisel on kuni 40 m pikkused hooned (kahesektsioonilised elamud) õigem jagada pikuti haardealadeks (joon. 23). Sellise haardealadeks jaotamise puhul toimub kõigi fassaadide ja ka kandva siseseina ladumine ühtse suundnööri järgi, mis garanteerib sirged müürid ja ühtlased rõhtvuugid. Varem peeti vajalikuks, et töömahud kõigil haardealadel oleksid võrdsed, muidu polevat puuseppadel, kes pidevalt töölavasid ehitavad ning lammutavad, ja lihttöölistel, kes uuele töörindele materjale varuvad, samuti ka müürseppadel rütmilist töökoormust. Praeguse mehhaniseerimis-



Joon. 23. Kuni 40 m pikkuse hoone jaotamine pikuti haardealadeks

ja industrialiseerimistaseme juures pole haardeala suurusel enam määravat tähtsust. Võib vabalt koostada sellise müüritööde graafiku, kus näiteks kõrgusjärgu ladumiseks I haardealal kulub 4 tööpäeva, II haardealal aga 2 tööpäeva (joon. 23 ongi toodud selline näide). Töölavad valmistatakse praegu kuni 10 m² pinnaga plokkidena, nende teisaldamine ja vahelagede monteerimine, samuti telliste varumine töölavadele toimub tornkraanadega. Puuseppi enam müürseppade brigaadides peaaegu ei leidugi. Töörinde ettevalmistamiseks järgmisel haardealal, millega tulevad toime paar töölist, ei kulu praktiliselt üle poole tööpäeva.

Pikema töörinde puhul laob ühtse suundnööri järgi tavaliselt mitu paari müürseppi. Igal paaril peab siis olema võrdne (või võimetekohane) tööloik, et kõik reaga enam-vähem üheaegselt toime tuleksid. Muidugi peab siis hooliga müürikirja jälgima, et püstvuugid täpselt kohakuti asetseksid. Mitmekihiliste seotiste puhul laotakse ja vuugitakse algul välimised 5 pikikivirida ja alles siis laotakse sisemine krohvialune müüritis.

Väga oluline on ladumisel kõrgusjärkudest kinnipidamine, sest muidu jookseb töörinne ummikusse. Kõrgusjärgu kõrguseks on harilikult 115—120 cm.

Joon. 23 toodud põhiplaani puhul laotakse kõigepealt esimese haardeala esimene kõrgusjärg. Seejärel laotakse teise haardeala esimene kõrgusjärg. Samas järjekorras laotakse ka teine kõrgusjärg, kusjuures ladumine toimub

juba töölavadelt. Kõrgemate ruumide korral võib esineda kolm ja enamgi kõrgusjärku. Kui kasutada umbes 100 cm kõrguste raamtöölavade peal veel 60 cm kõrgusi pukke (tumbasid), ulatub elamu korruse (vahelaelt 280 cm kõrguseni) laduma kahe kõrgusjärguga.

Mõnedes brigaadides laotakse kogu korrus ainsa kõrgusjärguna. Sel puhul laotakse esimese haardeala müürid vahelaelt 1,2 m kõrguseks, ehitatakse samal haardealal kiires korras töölavad, varutakse telliseid ja laotakse müürid kuni laepaneeli alla välja. Sellist töötamisviisi ei saa heaks kiita. Olgugi et töölavaplokkide teisaldamine kraanaga toimub kiiresti, läheb siiski seni, kui kive ja mörti vajalikul hulgal töölavadele saab, tervel brigaadil umbes pool tööpäeva kaduma.

TÖÖRIISTAD, -ABINÕUD JA -VÕTTED

Kuidas tähtsamad müürsepa tööriistad (kellu, müüri-vasar, nõorlood, vaaderpass, metallmeeter ja Maltsevi kopplabidas) välja näevad, ei vaja enam lähemat selgitamist. Toome ainult paar näpunäidet tööriistade hooldamiseks, samuti kirjeldame spetsiaalseid tööriistu puhastavate müürise ladumiseks.

Mida arvata müürimehest, kes jätab oma kellu pärast päevatööd mördist puhastamata? Järgmisel päeval jääb kellule uus mördikiht ja nii edasi, kuni tööriista enam äragi ei tunne.

Mõned müürsepad on hädas tellise otsast täpse tüki mahalöömisega (näiteks $\frac{3}{4}$ -kivide valmistamisel); sageli see ei õnnestugi, sest müüri-vasara metalloosa logiseb ja keerleb mingi ebamäärase kujuga pulga otsas nagu vurrkann. Pole vist mõtet võtta brigaadi puuseppa vasaratele varte tegemiseks. Iga meistrimees peaks ise oma tööriistad korras hoidma.

Kellut on igal õhtul kerge mördist puhastada liivahunikus kümme korda edasi-tagasi nükkides (veest vist ei maksa rääkidagi). Talvel saab kellu hõlpsasti puhtaks lumega hõõrudes.

Suvel kuumade ja kuivade ilmadega kipub ka hästi kii- lutud haamrivars logisema. Siis aitab vasara vettekastmine.

Juhtub, et metallmeeter läheb rooste või lihtsalt tuh-

mub. Liivapaberiga, ka kõige peenemaga, metallist meetrit puhastada ei tohi. Siis roostetab meeter veelgi kiiremini ja võib muutuda hoopis kasutamiskõlbmatuks. Oigesti toimib see, kes hõõrub tuhmunud metallmeetrit pehmema punase tellise killuga. Siis ei teki metallile mingeid kriimustusi ja numbrid ilmuvad uuesti selgesti nähtavale.

Müürinöör. Puhasvuukmüüritise ladumisel peab kasutama peenikest ja hästi tugevat suundnööri. Selleks sobib kaproon ja tamiil (diameetriga vähemalt 0,75 mm), mida võib tugevalt pingutada. Vahemajakate kaugus üksteisest võib siis olla kuni 20 m.

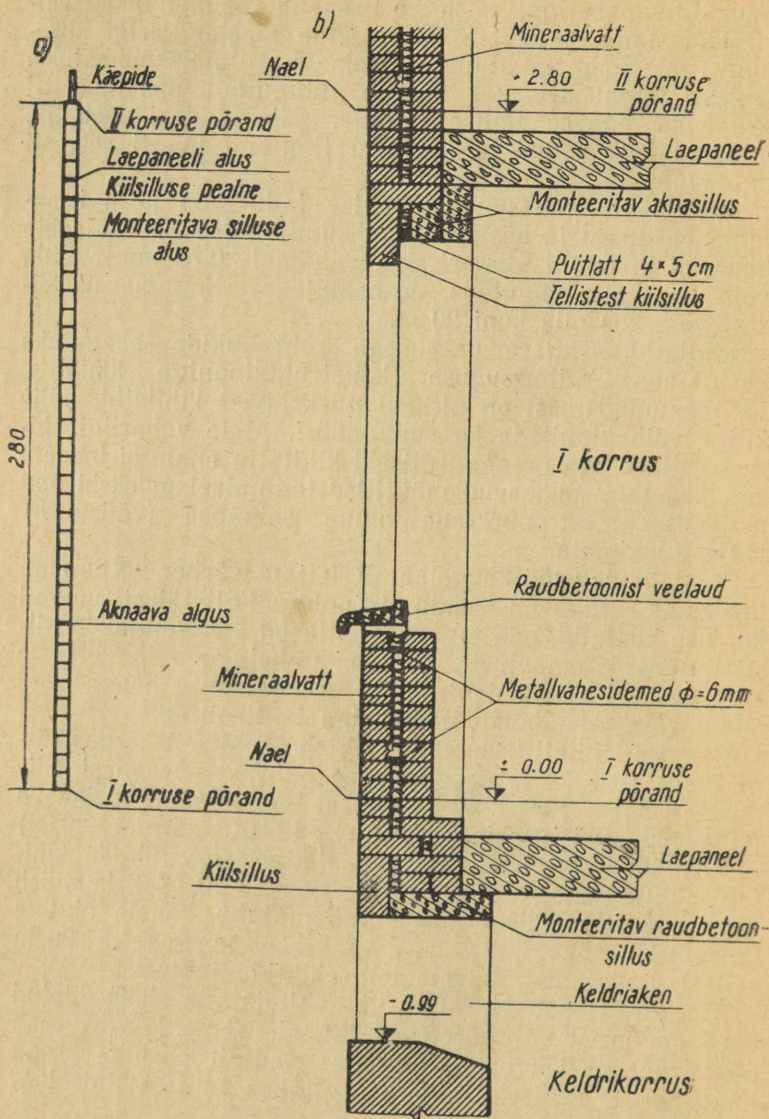
Kihilatid. Ühtlase paksusega rõhtvuukide saamiseks kasutatakse mitmesuguse konstruktsiooniga kihilate. Levinenumad neist on Sirkovi nurkraust kihilatid, mille külge võib kinnitada ka suundnööri. Meie vabariigi ehitustrustides aga praegu selliseid kihilate enam ei toodeta ega kasutata; puhasvuukmüüritise ladumisel polekski nad praktilised, sest nurkraua alune seiniosa (välisnurk) jääks vuukimata.

Sotsialistliku töö kangeline Kristjan Kärber võttis oma brigaadis esimesena kasutusele põhimõttelt täiesti uused korruse kihilatid, mis tagavad ühtlased rõhtvuugid ja niivõrd täpsed aknaaluste, silluste, vahelagede ja korruste kõrgused, et neid pole 4—5-korruselise maja juures isegi enam vaja täiendavalt nivelliiriga kontrollida.

Korruse kihilati kasutamine algab tavaliselt kõrgusmärgist ± 0.00 , s. o. esimese korruse puhtast põrandast. Siis peab esimese korruse põrandast madalamal paikneva puhasvuukmüüritise (algab näiteks kõrgusmärgist -0.99) niiviisi laduma, et tellisekihi pealmine serv ühtiks kihilati algusega, s. o. kõrgusmärgiga ± 0.00 . Selleks tuleb kinnitada iga välisnurga ja vahemajaka kohale ajutine latt või lauatükk, millele saaks märkida kõrguse ± 0.00 ja sellest madalamal asuvate tellisekihtide jaotused.

