N. Zavražin

Maalritööd

Eesti Riiklik Kirjastus

N/ KIA-22562 III

N. ZAVRAŽIN

MAALRITÖÖD

Heaks kiidetud
NSV Liidu Ministrite Nõukogu
juures asuva Tööjõureservide Peavalitsuse
Kutsehariduse Teadusliku Nõukogu poolt
õppevahendina ehituskoolidele

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1959

Originaali tiitel:

Н. М. Завражин

МАЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

Издание третье,
исправленное и переработанное

Всесоюзное Учебно-педагогическое Издательство
Трудорезервиздат

Москва 1956

Tõlkinud J. Jakk

N
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
52982

2
TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU
199770

SISSEJUHATUS

Seitsme aasta plaanis ehitajaile ette nähtud ülesannete täitmine nõuab ehitustööde edasist industrialiseerimist, ehitustähtaegade märgatavat lühendamist, kõikide ehitustööde, sealhulgas ka viimistlustööde kvaliteedi parandamist ning ehituste maksumuse alandamist. Eriti suur tähtsus on komplekssel mehhaniseerimisel ja progressiivsete töömeetodite kasutamisel, mis võimaldavad järsult tõsta tööviljakust.

Ehitustööstuse üleminek uuele, tehniliselt tasemelt kõrgemale astmele, nõuab kaadri pidevat täiendamist kvalifitseeritud töölistega, kelle ettevalmistamine toimub NSV Liidu Ministrite Nõukogu juures asuva Tööjõureservide Peavalitsuse ehitus- ja tööstuskoolides.

Maalri-, tapeetimis- ja klaasimistööd omavad ehitamisel suurt tähtsust: nendega lõpetatakse ehitus, nad kaitsevad hoone puitkonstruktsioone mädanemise, metallkonstruktsioone roostetamise ja krohvi murenemise eest, annavad hoonetele ning ruumidele ilusa välimuse ja kergendavad nende hoidmist puhastena.

Võrreldes teiste ehitustöö liikidega on maalritööd suhteliselt palju tööaega nõudvad ning võrdlemisi kallid. Maalritööde maksumus moodustab 3,5% kõikide teiste ehitusobjektil tehtavate tööde maksumusest, tööjõukulu elamu- ja kultuurilis-elukondlikus ehituses aga 9% objekti üldisest tööjõukulust. Selleks, et maalritööde maksumust alandada, tuleb maksimaalselt kasutada mehhanisme ning rakendada novaatorite töömeetodeid ja töö organiseerimise viise.

Maalritööde mehhaniseerimises peitub suuri reserve, mida käesoleval ajal veel täielikult ära ei kasutata.

Eesrindlikud ehitustöölised ja tootmisnovaatorid esitavad maalritööde tehnoloogia parandamiseks palju väärtuslikke ette-

panekuid, mis võimaldavad tunduvalt lühendada tööde kestust, leiutavad järjest uusi masinaid, mehhanisme ja seadeldisi.

Meie maa ehitajatele on hästi tuntud maalrite-novaatorite I. P. Sokolovi, N. A. Belikovi, M. V. Rumjanovi, S. P. Krašeninnikovi, I. A. Saveljevi ja teiste nimed, kes, omandanud oma tööala, töötavad edukalt maalritööde tehnoloogia täiustamisel, tõstes tööviljakust ning töö kvaliteeti.

Käesolevas õpikus käsitletaksegi kaasaegset maalritööde tehnikat ja tehnoloogiat, arvestades seejuures maalrite-novaatorite kogemusi.

I OSA
MATERJALIÕPETUS

I peatükk
EHITUSMATERJALIDE JA MAALRITÖÖS KASUTATAVATE MATERJALIDE PÕHIOMADUSED

§ 1. EHITUSMATERJALIDE PÕHIOMADUSED

Ehitusmaterjalide kvaliteet ja ehitusel kasutamise kõlblikkus oleneb vastava materjali omadustest. Materjalide omadused on enamikul juhtudel avaldatavad katseliselt määratavate arvuliste näitajatega.

Paljud omadused on ühesuguse tähtsusega peaaegu kõikidele ehitusmaterjalidele. Niisugusteks omadusteks on koostis, eri- ja mahukaal, tihedus ja poorsus, veeimavus, veeläbilaskvus ja -äraandvus, elastsus, plastilisus, rabedus, tugevus, kuluvus, kõvadus, külma- ja tulekindlus jne. Peale nimetatud põhiomaduste on maalritöös kasutatavate materjalide puhul suure tähtsusega veel mõned teatud spetsiifilised omadused, nagu värvus, valguskindlus, leeliskindlus, sitkus, kile kuivamiskiirus ehk kuivavus jms.

Üldisi, peaaegu kõikidele ehitusmaterjalide ühiseid omadusi käsitletakse käesolevas peatükis. Maalritöös kasutatavate materjalide spetsiifilisi omadusi kirjeldatakse iga materjali juures eraldi.

Kõik ehitusmaterjalid, välja arvatud vähesed erandid (teras, klaas, kvarts, vedelikud), on ehituselt poorsed. Seepärast sõltub materjali kaal temas olevate pooride arvust ja niiskusesisaldusest. Tehakse vahet eri- ja mahukaalu vahel.

E r i k a a l u k s on tinglikult hakatud nimetama 1 cm^3 absoluutselt tiheda ja kuiva materjali kaalu ning 1 cm^3 vee kaalu suhet. Kuna 1 cm^3 vett kaalub 1 g, siis on vee erikaal samuti 1. Seetõttu võrreldakse materjalide erikaale vee erikaaluga ning need avaldatakse suhteliste suurustena, ilma mõõteta.

M a h u k a a l u k s nimetatakse materjali mahuühiku kaalu loomulikus olekus (koos pooride ja niiskusega). Mõõtes materjali mahtu kuupsentimeetrites, kaalu aga grammides, saadakse materjali mahukaal g/cm^3. Kui aga mahtu mõõta kuupmeetrites ning

kaalu kilogrammides või tonnides, saadakse materjali mahukaal vastavalt kg/m³ või t/m³.

Tiheduseks nimetatakse materjali ainega täidetuse astet ning see antakse protsentides materjali üldmahust (aine maht materjalis jagatud materjali üldmahuga ja korrutatud 100-ga). Enamiku materjalide tihedus on 100%-st väiksem, välja arvatud metallid, kvarts, klaas ja vedelikud, millede tihedus on 100%.

Poorsuseks nimetatakse materjali pooridega täidetuse astet. See omadus on vastupidine tihedusele. Poorideks nimetatakse materjalis olevaid üliväikesi tühemeid, mis on täidetud õhu või veega. Materjali tihedusel ja poorsusel on väga suur tähtsus, sest nendest sõltub materjali tugevus, veeimavus, soojusjuhtivus ja külmakindlus. Kuna materjali poorsus ja tihedus avaldatakse protsentides materjali üldmahust, moodustab nende summa 100%.

Tugevuseks nimetatakse materjali omadust purunemiseta vastu panna välisjõudude toimel tekkinud pingetele, mis püüavad materjali painutada, suruda, venitada, lõigata või väänata. Seejuures peab materjal säilitama oma esialgsed omadused.

Kõvaduseks nimetatakse materjali omadust avaldada vastupanu teise keha sissesurumisele. Materjalide kõvadusest sõltub nende kuluvus.

Kuluvuseks nimetatakse materjali omadust hõõrumisel vastu teist materjali kaotada oma pinnalt väikesi osakesi. Kuluvusel on suur tähtsus materjalide juures, mida kasutatakse põrandate ja paneelide värvimiseks ning treppide, kõnniteede ja tänavate ehitamiseks. Need materjalid peavad olema väikese kuluvusega.