Kihilati (joon. 24, a) võib valmistada hõõveldatud 4×4 cm latist või $2,5 \times 8$ cm lauast. Tema kõrgus peab olema võrdne korruse kõrgusega. Kaalult peab ta olema hästi kerge. Sellisele latile märgitakse tellisekihtide jaotused kogu korruse kõrguses.

Näiteks olgu ehitatava hoone kõigi korruste kõrgus puhtast põrandast puhta põrandani 280 cm (joon. 24, b).



Joon. 24. Korruse kihilatt koos vastava seina lõikega

Tellisekihtide arvu leiame järgmiselt: $\frac{280}{7,5} = 37,3 \approx 37$ tellisekihti (7,5 cm=standardtellise paksus pluss normaalne rõhtvuuk). Rõhtvuugi keskmine paksus oleks siis $\frac{280}{37} - 6,5 = 7,57 - 6,5 = 1,07$ cm, mis on täiesti normaalne.

Kõigepealt märgime kihilatile õrnalt pliiatsiga aknaava alguse ning silluste ja vahelae kõrgused. Seejärel märgime võrdsete, s. o. 75,7 mm vahedega kõik 37 tellisekihti. Ja kui siis aknaaluse, silluste ja vahelae mõõtmed tellisekihtide jaotustega kuni 1 cm kõrvalekaldumisega ühte langevad, ongi kihilatt põhiliselt valmis. Jääb veel lõigata tellisekihtide jaotused noa või käsisaie abil kihilati sisse, et märgid püsiksid ja selgesti näha oleksid. Aknaaluse, silluste ja vahelae kõrgusi tähistavad vuugid aga tuleb märkida kuidagi eriliselt (näiteks värvida sisselõige sinise pliiatsiga). Järgmise korruse puhta põranda märgiks on kihilati ülemine ots.

Juhul kui aknaaluse, silluste või vahelae kõrgused erinevad kihilati jaotusest enam kui 1 cm võrra, peame korruse teatud kõrgusjätkudes (näiteks põrandast aknani, aknaavast silluseni jne.) rõhtvuukide paksust selliselt reguleerima, et kihilati jaotus ikkagi tööjoonistes antud kõrgustega enam-vähem ühtiks. Tööjoonistes antud silluste, vahelae jne. kõrgused ei tohi ettenähtust üle 1 cm kõrvale kalduda.

Näiteks erineb aknaava kõrgus tellisekihi jaotusest 2 cm võrra. Aknavaheposti rõhtvuukide paksust tuleb siis keskmiselt 1 mm võrra muuta, kuna ava kõrgus on ca 20 kivikihti.

Korruse kihilati kasutamine toimub alljärgnevalt.

Välisnurkadesse ja vahemajakate kohale lüüakse rõhtvuukide alaserva seina pinnast umbes 2 cm võrra väljaulatuvad ilma peata naelad. Kuivõrd rõhtvuuk asetseb esimese korruse puhta põrandaga ühel kõrgusel, näitavad need naelad esimese korruse algust. Nurga ja vahemajakate ladujail tarvitseb vaid võtta iga 3—4 kivirea järel kihilatt, asetada see korraks alumise otsaga vuugist väljaulatuvale naelale ja ongi näha, kas tellisekihtide tegelik jaotus ühtib kihilati jaotusega (kihilati jaotus peab näitama vuugi alumist ehk tellise ülemist serva). Kui näiteks ilmneb, et viimase kihi kivid on kihilati jaotusest mõne millimeetri võrra kõrgemal või madalamal, peame

järgmiste kihtide ladumisel vastavalt natuke õhemad või paksemad rõhtvuugid laduma. Praktiliselt ei saa aga mõne kihiga kuigi suurt kihilatist kõrvalekaldumist esineda. Need kihid, mis tähistavad mingeid kõrgusi (avalus, sillused, vahelagi), peame küll kaunis täpselt kihilati jaotuse järgi laduma. Brigaadi kohta on vaja umbes 2—3 taolist kihilatti, sest rohkem mehi üheaegselt majakaid ei lao. Majakatevahelised seinaosad laome suundnööri järgi.

Oldreeglina laotakse avade alused ja kiilsilluste pealised puhasvuukmüüritise read otskividest.

Teise ja iga järgneva korruse põrandate kõrgusele lööme vuukidesse uued naelad. Nii saab sama kihilati järgi laduda ükskõik kui palju korruseid, kusjuures kõigi korruste avade ja vahelagede kõrgused klapiivad täpselt. Naelad võib hiljem esimese korruse vuugist välja tõmata. Ülemistes korrustes aga võivad naelad jääda vuugis, kust nad nagunii välja ei paista.

Ladumise töövõtted. Käesolevalt on neid kirjeldatud ainult puhasvuukmüüritise ladumise seisukohalt.

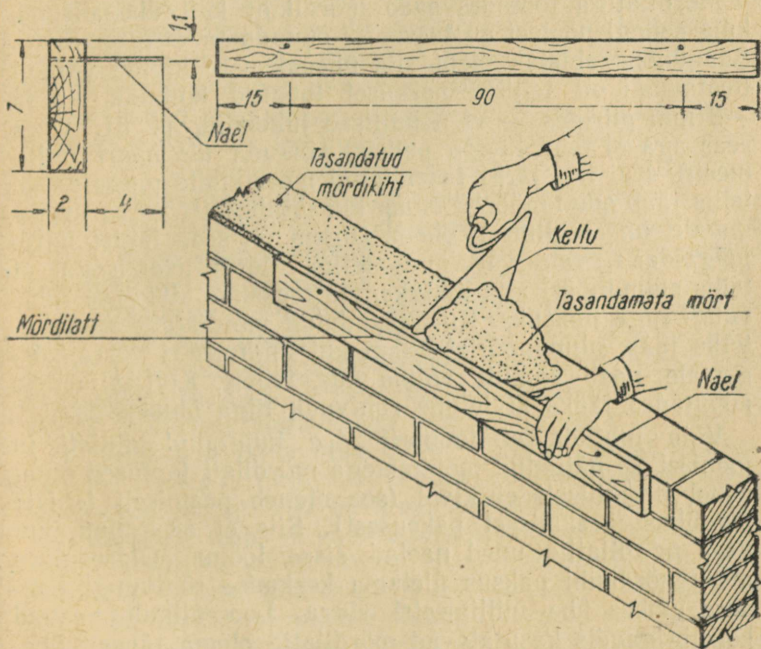
Nihkladumisel kallutame tellise esiserva veidi allapoole ja nihutame ta siis mööda värsket mördikihti kohale. Seejuures tellise alumine esiserv kaabib enda ette mördipadja, mis täidab varem paigaldatud ja paigaldatava tellise vahelise püstvuugi. Püstvuugi täitumine seejuures oleneb müürsepa meisterlikkusest ja mördi plastilisusest, kuid täiesti ei täitu ta kunagi. Sellepärast kõlbab puhasvuukmüüritise puhul nihkladumine ainult täiskumervuugi korral, sest siis võivad püstvuugid osaliselt tühjaks jääda. Vuukimine toimub siis hiljem selleks otstarbeks spetsiaalselt valmistatud mördiga. Ladumisega üheaegsel vuukimisel (nõgus- ja poolkumervuuk) aga peavad kõik vuugid olema seinapinnani mördiga täidetud. Selleks sobib kelluladumine paremini.

Kelluladumisel kaabime kellu servaga mördikihi pealt paraja jao mörtil, surume selle vastu varem paigaldatud tellise serva ja võtame alles siis kellu ära, kui paigaldatav tellis juba puudutab kellut. Siis ei saa mört tagasi kukkuda.

Puhasvuukmüüritist võib laduda veel ühel viisil: kellauga paigaldatava tellise servale mörtil asetades (lüües). Selline ladumisviis on otstarbekas 8,8 cm kõrguste sili-kaattelliste ja 14,2 cm kõrguste keraamiliste telliste pai-

galdamisel. Töötades kahekesi paaris teostab selle tööoperatsiooni käealune, kes asetab algul tellised sisemisele müüriosale kas otsakuti või serviti ja lööb siis telliste otsa paraja jao mörti. Mürsepp ainult laob telliseid paika.

Ühtlase paksusega ja mördiga täielikult täidetud vuu- kide saamiseks konstrueeris Narva üldehitustrusti mür- sepp Leo Vitkovski väga lihtsa, kuid praktilise **mördilati** (joon. 25). Mördilatt valmistatakse kuivast hõõveldatud lauast paksusega 1,5—2,0 cm, laiusel 7 cm ja pikku- sega umbes 120 cm. Selline mördilatt võimaldab tasan- dada mördikihi korruga kuni 4½ kivi laiusel seinas- alal. Mördilati ülemisse serva, mis peab olema täiesti sirge, lüüakse kaks peent naela, mille pea on enne maha löödud. Naelte alumise ääre kaugus latti ülemisest servast peab olema täpselt 11 mm. See tähendab, et kui mördilatt nael- tega kivireale toetub ja ise seejuures tihedalt vastu seina



Joon. 25. Mördilatt ja selle kasutamine

asub, jääb lati serva kõrguselt tasandatud mördikihi paksuseks 11 mm. Ladumisel pressivad tellised mördikihi umbes 1 mm võrra õhemaks ja tegelikuks vuugi paksuseks jääb 1 cm.

Mördilatiga töötamise põhimõte on järgmine.

Esmalt tõstetakse mört kellu või kopplabidaga välimisele pindmisele reale. Siis asetatakse mördilatt müürile, hoitakse vasaku käega vastu seina välispinda ja tasandatakse kelluga mördikiht (joon. 25). Mördikihi kõrgus ühtib lati ülemise servaga.

Üheaegselt rõhtvuugi tasandamisega võib kellu serva abil täita ka püstvuugid, kui need ladumise ajal tühjaks olid jäänud. Siis täituvad nii püst- kui ka rõhtvuugid täpselt seina välispinnani mördiga. Pärast mördikihi tasandamist asetame lati edasi järgmisele seinaosale. Kahekesi paaris töötades on mördikihi tasandamine käealuse ülesanne.

Mördilatiga töötades saab mördikiht küll ühepaksune, kuid sellegi poolest on tarvis ka suundnõör ette tõmmata. Suundnõör abistab meid siis ühepaksuste kivide valikul (teatavasti on telliste paksusel lubatud kõikuda +3 ja -2 mm piirides — vt. tehnilised juhendid, p. 5). Ühes reas aga ei tohi kivide paksus kõikuda üle paari millimeetri. Kui lati järgi tasandatud mördikihile paigaldatud tellis jääb suundnõörist enam kui millimeetri võrra madalamale, on see ilmselt õhem. Õigem on seda tellist mitte paigaldada, vaid võtta uus tellis. Mördi lisamisega, et tellis suundnööri alla ulatuks, me teeksimme kivialuse rõhtvuugi liiga paksuks. Kui tasandatud mördikihile asetatud tellis jääb suundnõörist enam kui millimeetri võrra kõrgemale, peab samuti võtma uue tellise. Kivi allapoole koputades jääks kivialune rõhtvuuk liiga õhukeseks.

Võib juhtuda, et joonisel 24, a kujutatud kihilati ja joonisel 25 näidatud mõõtmetega mördilati jaotused omavahel praktiliselt ei klapi (see oleneb peamiselt telliste tegelikust keskmisest paksusest). Siis ei aita muu, kui peab mördilatile uued naelad sisse lööma. Üldreeglina peab mördikihi paksus ületama keskmise rõhtvuugi paksuse umbes ühe millimeetri võrra. Loomulikult peavad kõik brigaadis kasutatavad mördilattid olema täpselt ühesugused.

Maltsevi kopplabidas. Paljud mürsepad arvavad, et Maltsevi kopplabidas ei ole puhasvuukmüüritise juures enam praktiline, sest kopplabidaga laotatud mördipeenart peab nagunii kellu abil kohendama. See põhjendus peab paika ainult üksikult omaette töötades. Kuid selline töötamisviis on liiga aeglane. Teeb ju iga kellutäie mördi järele müüri ja kasti vahet käimine tööpäeva jooksul kokku kenakese arvu kilomeetreid. Õigem on siis juba tõsta mört labidaga sisemisele müüripolele väikestesse hunnikutesse ja sealt kelluga võttes välimisele äärrereale laotada.

Kahekesi paaris töötades võib päris edukalt kopplabidaga mördipeenart laotada. Mürsepal on siis nagunii kogu aeg kellu käes. Mördipeenra kohendamine (osava käealuse korral pole seda alati vaja tehagi) koos kelluladumisvõttega ei nõua peaaegu mingit lisaiega. Käealune aga jõuab palju kiiremini mörti laotada kui ükskõik millise teise võttega. Mördilatte kasutades võib käealune algul kopatäie mörti müürile laotada ja siis lati järgi tasandada. Ka mörti müüri peale ainult hunnikutesse tõstes on kopplabidad kasulikud, sest tavalise labida pealt pudeneb osa mörti maha.

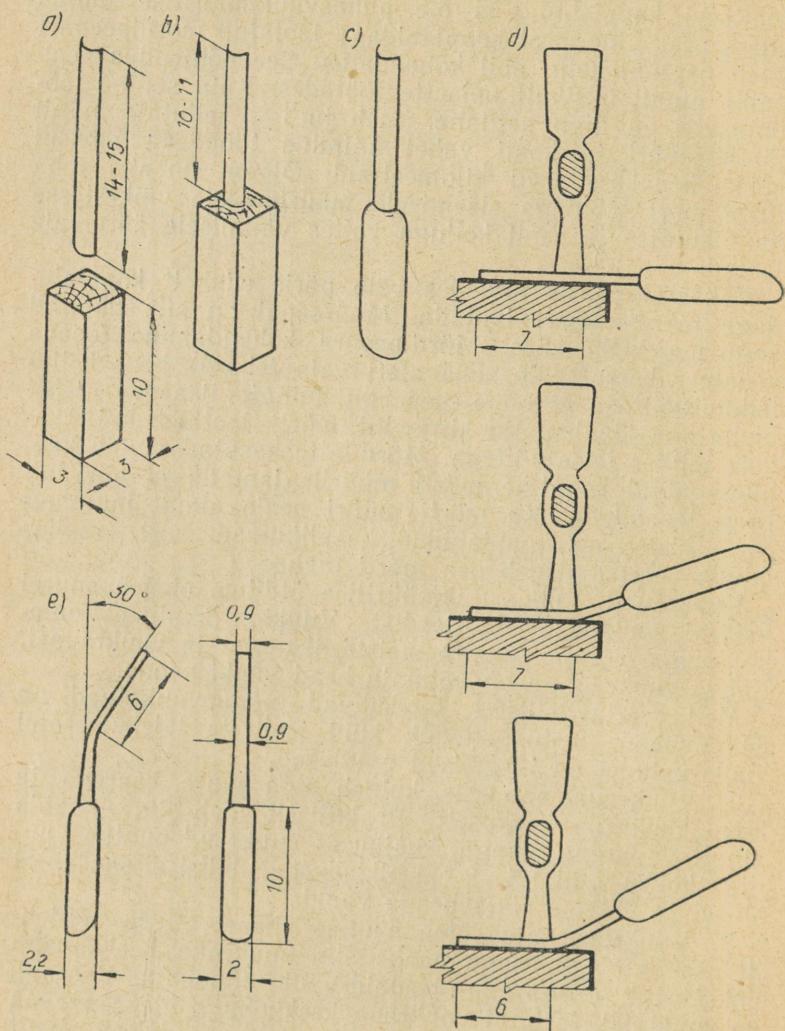
Vuukraud. Puhasvuukmüüritise üldilme oleneb suurel määral vuukimise kvaliteedist. Vuukide kvaliteet omakorda aga sõltub vuukija meisterlikkusest ja vuukrauast. Kehva vuukrauaga on võimatu head vuuki saada.

Meil seeriaviisiliselt toodetavad nõgusvuukraud on enam-vähem vastuvõetavad, kuid pool- ja täiskumeratel vuukraudadel on järgmised puudused.

1. Vuukraua painutus kulgeb liiga suure kaarega ja kogu vuukraua pikkuselt. Praktiliselt saab siis vuukida ainult vuukraua otsaga, kusjuures vuukraud puutub vuugiga kokku vaid 1,5—2 cm pikkuselt. Niiviisi ei saa kuigi sirget ja ühtlase sügavusega vuuki.

2. Vuukraua laius otsa suunas aheneb. Seda põhjendatakse väitega, nagu saaks siis vuukraua keskkohaga paksemaid, otsaga aga õhemaid vuuke tõmmata. Kes aga on vuukinud, teab, et vuukraua keskkohaga üldse ei saa siledat kumervuuki tõmmata. Sile vuuk saadakse ainult vuukraua otsaga tõmmates. Kuid ahenev vuukraua ots kipub ka otsaga tõmmatud vuuki rikkuma.

3. Tehastes toodetud vuukraud on ebaühtlase ja sageli ka liiga väikese kumerusega.



Joon. 26. Vuukraua valmistamine kremoonirauast: *a* — kremoonirauajupp ja puitklots; *b* — raud on löödud otsapidi klotsi; *c* — pea on viimistletud; *d* — vuukraua painutamine; *e* — valmis poolkumer vuukraud

Kõige parema poolkumera ja kumera vuukraua saab ise valmistada aknakremonist (joon. 26). Sellise vuukraua valmistamisega tuleb enamik müürseppi kindlasti omal jõul toime.

Nagu jooniselt 26 näha, läheb vuukraua valmistamiseks vaja 14—15 cm pikkune kremoniraua jupp ja tükike kuiva puitu (70 cm pikkusest kremonirauast saab parajasti 5 vuukrauda).

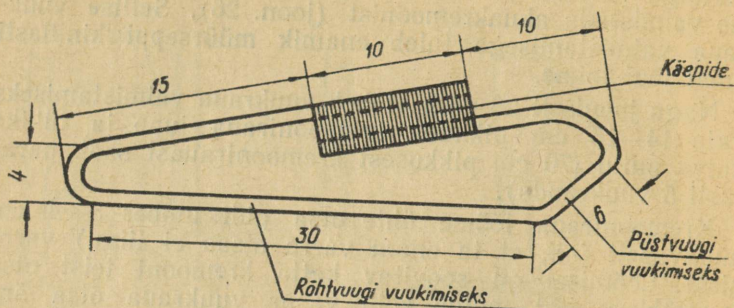
Kremoniraua lööme ühte otsa pidi umbes 3—4 cm sügavuselt (nii, et ta enam varre otsas ei liigu) varre sisse. Löömisel on soovitatav katta kremonni teist otsa lauatükiga, sest muidu võib vasar vuukraua otsa ära pinnida.

Varre materjal olgu algul veidi jämedam (vähemalt 3×3 cm), sest muidu võib vars löömisel lõhkeda. Pärast raua sisselöömist lõikame varre vajalikul määral peenemaks ja siledaks (joon. 26, c).

Seejärel viilime vuukraua vajaliku laiuseni. Poolkumera vuukraua välimiseks laiuseks peab olema täpselt 9 mm (siis mahub vuukraud keskmiselt 1 cm paksuse vuugi puhul kivide vahele) ja täiskumervuukraua sisemiseks laiuseks 12 mm. Täiskumervuukraual aitab kremonni külgede õhemaks viilimisest, sest kremoniraua sisemised mõõtmed ongi tavaliselt 12 mm piirides.

Edasi tuleb vuukraud painutada. Nagu jooniselt 26, d näha, asetame vuukraua selleks mingi tasase aluse, kas tellise või laua peale kumerusega allapoole. Vuukraua peale, selle otsast umbes 7 cm kaugusele, asetame tavalise müürivasara. Ühe käega vajutame vasarat kõvasti vastu vuukrauda, teisega aga kergitame vuukraua vart, mille tõttu vuukraud keskkohalt paindub. Vuukraua varrest peab hoidma võimalikult raua lähedalt, sest muidu võib vars lõhkeda. Seejärel asetame vasara vuukraua otsale veidi lähemale ja painutame veel. Viimasel painutamisel asetseb vasar vuukraua otsast umbes 6 cm kaugusel. Painutada tuleb niipalju, et vuukraua vart hoidva käe sõrmede nukid vuukimise ajal telliseid ei riivaks.