Veeimavuseks nimetatakse kuiva materjali omadust endasse vett imada. Veeimavus määratakse vee kogusega, mida materjali poorid endasse imavad. Vee imavus avaldatakse protsentides materjali mahust. Suur veeimavus vähendab materjali tugevust, külmakindlust ning soojapidavust.

Veeläbilaskvuseks nimetatakse materjali poorsusest tingitud omadust vett rõhumise all endast läbi lasta. Veeläbilaskvuse aste määratakse vee kogusega, mis läbib etteantud mõõdetega proovikeha kindla ajavahemiku vältel. Kinniste peenpooridega tihedad materjalid on praktiliselt vett mitteläbilaskvad. Viimaste hulka kuuluvad näiteks spetsiaalselt valitud erikoostisega betoon, asfalt jne.

Külmakindluseks nimetatakse materjali omadust vastu panna tema poore täitva vee külmumisel esinevaile purustavaile jõududele. Materjalide külmakindlus määratakse laboratooriumides. Normidega määratakse korduvate külmutamiste ja ülessulatamiste arv, milledele veega küllastatud materjal peab purunemata vastu pidama.

Soojusjuhtivuseks nimetatakse materjali omadust edasi anda soojust. Materjali soojusjuhtivus sõltub tema struktuurist,

niiskusesisaldusest ja poorsusest. Mida suurem on kuivas materjalis olevate kinniste pooride arv, seda väiksem on tema soojusjuhtivus. Materjali soojusjuhtivuse arvuliseks näitajaks on soojusjuhtivuse koefitsient, mis määratakse laboratooriumis katseliselt.

Elastsuseks nimetatakse materjali omadust taastada oma esialgne kuju pärast kujumuutmist põhjustavate jõudude mõjumise lakkamist. Elastse materjali näiteks võib olla õhuke terasjoonlaud, mida on kerge painutada ja mis pärast painutamist otsekohe uuesti sirgeneb.

Plastilisuseks nimetatakse materjali omadust muuta välisjõu toimel võrdlemisi suures ulatuses oma kuju, ilma et materjal seejuures praguneks või puruneks, ning seda kuju pärast jõu mõju lakkamist säilitada. Plastilisus on elastsusele vastupidine omadus. Plastilised materjalid on näiteks savi ja aknakitt.

Rabeduseks nimetatakse materjali omadust välisjõudude toimel järsku puruneda. Rabedad materjalid purunevad võrreldes plastiliste ja elastsete materjalidega justkui ootamatult, ilma et purunemisele eelneks märgatavaid elastseid või plastilisi deformatsioone. Rabeda materjali näiteks on klaas.

Tulekindluseks nimetatakse materjali omadust taluda kõrgete temperatuuride toimet. Püsivaks kasutamiseks kõrgetel temperatuuridel kõlbavad ainult spetsiaalsed materjalid, mis on suutelised taluma pikaajalist kuumutamist temperatuuridel üle 1600° C. Niisuguseid materjale nimetatakse *tulekindlateks.*

Materjale, mis purunemata taluvad järske temperatuurikõikumisi (väga madalatest temperatuuridest kuni väga kõrgeteni), nimetatakse *temperatuurikindlateks.*

Materjale, mis ei põle ning tule ja vee toimel (näiteks tulekahju puhul) ei muuda märgatavalt oma kuju ega purune, nimetatakse *tulepüsivateks.*

Materjale, mis põlevad lahtise leegiga ning seejuures kiiresti lagunevad (näiteks puit), nimetatakse *põlevateks.*

Mittepõlevate ainetega kaitstud põlevaid materjale ja konstruktsioone (näiteks kahelt poolt krohvitud puitvaheseinu), mis ei põle lahtise leegiga ning tule mõjul kiiresti ei purune, nimetatakse *poolpõlevateks.*

§ 2. MAALRITÖÖS KASUTATAVATE MATERJALIDE JA VÄRVIKILE PÕHIOMADUSED

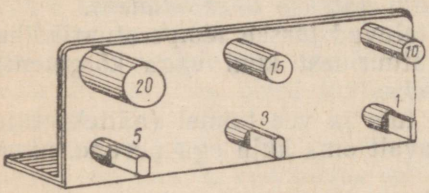
Valguskindlus on materjalide omadus säilitada oma värvus valgustamisel loomuliku või kunstliku valgustusega, s. t. omadus mitte pleekuda. Mittevalguskindlaid pigmente (vt. § 7) ei tule maalritöös kasutada.

Pigmentide valguskindlus määratakse laboratooriumides kaarleeklampide abil. Selleks kantakse proovitav värv või lakk klaas- või plekkplaadile. Pärast kuivamist allutatakse värviga kaetud

plaat kaarleeklambi kiirte toimele, kusjuures $^4/_5$ plaadist kaetakse ultraviolettkiiri mitteläbilaskvast materjalist ekraaniga. Kahe kuni kuue tunni möödumisel (valgustusaeg sõltub pigmendi valguskindlusest) nihutatakse ekraani $^1/_5$ proovikeha pikkuse võrra edasi, järgmise kahe kuni kuue tunni pärast avatakse veel $^1/_5$ proovikehast jne. Valgustamata jäetakse viimane $^1/_5$ proovikehast. Erineva aja kestel valgustatud alade värvuste võrdlemine võimaldab määrata pigmendi valguskindlust.

Värvikile kõvadus määratakse pendelaparaadiga, mis koosneb klaasplaadil õõtsuvast pendlist. Klaasplaat on monteeritud kahele teraskuulile. Aeg, mille kestel pendli võnkumise amplituud[1] väheneb 5°-st kuni 2°-ni (püstteljest arvates), loetakse etalooniks. Viimasega võrreldakse pendli õõtsumise aega samades piirides, kui pendel on asetatud uuritava värvaine kilega kaetud klaasplaadile. Mida suurem on kile kõvadus, seda kauemat aega õõtsub pendel. Kile kõvaduse näitajaks on värviga kaetud klaasplaadile asetatud pendli õõtsumisaja ning puhtale klaasplaadile asetatud pendli õõtsumisaja suhe. Tavaliselt on see suhe õlivärvidel 0,1—0,2, emailvärvidel aga 0,15—0,3.

Värvikile elastsus määratakse skaalal (НИЛК skaalal), mis kujutab endast kuue vardakesega metallplaati. Kolm varrast on ümmargused läbimõõtudega vastavalt 20, 15 ja 10 mm. Ülejäänud kolmel vardal on ristkülikukujuline ristlõige, kusjuures varraste paksus on 5, 3 ja 1 mm (joon. 1).



Joon. 1. Skaala värvikile elastsuse määramiseks (НИЛК skaala)

Uuritav materjal kantakse plekkplaadile, mille mõõted on 2×10 cm. Pärast värvi kuivamist painutatakse plaati vardakestel. Kõigepealt painutatakse plaati vardakesel läbimõõduga 20 mm; kui kiles ei avastata pragusid, painutatakse plaati järgmisel, 15 mm läbimõõduga vardakesel jne., kuni kiles tekivad praod. Antud kile elastsust iseloomustab nüüd selle varda läbimõõt või paksus millimeetrites, mis eelneb vardakesele, millel painutamisel kiles tekkisid praod. Mida elastsem on värvikile, seda peenem on vardake, millel ta praguneb.