Vuukraua peab enne kasutuselevõtmist seest liivapaberi abil hästi siledaks lihvima. Vuukraua saab seest siledaks ka vastu tihedat maapinda (mulda) kiiresti edasi-tagasi hõõrudes.



Joon. 27. Armatuuriraadist nõgusvuugi-vuukraud

Eelmainitud viisil valmistatud vuukraual on järgmine paremus võrreldes tehastes toodetud vuukraudadega.

Vuukraua ots on umbes 6 cm pikkuselt täiesti sirge ja täpselt ühelaiune. Siis puutub vuukraud vuugiga kokku umbes 6 cm pikkuselt. Täiesti sirge ja ühtlase laiusuga vuukraua ots mõjub väikese joonlauana. Vuugid tulevad palju sirgemad, ühtlasema sügavusega ja siledad, ühtlasi on kergem vuukida.

Nõgusvuukraudu on samuti lihtne kohapeal valmistada.

Vuukraua materjaliks kõlbab jupp 10–12 mm läbimõõduga armatuurirauda, mis tuleb painutada selliseks, nagu on näidatud joon. 27. Sellisel nõgusvuukraual on kaks täiesti sirget lõiku, millest 6 cm pikkune lõik on püstvuukide ja umbes 30 cm pikkune lõik rõhtvuukide viimistlemiseks. Need lõigud tuleb liivapaberiga siledaks ja haljaks lihvida. Vuukraua pealmine osa on painutatud käepidemeks. Et vuukrauda oleks mugavam käes hoida, võib selle käepidemeosa mässida pehme traadiga ja isoleerpaelaga.

Vuukimise töövõtted. Nõgusa ja poolkumera vuugi viimistlemiseks kasutatava mördiga. Mida täielikumalt on vuugid mördiga täidetud, seda kergem on vuukida. Selles suhtes on joon. 25 kujutatud mördilati kasutamine, mis mördi laotamisel küll veidi rohkem aega nõuab, igati õigustatud. Jääb vaid vuukrauaga ühtlaselt ja sirgelt üle vuukide tõmmata ja ongi korras. Puudulikult täidetud vuukidele aga peame kellult vuukraua abil

mörti lisama. Sisemistel töölavadel töötades on see küllaltki tülikas ja aeganõudev toiming.

Vuukima peab varsti peale kivide paigaldamist. Eriti hoolas peab olema suvel päikesepaisteliste ja tuuliste ilmadega. Ei tohi lasta mörti liiga ära kuivada, sest siis on raskem vuukida ja vuugi pind ei tule enam sile. Juhul kui vuugis mört siiski on liiga ära kuivanud, tuleb kuivanud mört vuugist välja kraapida ja vuukraua abil värsket mörti lisada.

Poolkumeral vuukimisel peab vuukraua sirge ots libisema kogu pikkuses sujuvalt mööda mörti. Siis saab vuugi pind sile. Et poolkumer vuukraud on vuugist kitsam, libiseb see rõhtvuugi vuukimisel kivide vahel. Sirgelt laotud kiviread on siis joonlaudadeks, mis ei lase vuukraual sirgjoonest kõrvale kalduda. Sellepärast toimub poolkumera vuugi tõmbamine tavaliselt «käe järgi», s. o. ilma joonlauata.

Müüritöödega üheaegne vuukimine toimub suunaga alt üles. Esmalt vuugitakse püstvuugid ja alles siis rõhtvuugid. Vastasel korral võib püstvuugi tõmbamisel rõhtvuuki vigastada.

Täiskumervuugi viimistlemine toimub mõnevõrra erinevalt: müüride ladumisest hiljem, välimistelt töölavadelt ja suvetingimustes.

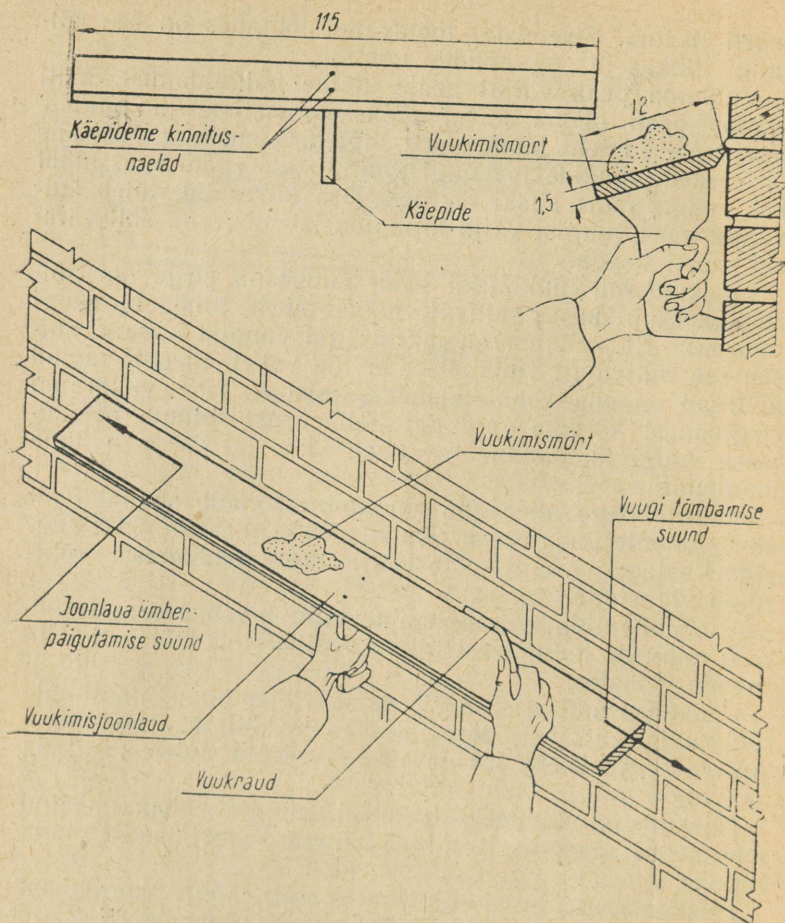
Täiskumervuuk ulatub üle seina välispinna. Siis ei tule rõhtvuugid käe järgi tõmmates enam küllalt sirged, kuna vuukraud «jookseb» kivide peal; seetõttu tuleb kasutada joonlauda.

Täiskumervuukimiseks peaksid vuugid olema jäetud sentimeetri sügavuselt tühjaks nagu krohvialusegi seina puhul.

Täiskumervuukimist alustame alati kõige kõrgemast kivireast ja sealt rõhtvuukide kaupa allapoole. Ka siin vuugime igal kivireal esmalt püstvuugid ja seejärel nende püstvuukide aluse rõhtvuugi.

Rõhtvuukide vuukimisel täiskumervuugiga asetame joonlaua ülemise serva vuugi alumise serva kohale ja surume vasaku käega vastu müüri (joon. 28). Joonlauale asetame paraja tükikese mörti, millest siis vuukrauga parajaid mördilaaste lõikame ja vuuki surume. Mörditükikest saab joonlaual pidevalt edasi lükata ja kogu aeg vuukraua kohal hoida.

Vuukimine algab ikka vuugi parempoolsest otsast ja



Joon. 28. Täiskumera vuukimise joonlaid ja selle kasutamine

kulgeb joonlauatäite kaupa paremalt vasakule. Vuugi tõmbamisel aga liigub vuukraud vasakult paremale (vt. joon. 28), tõmmates vuugile kogu aeg pikkust juurde. Olles nii joonlaid pikkuselt vuugi mördiga täitnud, tõmbame veel korra vuukrauduga pikalt kogu joonlaid ulatuses üle vuugi ja vuuk ongi valmis. Vuukide servadesse jäänud mördikübemed lõikame hiljem, kui vuuk on juba

tahenenud, vuukraua servaga ettevaatlikult maha. Siis pole vuugi vigastamist karta.

Muidugi peab kontrollima, et tõmmatav vuuk varem viimistletud vuugi otsaga täpselt ühte langeks.

Mört täiskumeraks vuukimiseks peab olema parajalt niiske ja hästi sitke (nagu saiataigen või pehme kitt). Sellepärast kuulub kuumal ajal vuukija tööriistade komplekti ka veepudel, et mõrdi plastilisust alati ühtlasena hoida.

Välisnurga viimistlemisel peab vuukrauaga tõmbamise suund alati algama välisnurgast. Välisnurga suunas vuukides kisub vuukraud nurgast mõrdi välja. Viimistletud vuuk peab ka nurgas olema ühtlase profiiliga ja ülalt vaadates täisnurkne.

Mõnikord on vaja vuukida sisemisi nurki (näiteks pilastrite servades). Seotisest tingituna asuvad nurkmised püstvuugid vaheldumisi teine teises seinapinnas. Neid nurkmisi püstvuuke eraldi vuukides näib sisenurk siksakilisena.

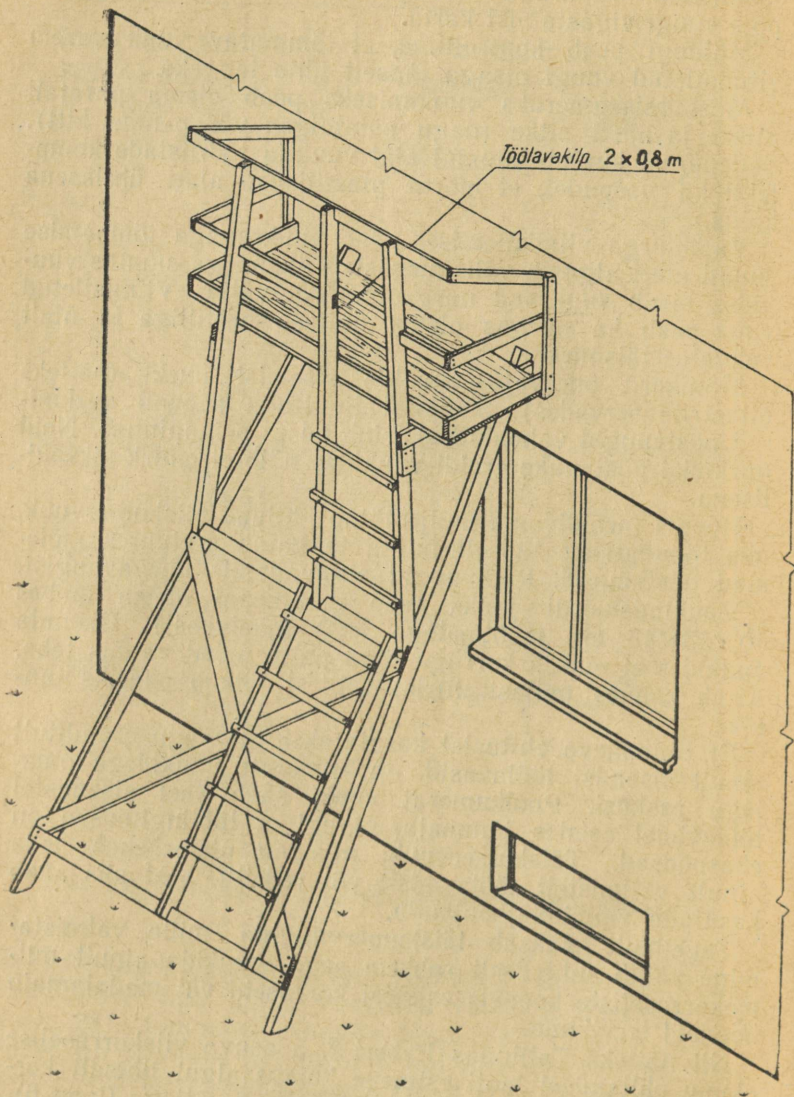
Hoopis meeldivama mulje jätab ühtlane täiskumervuuk, mis tõmmatakse täpselt nurka ja katab seejuures mõlemad püstvuugid. Rõhtvuugid algavad siis nurgavuugist.

Vuukimismõrdi jaoks peab müürsepal olema umbes $40 \times 25 \times 15$ cm mõõtmetega kast (naelakast). Üksinda vuukides ei maksa korruga liiga palju mörti valmis teha. Aitab kolmest-neljast liitrist, millest jätkub paariks tunniks.

Et tänapäeva ehitustel kasutatakse peaaegu eranditult ainult sisemisi töölavasid, on kumerate vuukidega omajagu raskusi. Poolkumerat vuuki saab veel sisemistel töölavadel seistes tõmmata, olgugi et töötingimused on ebasoodsad. Täiskumervuuki aga on otstarbekas teha ainult välimistelt töölavadelt või redelilt, sest siis saab kasutada vuukimisjoolauda.

Tegelikult maksab täiskumervuugiga, mille valmistamine võtab suhteliselt rohkem aega, vuukida ainult mitmekorruseliste hoonete esimesi korruseid või madalamaid hooneid tervikuna.

Nii näiteks Tallinnas Paberi t. 5 asuva viiekorruselise elamu ehitamisel laoti esimene korrus algul lihtsalt korrektse mustermüürikirjaga nihkladumise võttega (joon. 6), kuna vuugid jäid nagu krohvialuselgi seinal sentimeetri sügavuselt tühjaks. Alates teisest korrusest, mida esime-



Joon. 29. Redeltöölava kuni kahe korruse kõrgusel vuukimiseks

sest korrusest eraldas vahekarniis, mindi üle tavalisele ameerika seotisele ja nõgusvuugile, mis viimistleti ladumise ajal.

Esimese korruse vuukimisel, mis toimus pärast müüritööde lõpetamist, kasutati algul tavalisi redeleid. Kuid redelitelt vuukimine oli ebamugav; vähimgi ettevaatamatu liigutus võis põhjustada allakukkumise. Hiljem võeti kasutusele redeltöölavad, mis osutusid väga praktiliseks, kuna nad on kergesti teisaldatavad ja nendelt töötamine on hõlpus ja ohutu.

Redeltöölavasid (joon. 29) võib valmistada mitmesuguse kõrgusega, olenevalt vuugitava seina kõrgusest. Iga vuukimise kõrgusjärgu jaoks peab olema eri töölava. Töölava kandejõu peab igaks juhuks arvestama kahele inimesele, olgugi et normaalselt töötab sellel üks tööline. Töölavade teisaldamisel lükatakse selle ülemist osa mööda seina pinda edasi ning tõstetakse seejärel alumine ots järele. Töölava teisaldamisega saab omal jõul hakkama sama tööline, kes vuugib.

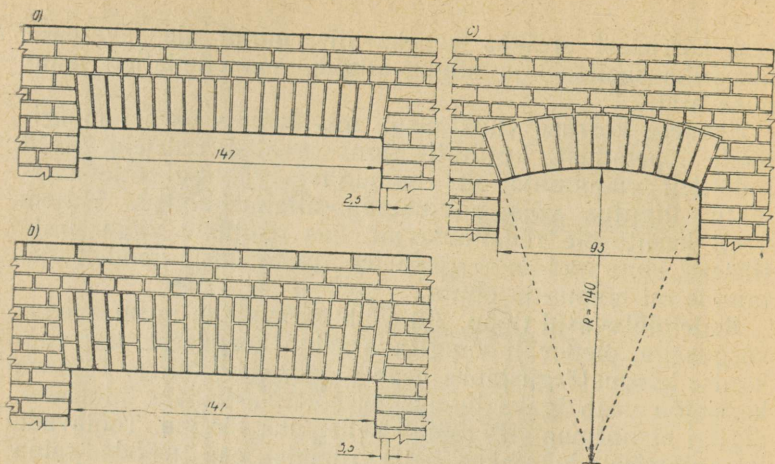
SILLUSTE LADUMINE

Puhasvuukmüüritises peab fassaadi avapealne osa olema kujundatud vuugitud kiil- või kaarsillusena. Enamkasutatavaks silluseks on kiilsillus.

Kiilsillus laotakse kas ühe või poolteise kivi kõrgune, kusjuures ühe kivi kõrguses kiilsilluses võib olla ka paarisarv kive. Poolteise kivi kõrgune kiilsillus aga laotakse alati paaritust arvust kividest, sest muidu ei algaks äärmised kivid ühesuguselt (vt. joon. 30, b).

Kiilsilluste ladumisele eelneb tugikallakute raiumine ja ladumine vahepostide servadesse. Kõik tugikallakud peavad olema täpselt ühesugused, sest muidu ei algaks kiilsilluste esimesed kivid ühesuguse kallakuga.

Kogenud müürsepad laovad silluste tugikallakuid silma järgi, mis neil ka enam-vähem õnnestub. Üksikud tugikallakud tulevad siiski erinevad, sest brigaadis on palju müürseppi ja igaühel on oma silmamõõt. Algajale müürsepile pole ühesuguste tugikallakute ladumine tavaliselt jõukohane. Sellepärast on silluste tugikallakute ladumisel soovitatav kasutada väga lihtsat šabloon, mille valmistamisega saavad hakkama ka müürsepad ise.



Joon. 30. Puhasvuuksillused: *a* — ühe kivi kõrgune kiillsillus; *b* — poolteise kivi kõrgune kiillsillus; *c* — kaarsillus

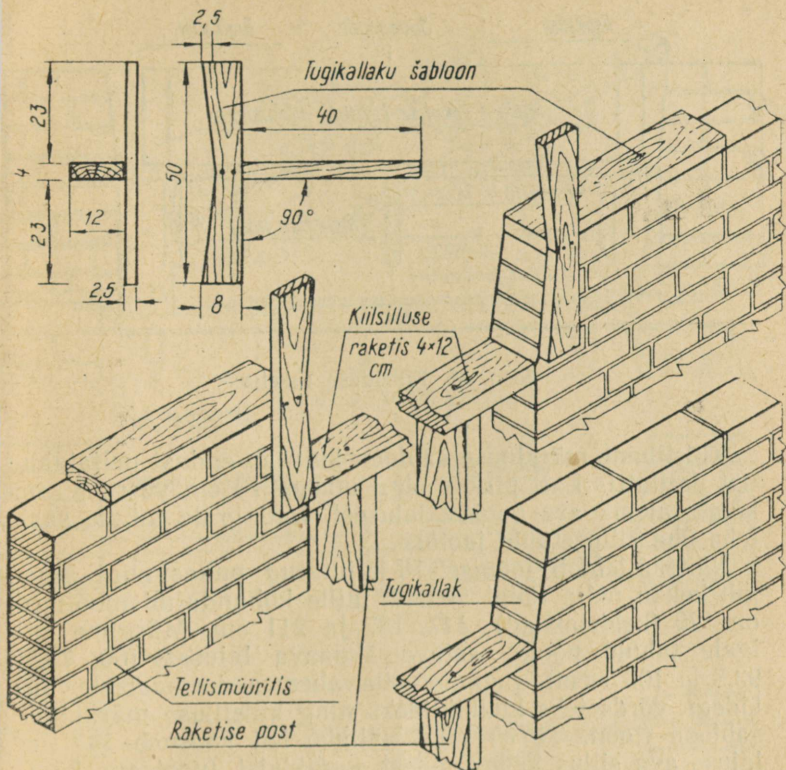
Tugikallaku šabloon on kujutatud joonisel 31. Vastasuva tugikallaku ladumiseks pööratakse šabloon lihtsalt ümber, ülemine pool allapoole. Šabloon asetatakse müürile vaid kallakuga kivi paigaldamise momendiks, muidu asub ta kuskil läheduses.

Kiillsilluse kanna kõige sobivamaks kallakuks võib arvestada 1:10, s. o. iga 10 cm silluse kõrguse kohta 1 cm. Nii asetseb ühe kivi kõrguse silluse äärmine kivi 2,5 cm kaldu (vt. joon. 30, *a*).