Värvikile löögitugevus määratakse spetsiaalse laboratoorse rammiga, mille nuia maksimaalne langemiskõrgus on 1 m ja kaal 1 kg. Rammi alusele asetatakse uuritava materjaliga kaetud plekkplaat. Seejärel tõstetakse nui 5 cm kõrgusele ning lastakse vabalt langeda. Luubi abil uuritakse kile muutusi. Kui kiles muutusi ei esine, lastakse nuial langeda 10 cm kõrguselt jne.

[1] Amplituudiks nimetatakse õõtsuva keha suurimat kõrvalekaldumist tasakaaluasendist.

Nuia langemiskõrgus, mis eelneb sellele, mille juures kile pragunes, iseloomustab kile löögitugevust. Näiteks kui kile nuia langemisel 25 cm kõrguselt ei pragunenud, kuid 30 cm kõrguselt langemisel pragunes, on kile löögitugevus 25 kgcm. Normaalsete õli- ja emailvärvide kilede löögitugevus on 30—50 kgcm piirides.

Ilmastikukindlust nõutakse kõikidelt välistelt värvkatetelt, eriti aga neilt, millega kaetakse metallkonstruktsioone. Väliskatete jaoks kasutatavad värvid peavad andma tugeva ja elastse kile ning kaitsma metalli roostetamise eest. Värvkatete ilmastikukindlust uuritakse erilise aparaadiga, nn. vesiiromeetriga. Uurimiseks kaetakse puidust või metallist planšetid värvikilega ja allutatakse intensiivse niiskuse, külma, soojuse ja ultravioletikiirte vahelduvale mõjule. Uurimistsükli kestus kõigub 175 kuni 200 tunni piirides, mille järel, kasutades vastavaid koefitsiente, määratakse uuritava materjali ilmastikukindlus loomulikes tingimustes.

§ 3. MATERJALI KVALITEEDILE ESITATAVAD NÕUDED

Maalritöös kasutatavad materjalid peavad vastama üleliidulistele riiklikele standarditele, mida nimetatakse lühendatult GOST-ideks. Ehitusalased üleliidulised riiklikud standardid kinnitatakse NSV Liidu Ministrite Nõukogu juures asuva Riikliku Ehituskomitee poolt. Nendes on toodud: GOST-i number ja nimetus; rakendamise tähtaeg; materjalide rühm, nende määratlus ja otstarve; klassifikatsioon, tehnilised tingimused; vastuvõtmise tingimused ja proovi võtmise kord; kvaliteedi määramise meetodid; pakkimine, markeerimine ja passistamine. GOST-id on kohustuslikud kõigile tööstustele, kes toodavad antud materjale; standarditest kõrvalekaldumised on seadusega karistatavad. Standardid vaadatakse perioodiliselt läbi ning kehtestatakse vananenud GOST-ide asemele uued.

Kuni GOST-ide seaduspärastamiseni töötasid üksikud ministeeriumid ja valitsusasutused välja OST-e (üleliidulisi standardeid) ning üksikutel juhtudel ka tehnilisi tingimusi (TT). Kõik OST-id ja TT-d, mis kuni käesoleva ajani pole asendatud GOST-idega, on kohustuslikud materjalide vastuvõtmisel ning nende kvaliteedi kindlakstegemisel.

Esimese klassi hoonete ja ehitiste värvimiseks kasutatavaid materjale kontrollitakse enne tarvitamist laboratooriumis, samuti kontrollitakse materjale, millede kvaliteedis kaheldakse (näiteks rikutud pakendi, ebaselge markeeringu jm. puhul).

Materjale tuleb hoida kinnistes ladudes, vastavuses GOST-ides, OST-ides ja TT-des toodud tingimustele.

Naturaalvärnitsat või lakke osaliselt või täielikult asendavaid materjale ja värve tuleb kasutada vastavalt spetsiaalsetele instruktsioonidele.

Värvide valmistamiseks tuleb kasutada pigmente ja sideaineid, mis on vastupidavad nendele ekspluatatsioonitingimustele, mil-

lele värvitavad pinnad alluvad. Näiteks hoonete fassaadide värvimiseks tuleb kasutada leelis- ja valguskindlaid pigmente (ooker, mennik, tahm jt.); vahetult kõrgete temperatuuride mõjule alluvaid metallist detaile (ahjuuksed, katlad jm.) tuleb värvida temperatuurikindlate emailvärvide ja lakkidega jne.

Värvide valmistamiseks kasutatavate materjalide valikul võetakse arvesse nende kohta ГОСТ-ides või ТТ-des antud tehnilist iseloomustust.

II peatükk

VESIVÄRVIDE JA VEEVABADE VÄRVIDE SIDEAINED

§ 4. VESIVÄRVIDE VALMISTAMISEKS KASUTATAVAD SIDEAINED

L u b i. Vesivärvides (lubivärvides) on lubi üheaegselt nii sideaineks kui ka valgeks pigmendiks. Lupja saadakse lubjakivi (paekivi, kriidi või marmori) põletamisel. Ehitusele saabub lubi mitmesugusel kujul: *kustutamata lubjana* (toorlubjana), *jahvatatud kustutamata lubjana, kustutatud lubjana* (pulberlubjana) ning *lubjataignana.* Kvaliteedilt peab kustutamata lubi vastama ГОСТ 1174-51 nõudeile. Jahvatatud kustutamata lupja (ГОСТ 5803-51) saadakse kustutamata lubjatükkide peeneks jahvatamisel kuulveskites. Kustutatud lupja — pulberlupja — saadakse kustutamata lubja kustutamisel 5 at auru rõhu all kinnistes pöörlevates trumlites või pideva toimega seadistes — hüdraatorites. Lubjataignat saadakse toorlubja liigse veega kustutamisel lubjakustutajates.

Lubja reaktsioon ja puhtus määratakse kiirmeetoditel. Lubjal peab olema leeliseline reaktsioon, s. t. 1—2 tilga fenoolftaleiini 1%-lise piirituslahuse toimel peab toorlubi või lubitaigen värvuma vaarikpunaseks.

Lubja puhtust uuritakse soolhappega. Selleks võetakse väike kogus toorlupja või lubjataignat, asetatakse katseklaasi ning valatakse üle soolhappe 5%-lise vesilahusega. Katsel peab lubi kihisemata täielikult lahustuma; kihisemine viitab kriidi olemasolule lubjas.

Maalrivärvides kasutatakse peamiselt kustutamata lupja, harvemini lubjataignat. Pulberlupja pole soovitav kasutada, sest sel lubjal valmistatud värvidega kaetud pinnad tolmavad (määrivad).

T s e m e n t. Vesivärvides kasutatakse tsementi mark 200—300[1] koos lubjaga.

Vesi-lubi-tsementvärve kasutatakse kivi-, betoon-, puit- ja krohvpindade värvimisel.

L o o m n e l i i m. Loomset liimi saadakse rasvast vabastatud loomakontide, loomsete sidekudede (verinaha) ja nahajäätmete, samuti aga ka kalade kuivatatud ujumispõite töötlemisel. Sõltu-

[1] Tsemendi mark näitab ühest osast tsemendist ja kolmest osast normaalliivast valmistatud proovikuubiku survetugevust (kg/cm²) pärast 28-päevast hoidmist vastavates tingimustes.

valt liimi valmistamiseks kasutatud toorainest nimetatakse loomset liimi kas *kondiliimiks, nahaliimiks* või *kalaliimiks*. Müügile lastakse loomne liim tahvlitena (tahvelliim) või sültja tarrendina (tarrendliim). Maalritöös kasutatakse tavaliselt kondi- ja nahaliimi. Kondiliim peab vastama ГОСТ 2067-47 nõudeile, nahaliim — ГОСТ 3252-46 nõudeile.