Edasi toimub raketiste ehitamine. Seda on kõige otstarbekam teha pärast tugikallakute ladumist. Raketise kõrguse määramiseks kasutame siis viimase kivirea ülarservas paiknevat suundnööri (joon. 32), millest raketis peab olema täpselt kivi pikkuse võrra madalamal. Raketise valmistame 12×4 cm sirgest lauast ja kiilume otstest kivide vahele kinni. Tugipostide vahekaugus ei tohi ületada 60 cm, sest muidu võib raketis ladumisel läbi painduda.

Järgmiseks operatsiooniks on **kiillsilluse märkimine**.

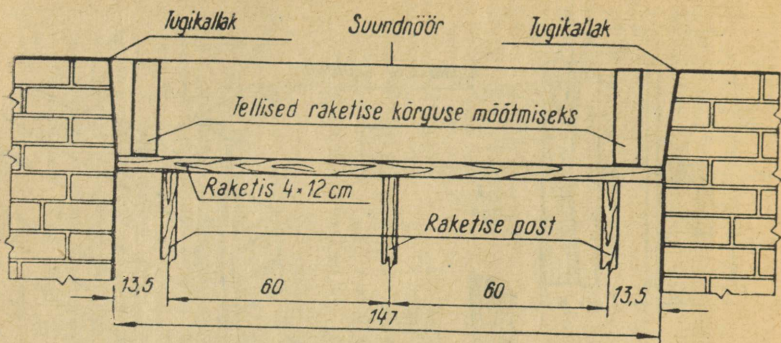
Selleks, et kiil- või kaarsillused saaksid ühtlaste vuukidega ning koosneksid täisarvust servikividest, peab enne ladumist vuukide kohad meetri abil välja mõõtma ja rake-



Joon. 31. Kiillsilluse tugikallaku šabloon ja selle kasutamine

tisele märkima. Selline toiming aga vajab head matemaatikaoskust ja on (eriti talvel) küllalt tülikas. Teine, pisut lihtsam moodus seisneb selles, et raketisele asetatakse algul tellised kuivalt ilma mördita, reguleeritakse ühtlased vuugid ja märgitakse vuukide kohad pliatsiga raketisele. Silluse ladumise ajaks võetakse need tellised raketiselt jälle ära. Nii ühel kui teisel juhul kulub iga silluse märkimiseks 10—15 minutit.

Kõige lihtsam on kiillsilluste märkimine joonisel 33 kujutatud šablooni järgi. Siis ei kulu silluse mahamärgimiseks üle ühe minuti.



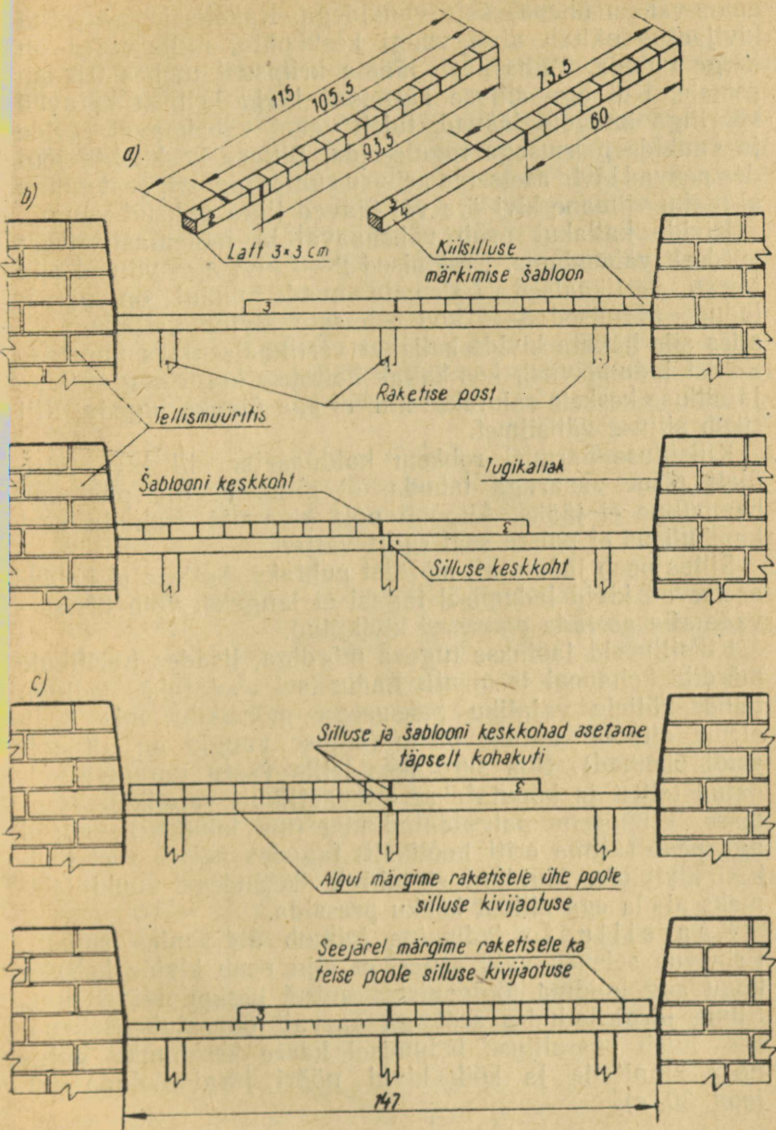
Joon. 32. Kiilsilluse raketis

Kiilsilluste märkimise šabloon kujutab endast neljatahulist puitlatti. Lati pikkus olgu umbes 10 cm võrra pikem kõige laiema ava poolset laiusest. Lati igale tahule saab teha ühe sillusetüübi jaotuse.

Näiteks leidub joonisel 16 kujutatud puhasvuugi skeemil kokku nelja tüüpi aknaid, mille kohandatud mõõtmed on 120 (keldriaknad), 147, 187 ja 211 cm. Märgime lati igale tahule poole vastava aknaava laiusest (60; 73,5; 93,5 ja 105,5 cm), jagame selle vahemaa normaalsete vuumidega võrdseteks kivikihtideks ning kiilsilluse märkimise šabloon (joon. 33, a) ongi valmis. Nii koosneb 147 cm laiuse ava sillus kahekümnest servikivist (pool ava kümnest servikivist), 187 cm laiuse ava sillus — 25-st servikivist (poolele avale vastab $12\frac{1}{2}$ servikivi) jne.

Kiilsilluse märkimine toimub alljärgnevalt. Kõigepealt tuleb leida silluse keskkohat. Šabloonile on küll oletatav silluse keskkohat märgitud, aga seda ei saa otseselt kasutada, kuna ava tegelik laius võib ettenähtust natuke erineda. Sellepärast märgime silluse keskpunkti raketisele algul ühelt ja siis teiselt poolt mõõtes (joon. 33, b). Kui silluse keskkohad kahelt poolt mõõtes ühtivad, on ava laius täpne. Kui aga silluse keskkohad kahelt poolt mõõtes ei ühti, jagame tekkinud vahe pooleks, millega saamegi silluse keskkoha. Edasi asetame šabloonile ja raketisele märgitud silluse keskkohad kohakuti ja märgime kivide jaotuse pliiatsiga raketisele (joon. 33, c).

Silluste ladumine nõuab hoolikat tööd. Peab laduma



Joon. 33. Šabloon kiilsilluse märkimiseks: a -- šabloon, b -- silluse keskpunkti määramine; c -- kivide jaotuse märkimine

enam-vähem ühepaksuste vuukidega. Raketisele märgitud kivijaotus näitab alati vuugi keskk kohta, mille järgi on kerge laduda. Tellis peab jääma kriipsust umbes 0,5 cm eemale. Kui aga silluse äärmised kivid kriipsu katavad või liiga kaugele jäävad, tuleb vahet vähehaaval kivide ja vuukide paksusega reguleerida. Silluse keskk kohta jõudes peavad kivid asetsema kriipsu suhtes õigesti, sest muidu ei mahu viimane kivi ära või jäävad liiga paksud vuugid.

Kivide kallakut peab vähehaaval ja mõlemast otsast võrdselt vähendama. Keskmised 2—3 kivi aga võivad olla täiesti vertikaalsed. Laiemate avade puhul on parem laduda äärmised 3—4 kivi esimeste kivide kallakuga ja alles siis hakata kivide kallakut vertikaalsemaks muutma. Sellist ladumisviisi, kus kallak hoitakse kogu aeg ühtlane ja silluse keskele raiutakse kiil, ei saa õigeaks lugeda. Kiil rikub silluse välisilmet.

Kiilsilluse äärmisi rohkem kalduasetsevaid kive tuleb ülalt pisut vasaraga tahuda, et sillusepealne püstvuuk hambuline ei jääks. Altpoolt pole kive vaja tahuda, sest hambulisus ei paista seal suurt välja.

Sillus peab jääma alt mõrdist puhtaks. Selleks et kalduasetsevad kivid ladumisel tagasi ei langeks, võib kiviser-vade alla asetada pisikesed kivikillud.

Kiilsilluseid laotakse tugeva mõrdiga, lisades harilikule mõrdile kohapeal tementi. Ladumisel asetatakse kelluga tellise küljele vajaliku paksusega mõrdikiht, mis peab olema altpoolt natuke õhem (silluse vuugid on altpoolt veidi õhemad). Siis surutakse tellis vastu varempaigaldatud tellist ja koputatakse ettevaatlikult vajalikku asendisse. Viimasena paigaldatud kivi (nn. lukukivi) vuugid aga peab täitma eriti hoolikalt, tagudes neisse veel pisikesi kivikilde. Muidugi ei tohi kivikildudega vuuki laiemaks ajada ega sillust kokku pressida.

Kaarsilluste ladumine toimub üldjoontes samuti. Erinevus seisneb vaid selles, et siin peab kivide kallaku kogu aeg hoidma tööjoonistes antud keskpunkti suunas. Silma järgi ladudes see aga vaevalt õnnestub. Sellepärast tuleb kaarsilluse ladumisel kaare keskpunkti külge nõor kinnitada ja kõik kivid nõori järgi laduda (vt. joon. 30, c).

KÜLMAGA TÖÖTAMISE ISEÄRASUSI

Aastaringse ehitamise tõttu jätkub puhasvuukmüüritise ladumine ka talvetingimustes.

Praegu varustatakse peaaegu kõiki ehitusobjekte tsent-raalsetes mördisõlmedes valmistatud mördiga. Mört tuuakse kohale isekallutajatega 1—2 m³ kaupa. Sellisest mördikogusest jätkub (olenevalt brigaadi suuruselt, töö-rindest, tõstemehhanismidest, välistemperatuurist jne.) üheks tunniks kuni terveks tööpäevaks. Selle aja jooksul ei tohi mört nimetamisväärselt jahtuda.

Viimastel aastatel on meie vabariigi ehitusobjektidel laialt levinud koetavad mördisoojakud — mördivastuvõtu-kastid, millele on laudadest putka ümber ehitatud. Mördi vastuvõtmine ja väljaandmine toimub vastavate luukide kaudu.

Ka vahetult müürsepa töökohal tuleb mördi soojust alal hoida. Selleks kasutatakse mitmesugust tüüpi sooja-pidava vahetäitega ja kaanega mördikaste. Mitmeid nen-dest saab nende suure kaalu tõttu teisaldada ainult kraa-naga.

Pindmise puhasvuukviimistlusega seinakese ladumiseks kulub suhteliselt palju aega, aga vähe mörti. Sellepärast on talvel soovitav kasutada veel umbes naelakasti suu-rusi (40×25×15 cm) kaanega kastikesi, mida võib sise-misel seinaosal pidevalt teisaldades kogu aeg käeulatuses hoida.

Ladumise töövõtted ei erine suvel kasutatavajast. Erine-vad on ainult töötingimused, mida dikteerivad pakane, lumi ja kohmakas tööriietus. Nii peab vuukimisel kärmas olema, et mört enne vuugi tõmbamist ei külmuks. Tugeva pakase ja tuulise ilma korral peab vuukima iga 3—4 kivi päigaldamise järel.

Rea erinõudeid esitavad tehnilised juhendid (vt. lisa).

Kahekesi paaris töötamine on sobiv ka talvel. Müür-sepa abiline võib siis aidata kive valida, mördikihti lao-tada ja vuukida.

Mördikastide vahekaugus, mis suvel on 3 m piirides, peaks talvel olema 4—5 m. Siis jõuab kastitäied kiiremini tühjaks laduda ja mört ei külmu kätte ära.

Talveoludes võib kasutada nn. elektrivuukrauda (elekt-

riga kuumendatavat tavalist vuukrauda). Sellise vuukrauaga on kergem vuukida, mört ei nakku vuukraua külge ja vuuk saab siledam. Tülikas aga on juhtmete rohkus, mis transformaatori juurest iga vuukrauari ulatuvad.

TEHNILISED JUHENDID TELLISSEINTE VUUKIMISEKS

I. Kasutatavad materjalid

1. Kõik vuugitavates pindades kasutatavad materjalid peavad vastama kehtivatele standarditele.

2. Vuugitavates pindades kasutatakse spetsiaalseid silikaat- ja keraamilisi fassaaditelliseid. Nende puudumisel lubatakse kasutada ka harilikke silikaat- või keraamilisi telliseid, mis vastavad punktide 3 ja 4 nõuetele.

3. Fassaadipindades kasutatavate telliste mark peab olema vähemalt 75. Tellised peavad olema ilmastikukindlad ja nende külmakindlus peab olema vähemalt 25 külmutusüklit.

4. Vuugitavates pindades kasutatavad tellised peavad olema korrapärase kujuga, vigastamata, sirgete ja tervete servade ja nurkadega. Tellistes ei tohi olla ühtegi seinapinnale ulatuvat pragu.

5. Kogu hoone perimeetril ühes ja samas kihis kasutatavate telliste paksus ei tohi erineda üle 3 mm. Erinevus telliste pikkuses ei tohi ületada ± 4 mm, laiuses ± 3 mm ja paksuses $+3$ ning -2 mm; keraamiliste fassaadi-kärgtelliste puhul aga vastavalt pikkuses ± 4 mm, laiuses ning paksuses ± 3 mm. Selleks, et tagada ülaltoodud nõude täitmist, tuleb tellised sorteerida paksuse järgi vastavalt positiivsele ja negatiivsele kõrvalekaldele.

6. Vuugitavates pindades kasutuseletulevad tellised tuleb välja valida tehases ja ehitusele toimetada konteinerites või aluskilpidel. Erandjuhtudel on lubatud telliste vedu ka korrapäraselt laotuna, käsitsi peale- ja mahalaadimisega. Telliste vedamine hunnikus ning nende peale- ja mahalaadimine loopimise või veoki kere kallutamise teel on keelatud.

7. Vuukimiseks kasutatav mört peab olema plastiline ja püdelusega, mis vastab standardkoonuse vajumisele 70—100 mm. Mördi plastilisuse tõstmiseks on lubatud kasutada mitmesuguseid plastifikaatoreid.

8. Vuukimiseks tarvitatava mördi valmistamiseks tuleb kasutada peenliiva, terade jämedusega kuni 2,0 mm, kusjuures maksimaalse jämedusega terade hulk ei tohi olla üle 10% liiva kogusest.

9. Vuukimiseks kasutatava mördi mark peab kumervuukide korral olema vähemalt 50 ja poolkumer- ning nõgusvuukide korral 25.

10. Värviliste puhasvuukide saamiseks võib mördile lisada mineraalpigmente kuni 15% ulatuses tsemendi kaalust.

II. Nõuded puhasvuukmüüritisele

11. Müüritise seotis, müürikiri ja avasilluste liik ning konstruktsioon peavad olema kindlaks määratud projektiga.

12. Tellismüüritist on lubatud laduda nii mitmekihilises kui ka ühekihilises süsteemis, kusjuures sidekivikihtide vahekaugus ei tohi olla üle 40 cm.

Fassaaditelliste kokkuhoiuks tuleb kasutada mitmekihilisi seotisi. Harilike telliste korral on lubatud kasutada ka ühekihilisi (rist-, plok-, gooti) seotisi.

13. Erineva paksusega tellistest müüritise korral (näiteks kõrgtellisena vooderdamisel silikaattellistega või vastupidi) tuleb kasutada mitmekihilisi seotisi, kusjuures sidekivikihtide vahekaugus ei tohi olla üle 40 cm.

14. Vuugid võivad olla kuiundatud profiililt täiskumer-, poolkumer- või nõgusvuugina. Vuukide profiil määratakse kindlaks projektiga.

15. Rõht- ja püstvuukide paksus peab olema 10 mm.

16. Puhasvuukmüüritises ei ole lubatud kasutada fassaadipinnale ulatuvaid monteeritavaid raudbetoonsilluseid. Fassaadipinna müüritise avapealne osa peab olema kujundatud vuugitud kiil-, kiht-, kaar- või armeeritud tellissillusena.

Märkused. 1. Tellissillused tuleb laduda vastavalt «Ehitustööde teostamise ja vastuvõtmise tehniliste tingimuste» II osa p. 131—135 nõuetele.

2. Fassaadipinnale ulatuvaid monteeritavaid raudbetoonsilluseid on lubatud erandjuhtumil kasutada hoovipoolsetel majakülgedel tingimusel, et nende värvus vastaks fassaadi värvusele.

3. Avapealse seinosa vooderdamiseks on lubatud kasutada ka kiilsillusena kujundatud monteeritavaid silluseid.

17. Avade ja vahepostide laius peab olema kordne tellise pikkuse ja laiusega, arvesse võttes vuuke.

III. Müüri ladumine ja vuukimine

18. Vuukimine peab toimuma paralleelselt seinte ladumisega sisetöölavadel. Esimese korruse fassaade on lubatud vuukida välimiselt kergetelt teisaldatavatelt töötrepidelt või redelitelt.

19. Vuukimiseks kasutatakse projektis määratud profiilile vastava ristlõikega vuukraudu. Vuukraud peab olema täiesti sile, puhas ja haljas. Vuukimine puitliistude, tellisekildude jne. abil on keelatud.

20. Kvaliteetse pinna saamiseks tuleb müüritis laduda täpselt laotud majakate või kihilattide järgi. Esimesed kaks telliserida tuleb laduda vastavalt ettenähtud müürikirjale kogu hoone perimeetri ulatuses ning alles siis võib asuda hoone ladumisele haardealade kaupa, seejuures rangelt kinni pidades müürikirjast.

Sirgete rõhtvuukide saamiseks tuleb tingimata kasutada ladumisnööri ja majaktelliseid. Ladumisnööri sirgjoonelisust tuleb kontrollida iga tellisekihi ladumise järel.

21. Nii rõht- kui ka püstvuugid peavad olema täidetud mördiga. Telliste paigaldamisel tuleb osa mörtil suruda vuugi vahelt seinapinnale ja see hiljem kujundada vuukraua abil nõutud profiiliga puhasvuugiks.

Mört peab ladumisel tungima seinapinnale järgmises ulatuses:

- a) täiskumervuukide korral vähemalt 8—10 mm;
- b) poolkumer- või nõgusvuukide korral 3—4 mm.

22. Telliste paigaldamisel on lubatud kasutada ükskõik millist töövõtet, kui selle tulemusena püstvuugid täielikult mördiga täituvad. Püstvuugi täitmiseks võib asetada mörti kelluga tellise otsale või küljele.

23. Vuukida tuleb mitte harvemini kui iga 2—4 laotud normaalpaksusega tellisekihi järel ja 1—2 tellisekihi järel paksude kargteliste korral. Vuukida tuleb enne mördi tardumise algust.

Esmajoones tuleb vuukida püstvuugid ja seejärel rõhtvuugid, kusjuures püstvuuke vuugitakse suunaga alt üles.

24. Kui vuukimisel ilmneb osaliselt mördiga täitmata vuugiosi, tuleb sinna vuukraua abil lisada kellult mörti.

25. Pärast vuukimist peab vuuk olema täiesti sile, ilma konarusteta ja vahepealsete tühemeteta. Vuugi profiil peab olema ühtlane.