Loomse liimi kvaliteedi määramiseks proovitakse tema kleepuvusvõimet ja paisumist. Kleepuvusvõime kindlakstegemiseks lahustatakse 12 g liimi 88 g vees, mis on soojendatud temperatuurini 50° C. Seejärel kaalutakse neli annust kriiti, igaüks 10 g ning segatakse esimene neist 2,5 g, teine — 3 g, kolmas — 3,5 g ning neljas — 4 g liimilahusega hästi läbi. Järgnevalt lisandatakse igale neist vett kuni töökonsistentsiga lahuse saamiseni. Saadud proovikoostised kantakse paberile ja kuivatatakse. Pärast kuivamist hõõrutakse iga proovi vastu peopesa, alustades väiksema liimisisaldusega valmistatud proovist. Proov, mis ei määri kätt, on kleepuvusvõime näitajaks. Näiteks, kui esimesed proovid, mis olid valmistatud 2,5 ja 3 g liimilahusega, määrisid kätt, 3,5 g liimilahusega proov andis aga tugeva värvikile, siis tähendab see, et uuritava liimi kleepuvusvõime on 3,5 ühikut.

Tahvelliimi kleepuvusvõime peab olema keskmiselt 2,5 kuni 3,5 ühikut. On kleepuvusvõime 5—6 ja enam ühikut, siis niisugust liimi maalritöös tarvitada ei tohi, sest värvitud pinnale võivad tekkida tumedad laigud.

Tarrendliimi niiskusesisaldus ei tohi ületada 58,8%. Tarrendliimi kleepuvusvõime määratakse laboratooriumis.

Paisumise proovimiseks asetatakse tahvelliim 24 tunniks toatemperatuuriga vette. Selle aja jooksul peab tahvelliim ainult paisuma, mitte aga lahustuma. Ühelgi liimiliigil ei tohi olla läppunud lõhna ega hallituslaike.

Loomset liimi tuleb hoida kuivas ruumis, sest niiskuse toimel liim rikneb kergesti. Tahvelliimi pakitakse 50 kg kaupa kastidesse või kottidesse, tarrendliimi — hermeetiliselt suletavatesse vaatidesse.

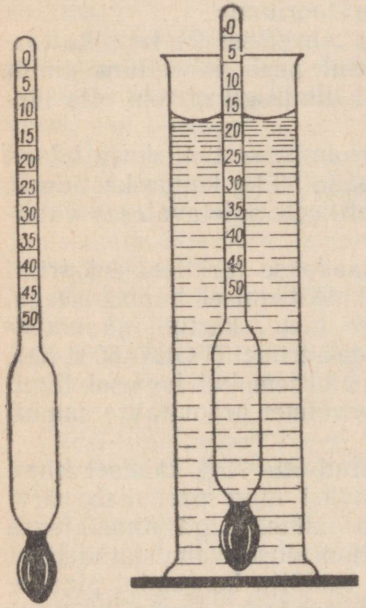
T a i m n e l i i m. Taimset liimi saadakse tärklise, dekstriini või jahutolmu (jahutööstuse jäätmete) töötlemisel kuuma veega. Kliistri valmistamiseks kasutatakse nisu-, kartuli- ja maisitärklist ning kartuli-, maisi- ja teisi dekstriine (ГОСТ 6034-51). Tärklisekliistri kleepuvusvõime on väiksem kui loomsel liimil (4—4,5 ühikut). Taimse liimi kleepuvusvõimet proovitakse samuti nagu loomse liimi puhul.

Loomse liimi lahus, millele on lisatud 50—75% taimset liimi, omab mõlemate liimiliikide häid omadusi ning parandab värvi tehnilisi näitajaid. Loomse liimi segu taimeliimiga nimetatakse *kombineeritud liimiks*. Kombineeritud liimi alusel valmistatud liimvärvid on väiksema voolavusega ning seetõttu kergemini pinnale kantavad. See on suure tähtsusega püstpindade värvimisel suruõhuga töötavate mehhanismide abil.

Tehniline kaseiin (ГОСТ 1211-44). Kaseiin on valk, mida saadakse kooritud piimast hapete toimel nn. kalgendamisel. Kaseiini riknemise vältimiseks ta kuivatatakse. Müügil on kaseiin hallikaskollaste ja väga kõvade tükkidena, mis lahustumise kergendamiseks tavaliselt jahvatatakse peeneks pulbriks. Puhas kaseiin lahustub ainult vees, millele on lisandatud leelist (nuuskpiiritust, booraksit jm.).

Kaseiinliim. Peale tehnilise kaseiini on müügil veel kuiv kaseiinliim. Viimane koosneb kuivast kaseiinipulbrist, millele on lisatud vastavas koguses leelist (pulberlupja või booraksit) ja mineraalsoolasid (15 kuni 40%). Kaseiinliim peab vastama ГОСТ 3056-45 nõudeile. Väliselt peab kaseiinliim olema ühtlane, ei tohi sisaldada kõrvalaineid, hallituse jälgi ega omada läppanud lõhna. Kaseiinliimi lahustuvust proovitakse järgmiselt: 10 g kaseiinliimile valatakse 40 g vett; 10—15 minuti möödumisel lisatakse juurde veel 50 g vett ja segatakse hoolikalt läbi. Hea kaseiinliim lahustub vees tunni jooksul. 10%-lise kaseiinliimi lahuse kleepuvusvõime määramiseks toimitakse samuti nagu loomse liimi puhul. Kaseiinliimi normaalne kleepuvusvõime peab olema 4—4,5 ühikut, s. t. 100 g kriidile kulub 4—4,5 g kuiva kaseiinliimi. Kaseiinliim on tarvitamiskõlblik 5 kuud, arvates valmistamise päevast.

Vesiklaas. Maalritöös kasutatakse silikaatvärvide valmistamiseks kaaliumvesiklaasi (ГОСТ 962-41) lahust kangusega 18—22°. Peale kaaliumvesiklaasi toodetakse veel naatriumvesiklaasi. Viimast maalritöös sideainena ei kasutata, sest see pole küllaldaselt ilmastikukindel ning tekitab värvkatete pinnale naatriumkarbonaadist (soodast) koosnevaid valgeid laike.



Joon. 2. Baumé areomeeter

Vesiklaasilahuse kangust määratakse Baumé areomeetriga (joon. 2). Selleks valatakse silindrilisse klaasnõusse vesiklaasilahust ning asetatakse viimasesse areomeeter. Mida lahjem on lahus, seda sügavamale vajub temasse areomeeter, ja vastupidi. Kriips areomeetri skaalal, milleni see vesiklaasilahuses vajub, näitab lahuse kangust. Joonisel 2 kujutatud areomeeter näitab 15°, järelikult tuleb nõusse lisada veel lahjendamata vesiklaasi, et saada nõutud 18—22°-lise kangusega vesiklaasilahust. Kaaliumvesiklaasi kvaliteeti tuleb enne tarvitamist laboratoorselt kontrollida. Kontrollimatult teda töös kasutada ei lubata.

§ 5. ÕLIVÄRVIDE JA TEISTE VEEVABADE VÄRVIDE VALMISTAMISEKS KASUTATAVAD SIDEAINED

Värnitsad. Värnitsad (ГОСТ 5596-50) on veevabad vedelikud, mis pärast kuivamist moodustavad nendega kaetud pinnale kaitsekile. Värnitsad saadakse taimeõlide, rasvade ja vaiguvabade orgaaniliste ainete töötlemisel. Värnitsat kasutatakse katte- ja kruntvärvide ning värvipastade valmistamiseks ja vedeldamiseks.