26. Kui pinna telliste esikülgedele satub juhuslikult mörti, tuleb see viivitamatult kõrvaldada ja tellis puhastada niiske lapiga.

27. Nii telliste ladumisel kui ka vuukimisel ettenähtust madalamal peab tööline olema varustatud julgestusvõõga ja seotud konstruktsiooni kindlate osade külge (paneelvahelael töötades näiteks paneeli tõsteaasa külge).

IV. Erinõuded talviste vuukimistöõde kohta

28. Talveoludes lubatakse vuukida harilike vuukraudadega vaid nõgus- ja poolkumervuukide korral. Elektrivuukraua kasutamisel lubatakse ka täiskumervuukimist.

29. Vuukimine on lubatud telliste ladumisel külmutusmeetodil välisõhu temperatuuril mitte alla -15° . Tugeva tuule korral võib vuukimist lubada temperatuuril mitte alla -5° . Elektrivuukraua korral tuule mõju ei arvestata.

30. Vuukimine peab toimuma pärast iga 3—6 tellise paigaldamist, olenevalt välisõhu ja mördi temperatuurist, kusjuures vuukimisel on soovitatav kasutada elektrivuukrauda.

31. Vuukimiseks kasutatav mört peab olema plastiline ja margiga vähemalt 50.

32. Kui välisõhu temperatuur on kuni -10° , peab vuukimiseks kasutatava mördi temperatuur paigaldamise momendil olema $+15^{\circ}$, ja kui välisõhu temperatuur on -15° , siis vähemalt $+20^{\circ}$. Vuukimise hetkel ei tohi mördi temperatuur langeda alla $+5^{\circ}$.

Vuukimine osaliselt või täielikult külmunud mördiga on keelatud.

33. Igal müürsepal peab olema väike kaanega mördikast sooja mördi hoidmiseks; soovitatavad kasti sisemised mõõtmed on $70 \times 40 \times 25$ cm.

34. Kui tsentraalselt mördisõlmest ei ole võimalik saada vajaliku temperatuuri või plastilisusega mörti, tuleb vuukimiseks kasutatava mördi valmistamine organiseerida vahetult ehitusplatsil. Mördisõlmest saadud mördile on lubatud ehitusplatsil lisada sooja vett ja plastifikaatoreid, vajaduse korral ka tsementi.

35. Värviliste mörtidega vuukimisel on keelatud lisada mördite kloorkaltsiumi ja muid sooli.

36. Rõhtvuuke täidetakse mõrdiga talveoludes tavalises korras, püstvuuke aga kellu abil tellise otsale või küljele asetatava mõrdiga.

37. Talveoludes tehtud puhasvuukidele esitatavad kvaliteedinõuded on samasugused mis suvetingimustes tehtud vuukidele.

V. Töö vastuvõtmine ja kvaliteedi kontroll

38. Vuugitud pindade vastuvõtmisel tuleb jälgida, et nendel ei ilmneks tükati tumedamaid või heledamaid laike, et ei oleks märgata majakate piirjooni, üksikuid paksemaid vuuke jne.

39. Pinnal ei tohi olla mõrdiga määrdunud või murdunud nurkade ja servadega telliseid.

40. Seotis (müürikiri) peab vastama projektis ettenähtule ja olema korrapärane üle kogu pinna või fassaadi.

41. Vastuvõtmisel tuleb kontrollida rõhtvuukide horisontaalsust, püstvuukide vertikaalsust ja kõikide vuukide sirgjoonelisust. Samuti tuleb kontrollida kõikide vuukide profiili ühtsust. Konarusi ja väiksemaid tühemeid vuukide pinnal lubatakse vaid selliseid, mis ei ole märgatavad vaatlusel 1 meetri kauguselt.

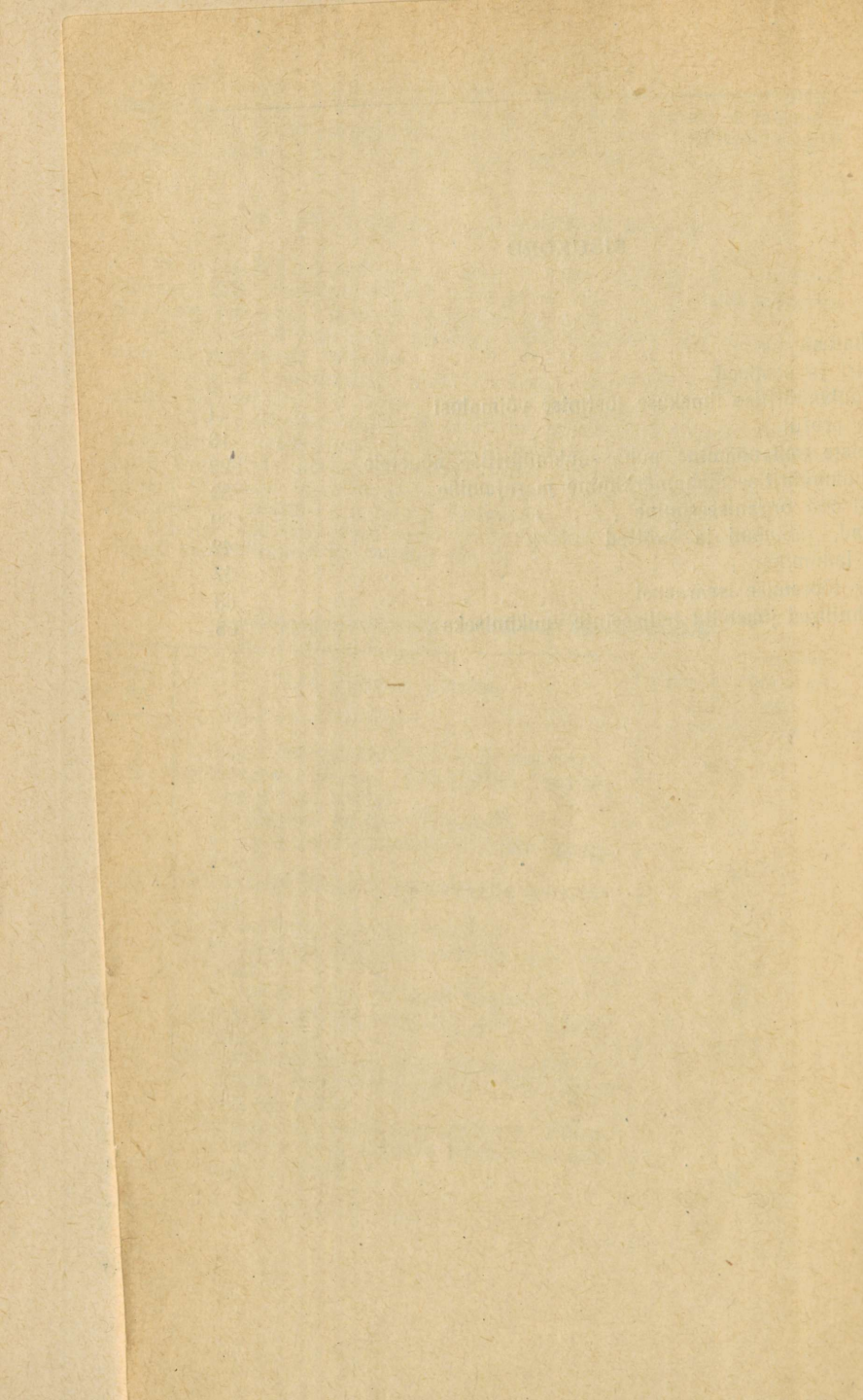
Lubatud kõrvalekalded puhasvuukmüüritise vastuvõtmisel ja kvaliteedi kontrollimisel on toodud tabelis.

Puhasvuukmüüritise lubatavad kõrvalekalded

Jrk. nr.	Kõrvalekalde nimetus	Lubatav kõrvalekalle mm
1	Lubatav kõrvalekalle vuukide paksuses	+2; -1
2	Rõhtvuugi lubatav kõrvalekalle sirgjoonest 20 m kohta:	
	a) esimese korruse fassaadil	10
	b) teise ja järgnevate korruste fassaadidel	20
3	Püstvuugi lubatav kõrvalekalle vertikaalselt:	
	a) esimese korruse ulatuses	10
	b) teise ja iga järgneva korruse ulatuses	15
	c) hoone kogu kõrguse ulatuses	30
4	Üksikute telliste sisse- ja väljaastumine tasapinnast	± 1
5	Üksikute telliste kalduasetsemine (kõrvalekalle horisontaaljoonest) ühe tellise pikkuse kohta	±1
6	Ebatasasused vertikaaltasapinnal (tehakse kindlaks 2 m pikkuse rihtlati asetamisega pinnale)	5

SISUKORD

Sissejuhatus	3
Müürikiri ja seotised	6
Puhasvuukmüüritise ilmekuse tõstmise võimalusi	11
Vuukide profiil	18
Tööjooniste kohandamine puhasvuukmüüritise nõuetele	22
Puhasvuukmüüritise mahamärgimine ja rajamine	33
Brigaadi töö organiseerimine	39
Tööriistad, -abinõud ja -võtted	42
Silluste ladumine	57
Külmaga töötamise iseärasusi	63
Lisa. Tehnilised juhendid tellisseinte vuukimiseks	65



Каниц Э.

ЧИСТАЯ КИРПИЧНАЯ КЛАДКА

На эстонском языке

Оформление Г. Пант

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja T. Masso

Kunstiline toimetaja I. Torn

Tehniline toimetaja I. Vahtre

Korrektorid H. Peel ja E. Bitter

Ladumisele antud 4. III 1961. Trükkimisele antud
16. VI 1961. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 4,5.
Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 3,69.
Arvutuspoognaid 3,82. Trükiarv 2000. MB-05129.
Tellimise nr. 2346. Hans Heidemanni nimeline trüki-
koda. Tartu Olikooli 17/19. I

Hind 14 kop.

14 kop.

A-23898

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00358225 3