Koostiselt jagunevad värnitsad nelja liiki: naturaalsed, tihendatud (kondenseeritud), sünteetilised ja modifitseeritud sünteetilised värnitsad.

Iga liik omakorda jaguneb homogeensuse suhtes all-liikidesse. *Homogeenseid värnitsaid* valmistatakse ainult ühte tüüpi taimeõlist, rasvast või sünteetilisest kiletekitajast. *Homogeenseid segavärnitsaid* valmistatakse mitme ühte tüüpi kuuluva kilettekitava aine segust (s. t. kas ainult õlide segust või ainult rasvade segust või ainult sünteetiliste kiletekitajate segust). *Mittehomogeenseid segavärnitsaid* valmistatakse seevastu kas rasvade ja taimeõlide segust või sünteetiliste kiletekitajate ja õlide segust.

Naturaalseks nimetatakse sellist värnitsat, mis saadakse taimeõli keetmisel temperatuuril 280—300° C, lisades sellele 0,1 kuni 2,5% sikatiive (plii-, mangaani- jt. oksüüde).

Keedetud looduslikest õlidest (naturaalvärnitsast) saadakse kõrgema kvaliteediga kiled kui toorõlist (lina-, soja- ja kanepiõlist).

Naturaalvärnitsatest saadud kilede kõvenemine koosneb kahest vastastikku seotud protsessist: oksüdeerumisest — hapniku neelamisest ümbritsevast õhust, ja polümeriseerumisest — keemilisest protsessist, mille toimel õlimolekulid tihenevad.

Värvkatete kõvenemisel eristatakse kahte astet: «kuivamine tolmukindlaks» ja «täielik kuivamine».

On tavaks nimetada «tolmukindlaks» niisugust kile seisukorda, kus sellele kantud kõige peenem karukollatolm (lükopoodium) ei kleepu kile pinnale ning on sellelt pehme tuhkrukarvadest pintsliga kergesti eemaldatav. Naturaalvärnitsa kilel tekib selline seisukord 12 tunni möödumisel. Pärast seda ei kleepu tolm ega putukad enam kilele külge.

Kile «täielikuks kuivamiseks» nimetatakse seisukorda, kus kile pinnale sõrmega rõhudes ei jää jälge. Naturaalvärnitsa kilel tekib selline seisukord 24—30 tunni möödudes, lina-, kanepi- ja teiste toorõlide kiledel aga paremal juhul alles 5—6 ööpäeva järel.

Tihendatud värnitsad kuuluvad poolnaturaalsete värnitsate hulka ning on taimeõlide ja loomsete rasvade töötlemise — polümeriseerimise, oksüdeerimise ja oksüpolümeriseerimise saadusteks.

Menetlust, mis seisab taimeõlide tihendamises soojendamisega spetsiaalsetes aparaatides temperatuuril 280—300° C, nimetatakse õli polümeriseerimiseks. Sellest tuleneb ka saaduse nimetus —

polümeriseeritud värnits. Menetlust, mis seisab temperatuurini 100—150° C soojendatud taimeõlist õhu läbipuhumises, nimetatakse oksüdeerimiseks. Sellest ka nimetus — *oksüdeeritud värnits.* Menetlust, mis seisab eelnevalt oksüdeeritud (mõningate aktiivsete lisandite — sikatiivide ja teiste juuresolekul) õlide polümeriseerimises, nimetatakse oksüpolümeriseerimiseks ning saadust — *oksüpolümeriseeritud värnitsaks.*

Niisuguste töötlemiste tagajärjel õlid tihenevad ja paksenevad. Saadud õlide vedeldamiseks lisandatakse neile lenduvaid lahustajaid, nagu lakkbensiini või solventnaftat ühes vajaliku hulga sikatiiviga.

Sellistel menetlustel saadud värnitsad peavad nagu naturaalvärnitsadki 24 tunni jooksul täielikult ja 12 tunni jooksul tolmukindlaks kuivama. Erandi moodustab kanepi- ja riitsinusõli segust valmistatud värnits, mille kile kuivab täielikult 30 tunni jooksul ja tolmukindlaks 18 tunni jooksul.

Tihendatud poolnaturaalsete värnitsate kiled ei kõvene mitte ainult õli oksüdeerumise, vaid ka lahustaja lendumise tõttu.

Naturaal- ja tihendatud värnitsatest valmistatud värve kasutatakse järgmiselt:

a) naturaalsest lina- ja kanepiõlivärnitsast valmistatud värve tarvitatakse I klassi hoonete ja ehitiste metallkonstruktsioonide, katuste ja aknaraamide välisvärvimiseks;

b) tihendatud värnitsate (oksooli ja segaoksooli) alusel valmistatud värve — I ja II klassi hoonete metall-, puit- ja krohvipindade välis- ja sisevärvimiseks (välja arvatud naturaalse lina- ja kanepiõlivärnitsa puhul nimetatud juhud);

c) sojaõlivärnitsa, tihendatud sojaõli ja päevalilleõli värnitsa (oksooli) ja oksüpolümeriseeritud sojaõlivärnitsa alusel valmistatud värve — II ja III klassi hoonete puit-, krohvi- ja metallpindade välis- ning sisevärvimiseks.

Homogeenseid sünteetilisi segamata (põlevkivi-) värnitsaid saadakse taimeõlivabade sünteetiliste kiletekitavate ainete termilisel töötlemisel katalüsaatorina[1] toimiva põlevkiviõli juuresolekul ning toote järgneval vedeldamisel põlevkivibensiini ja ksülooliga. Töötlemise tagajärjel saavad õlid omaduse kõveneda õhukeste kiledena. Sünteetilistest segamata värnitsatest saadud värvikiled kõvenevad lenduvate lahustajate aurustumise ja sisemiste sügavate muudatuste arvel (s. t. keemiliste protsesside toimel, mis pärast lahustaja aurustumist kulgevad õhu, valguse ja soojuse mõjul).

Sünteetiliste segamata värnitsate hulka kuuluvad:

Diisel- (põlevkivi-) värnits, mis sisaldab ligi 40% põlevkiviõli ja ligi 60% lahustajat.

Generaator- (põlevkivi-) värnits, mis sisaldab ligi 45% põlevkiviõli ja ligi 55% lahustajat.

[1] Katalüsaator — mingit keemilist protsessi kiirendav aine.

Diisel- ja generaatorvärnitsat soovitatakse tarvitada tumedate valmisvärvide valmistamiseks, mida kasutatakse II ja III klassi hoonete metall- ja krohvipindade välis- ja sisevärvimiseks. Seejuures tuleb tagada ruumisisene ventilatsioon kuni värnitsa täieliku kuivamise ning lõhna kadumiseni.

Õhukeste kiledena kuivavad need värnitsad tolmukindlaks 12 tunni jooksul ning täielikult — 24 tunni jooksul.

Naftenoolvärnits, mis sisaldab ligi 50% nafteenhapete alumiiniumi-kaltsiumisoolasid ja ligi 50% lahustajat.

Karbonoolvärnits, mis sisaldab ligi 55% oksükarboonhapete alumiiniumi-kaltsiumisoolasid ja 45% lahustajat.

Naftenool- ja karbonaalvärnitsaid on soovitav kasutada valmisvärvide valmistamiseks, mida kasutatakse puit-, metall- ja krohvipindade sisevärvimistel konstruktsioonides, mis ei allu mehaanilistele mõjudele. Pole soovitav neid värnitsaid kasutada tsink- ja pliivalget sisaldavate õlivärvide valmistamiseks, sest nimetatud värvid hoidmisel paksenevad.

Põlevkivivärnitsa alusel valmistatud värve ei lubata kasutada põrandate ja majapidamistarvete värvimiseks. Värvipastade vedeldamine põlevkivi-, naftenool- ja karbonoolvärnitsaga on keelatud.

Sünteetilisi modifitseerituid mittehomogeenseid segavärnitsaid (laktoole) saadakse värnitsate ja oksükarboonhapete estrite ühisel oksüdeerimisel temperatuuril 120—200° C või oksüdeeritud taimeõlide ja oksükarboonhapete estrite segamisel.

Oksüdeerimisel saadud viskoosset toodet vedeldatakse lakkpetrooliga või lakkpetrooli, solventnafta ja butanooli seguga. Sünteetilisi modifitseeritud värnitsaid tarvitatakse metall-, puit- ja krohvipindade välis- ja sisevärvimiseks kasutatavate valmisvärvide valmistamiseks.

Glüftaalvärnits koosneb glüftaalvaikude ja tihendatud taimeõlide segust, mis on lahustajaga vedeldatud. Nimetatud värnits on kunstlikkude värnitsate hulgas naturaalvärnitsa täisväärtuslikuks asendajaks ning on seetõttu viimasel ajal laialdaselt levinud. Glüftaalvärnitsat kasutatakse I ja II klassi hoonete metall-, puit- ja krohvipindade välis- ning sisevärvimiseks.

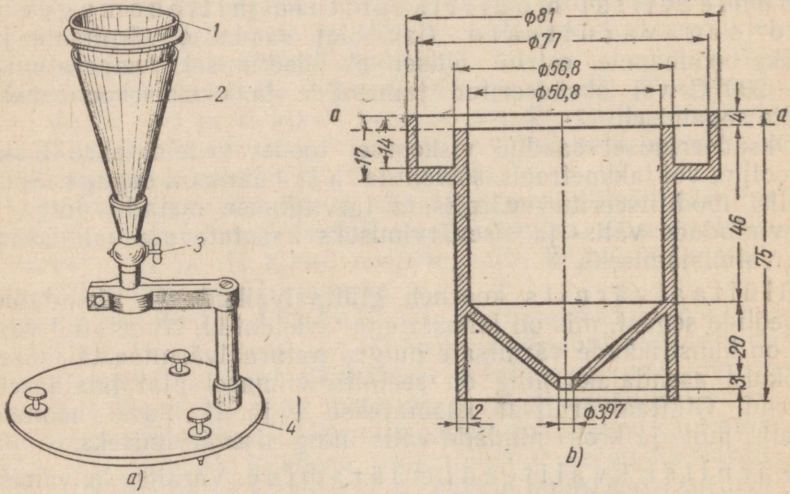
Värnitsa kvaliteedi määramine. Värnitsa kuivamiskiirus ja lahustajate puudumine värnitsas määratakse kiirmeetodite abil. Kuivamiskiiruse määramiseks kantakse värnits õhukese ühtlase kihina klaasplaadile mõõdetega 9×12 cm, mis seejärel asetatakse 45°-se nurga all (liigse värnitsa mahavoolamiseks) hajutatud valgusesse; kile seisukorda kontrollitakse perioodiliselt. Värnitsakile peab kuivama «tolmukindlaks» 3—4 tunni jooksul, täielikult aga (temperatuuril 18—20° C) 24 tunni jooksul (päevalilleõlist valmistatud värnitsa kile peab täielikult kuivama 30 tunni jooksul).

Värnits leotatakse kvaliteetseks, kui saadud kile on kõva ja

kulumiskindel ning habemenoa teraga kaapimisel annab elastseid, läbipaistvaid laaste.

Lahustajate puudumine värnitsas määratakse järgmiselt: 30—40 g värnitsat kaalutakse portselankaussi. Kauss koos värnitsaga asetatakse plekile puistatud liivale ning soojendatakse kuni keemiseni. Naturaalvärnits keeb temperatuuril +250° C. Algas värnitsa keemine aga temperatuuril alla +250° C, siis jätkatakse soojendamist temperatuurini 250—280° C. Seejärel võetakse kauss liivalt ning kaalutakse pärast jahtumist. Naturaalvärnitsa kaalukadu ei tohi ületada 1—3%.

Värnitsa teisi omadusi, nagu värvust, erikaalu, viskoossust, vaikhapete sisaldust, seebistumisarvu ja tuhasisaldust kontrollitakse ainult laboratooriumis. Loetletud omadustest tuleb kõige sagedamini määrata värnitsa viskoossust (sitkust), mille kindlakstegemiseks kasutatakse viskosimeetriks nimetatud seadist. Lakkide ja Värvide Teadusliku Uurimise Keskinstituudi (ЦНИИЛК) poolt väljatöötatud viskosimeeter on kujutatud joonisel 3, *a*. Nimetatud viskosimeeter koosneb ligi 100 cm³ mahuga koonusest *1*, kestast *2*, väljavoolukraanist *3* ja statiivist koos alusega *4*.



Joon. 3. Seadised värvide viskoossuse määramiseks:
a — viskosimeeter ЦНИИЛК; *b* — kauss ВЗ-4.

Värnitsa viskoossus määratakse järgmiselt: seadise väljavoolukraan suletakse; seejärel täidetakse koonus värnitsaga ning valatakse koonuse ja kesta vahelisse ruumi vett, mis eelnevalt on soojendatud temperatuurini 30° C. Järgnevalt asetatakse värnitsasse termomeeter; kui värnitsa temperatuur on tõusnud 20° C-ni, avatakse väljavoolukraan. Samal momendil lülitatakse sisse sekundimõõtja ning mõõdetakse värnitsa lehtrist väljavoola-

mise aeg. Tavaliselt korratakse määramist teist korda. Tunduvalt erinevate (üle 1 sek.) väljavoolamisaegade saamisel korratakse määramist veel kolmandat korda. Viskoossuse näitarvuna võetakse kahe määramise aritmeetiline keskmine.

Värnitsa ja liimvärvide viskoossust määratakse ka kausi B3-4 (joon. 3, *b*) abil. Selleks täidetakse kauss värvi või värnitsaga kuni tasemeni *a—a* ning mõõdetakse sekundimõõtja abil väljavoolamise aeg. Värnitsa jaoks on see 23—26 sekundit.

Naturaalsed ja kunstlikud vaigud. Vaikude lahustamisel vastavate lahustajatega saadakse kõrgekvaliteedilisi lakke ja lakkvärve. Viimaste plastiliste omaduste parandamiseks lisatakse neile veel erilisi aineid, nn. plastifikaatoreid. Olemuselt on vaigud orgaaniliste ainete segud, mis lahustuvad vastavates orgaanilistes lahustajates ning pehmenevad või sulavad soojendamisel; lahustajate eraldumisel lahustest moodustavad vaigud kõvasid kilesid.

Eristatakse naturaalseid ja kunstlikke vaike. *Naturaalsed vaigud* on šellak, kopaalid, kampol jt., *kunstlikud* — perkloorvinüülvaigud, glüftaalvaigud, alküüdvaigud jt. Lakkvärvide tööstustes kasutatakse käesoleval ajal peamiselt kunstlikke vaike, mis omadustelt on looduslikest tunduvalt paremad.

Bituumenid. Eristatakse *looduslikke bituumeneid* ja *naftabituumeneid*. Naftabituumenid on nafta töötlemisel tekkivad destilleerimisjäägid.

Värve valmistatakse nii looduslikest kui ka naftabituumenitest, lahustades neid orgaanilistes lahustajates ning lisades saadud lahustele plastifikaatoreid. Kile tekib bituumenlakis oleva lahusti lendumisel.

Nitrotselluloos. Nitrotselluloos on sitke mass, mis kergesti lahustub atsetoonis, bensoolis ja teistes orgaanilistes lahustajates. Nitrotselluloosi saadakse puuvilla, lina või kanepi töötlemisel lämmastikhappega. Nitrotselluloosilakke ja -värve saadakse nitrotselluloosi lahustamisel atsetoonis, bensoolis ja teistes orgaanilistes lahustajates, milledele plastifikaatoritena lisandatakse taimeõlisid, ftaalhapet ja fosforhappe estreid ning teisi aineid. Plastifikaatorid tugevdavad nitrotselluloosist kilet ja muudavad selle elastseks. Nitrotselluloosi kile ja värvitava pinna vahelise nakkuvuse (adhesiooni) tõstmiseks lisatakse värvidele veel vaike.

Nitrotselluloosilakkide ja -värvide kilede kõvenemine on tingitud lahustaja lendumisest. Vaikude, bituumenite ja nitrotselluloosi omadused määratakse laboratooriumides, sest kiirmeetoditega pole võimalik töökohal nende omadusi kindlaks teha.

§ 6. EMULSIOONID

Viimasel ajal on maalritöös naturaalvärnitsa kokkuhoiu eesmärgil hakatud laialdaselt kasutama emulsioonvärve.

Emulsiooniks nimetatakse kahe teineteises lahustumatu vede-

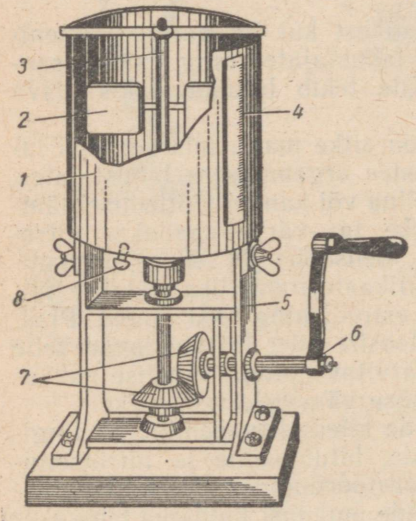
liku (näiteks vee ja värnitsa) mehaanilist segu. Kui emulsiooni sisemiseks faasiks on ülipisikesed värnitsatilgad, väliseks faasiks aga vesi, milles pihustatud värnitsa tilgad hõljuvad, siis nimetatakse niisugust emulsiooni «õli vees» tüüpi emulsiooniks. On sisemiseks faasiks aga veetilgad ja väliseks faasiks õli, siis nimetatakse sarnast emulsiooni «vesi õlis» tüüpi emulsiooniks.

Kahest isesugusest vedelikust valmistatud emulsioon on ebapüsiv ning kihistub teatud aja möödumisel — õli tõuseb vee pinnale ja jääb sinna ujuma. Püsivamate emulsioonide saamiseks tuleb selle koostisse tingimata viia kolmas komponent, nn. *emulgaator*. Emulgaator kiirendab tilgakeste pihustamist ning takistab nende taasühinemist. Paljudest tuntud emulgaatoritest kasutatakse kõige sagedamini seebilahust.

Püsiva emulsiooni saamine on sellega seletatav, et emulgaatori molekulid, ümbritsedes emulsiooni sisemise faasi tilgakesi, takistavad nende kokkuvalgumist ja emulsiooni lagunemist.

Tuleb eristada kaht liiki seebilahuseid — veeslahustuvaid, mille valmistamiseks kasutatakse sööbenaatriumi, sööbekaaliumi, booraksit ja nuuskpiiritust (ammoniaagi vesilahust), ning õislahustuvaid, mis valmistatakse kaltsiumkloriidi, vasevitrioli ja teiste ainete baasil.

Veeslahustuvad emulgaatorid soodustavad «õli vees» tüüpi, õlislahustuvad aga «vesi õlis» tüüpi emulsioonide saamist.



Joon. 4. Käsiemulsor

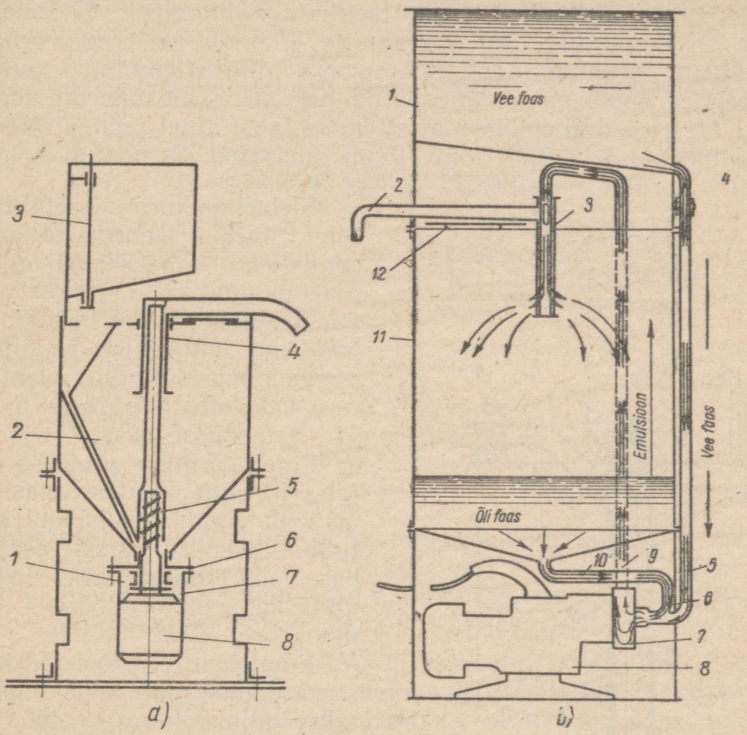
Kuna leelised värnitsaga ühinemisel moodustavad seebi, on emulsiooni saamiseks küllalt, kui sellele lisandada üht nimetatud leelistest. Nii tuleb «õli vees» tüüpi emulsioonile lisada sööbenaatriumi, sööbekaaliumi, booraksit või nuuskpiiritust; «vesi õlis» emulsioonile — kaltsiumkloriidi, kustutamata lupja (kaltsiumoksüüdi).

Emulgaatoriteks võivad olla ka peened pulbrid, mis, ümbritsedes emulsiooni sisemise faasi tilku, tõstavad selle püsivust. Niisuguste emulgaatoritena kasutatakse «õli vees» tüüpi emulsioonide puhul alumiiniumoksüüdi pulbrit ja savipulbrit, «vesi õlis» tüüpi emulsioonide puhul — tahma.

Püsivaid emulsioone saadakse, kui neid valmistada loomse, taimse või kaseiinliimi lahustel. Eriti püsivad on sel juhul «õli vees» tüüpi emulsioonid.

Maalriretseptide tähelepanelikul uurimisel võib veenduda, et kvaliteetsete pahtlisegude ja kruntvärvide koostises leidub alati emulsioone. Eriti suur tähtsus on emulsioonil liim- ja õlipahtlisegude valmistamisel, sest vähese vee või õli lisamine tõstab märgatavalt pahtlisegude plastilisust ning töödeldavust.

Emulsioonide valmistamiseks kasutatakse värvitöökodades



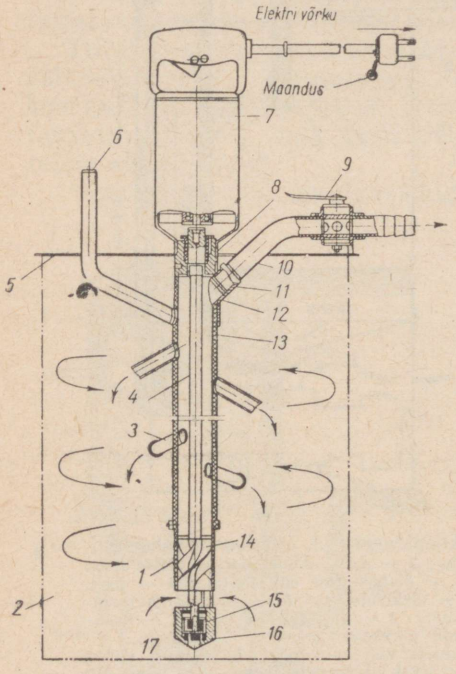
Joon. 5. A. J. Sužanenko poolt konstrueeritud emulsorite skeemid: *a* — tigupumbaga emulsor: *1* — separaator; *2* — paak emulsiooni ja välise faasi jaoks; *3* — paak sisemise faasi jaoks; *4* — distribuutor ehk jaotaja; *5* — tigu; *6* — määrdekarp; *7* — väljavooluava; *8* — elektrimootor; *b* — tsentrifugaalpumbaga emulsor: *1* — paak sisemise faasi jaoks; *2* — väljavoolutoru; *3, 4* — kraanid; *5* — toru sisemise faasi etteandmiseks pumbakambrisse; *6* — kolmik; *7* — pumbakamber; *8* — pump; *9* — emulsiooni väljavoolutoru; *10* — toru välise faasi etteandmiseks pumbakambrisse; *11* — paak välise faasi jaoks; *12* — paagi ava

erilist seadet — emulsorit. Joonisel 4 on kujutatud käsiemulsor, mis koosneb paagist *1* väljavooluavaga *8*, alusest *5*, võllist *3* ühes labadega *2*, veemõõduklaasist *4*, koonushammasratastest *7* ja vändast *6*. Emulsori tootlikkus on 20-liitrise paagi puhul 320 l emulsiooni vahetuses.

Joonisel 5 on kujutatud A. J. Sužanenko konstrueeritud kahe emulsori põhimõttelised skeemid. Emulsiooni segamine toimub neis kas tigupumba (joon. 5, *a*) või tsentrifugaalpumba (joon. 5, *b*)

kambris. Ülejäänud osas erinevad need emulsorid konstruktsioonilt õige vähe.

Näitena kirjeldame emulsorit, milles segamine toimub tsentrifugaalpumba kambris. Nimetatud emulsor koosneb ülemisest paagist *1*, milles asetseb emulsiooni sisemise faasi aine (vesi või õli), alumisest paagist *11*, millesse ava *12* kaudu valatakse emulsiooni välist faasi moodustav aine (sama paaki kasutatakse ka valmisemulsiooni hoidmiseks), ning tsentrifugaalpumbast *8*. Paagi *1* külge on kinnitatud toru *5* kraaniga *4*, mille abil reguleeritakse emulsiooni sisemist faasi moodustava aine etteandmist pumbakambrisse. Pumbaga on ühendatud toru *10*, mille üks ots suubub paaki *11*, teine aga emulsiooni sisemise faasi ainet pumpa etteandvasse torusse *5*. Torud *5* ja *10* on omavahel ühendatud kolmiku *6* abil.



Joon. 6. Pump-emulsor maalrisegude jaoks:

1 — sisemine toru; *2* — paak; *3* — emulgeerivad torud; *4* — töövõll; *5* — paagi kaas; *6* — käepide paagi sisse- ja väljalülitamiseks; *7* — elektrimootor; *8* — laagrikere; *9* — korkkraan; *10* — väljavoolutoru; *11* — vahetoru; *12* — väljavooluava; *13* — emulsori väline toru; *14* — neljakäiguline tigu; *15* — radiaal-kuullaager; *16* — kooniline otsmik; *17* — pumba sissevooluava

Elektrimootori sisselülitamisel imeb tsentrifugaalpump emulsiooni välist faasi andvat ainet paagist *11* ja sisemist faasi moodustavat ainet paagist *1*; mõlemad materjalid segunevad pumbakambris *7* ning surutakse toru *9* kaudu läbi kraani *3* paagi *11* ülemisse ossa.

Emulgeerimise protsess kestab seni, kuni sisemise faasi aine on kõik viidud emulsiooni koostisse. Sisemise faasi osakeste paremaks pihustamiseks on soovitav lasta pumpa töötada siiski mõni aeg edasi.

Emulsioon antakse töökohale sama pumba abil. Selleks pööratakse väljavoolutoru *2* 45° võrra, mille tagajärjel kraaniseadise avad, mis suunavad emulsiooni paaki *11*, sulguvad ning ühtivad väljavoolutoru avaga. Emulsori tootlikkus on 200—300 kg tunnis.

Samal põhimõttel on ehitatud ka V. J. Smirnovi, M. M. Antonovi ja G. R. Thiladze pooit konstrueeritud emulsor, mida nimetatakse «pump-emulsoriks» ning mille ehitus on kujutatud joonisel 6.

Mehhanismi ümberlülitamine emulgeerimisele või valmis emulsiooni väljapumpamisele toimub käepideme abil, mida tuleb sel-

leks spetsiaalselt väljalõigatud soones nihutada kas asendisse *Э* (эмульсация — emulgeerimine) või *Н* (насос — pumpamine).

Kui käepide on asendis *Э*, ühtivad mõlemate torude avad ning korkkraan on suletud. Kruvi poolt kokku surutud vedelik heidetakse sel juhul emulgeerivate torude kaudu jugadena tagasi paaki. Joad, läbides vedeliku üldmassi mitmes suunas, pihustavad ning segavad seda.

Kui käepide on asendis *Н*, on välise ja sisemise toru avad teineteisest lahutatud, paagis olev vedelik tõstetakse (samaaegselt segades) sisemise toru kaudu üles ning juhitakse avatud korkkraani ja äravoolutoru kaudu taarasse või surutakse vooliku kaudu edasi (rõhtsuunas 12 m kaugusele või püstsuunas 3 m kõrgusele).

Pump-emulsori tehniline karakteristika

Tootlikkus:	
värvi emulgeerimisel paagis	250—300 l tunnis
pumpamisel	500—3500 l tunnis
Elektripuurmasina И-38 ühefaasiline elektrimootor:	
pinge	220/127 V
võimsus	0,275 kW
pöörete arv minutis	12 000 p/min
Gabariitmõõtmed:	
laius	380 mm
kõrgus	815 „
Kaal	12—14 kg

Ühefaasiline elektrimootor võimaldab pump-emulsorit lülitada valgustusvõrku.

Emulsioone tuleb valmistada allpool toodud retseptide järgi, pidades seejuures rangelt kinni antud järjekorrast.

Emulsioon «vesi õlis» (BM). Emulsiooni «vesi õlis» valmistatakse õlivärvide jaoks kahest eelnevalt valmistatud segust. Segu nr. 1 koosneb 100 kaaluosast värnitsast ja 10 kaaluosast kampollakist (valmistatakse ühest kaaluosast kampolist ja poolteisest kaaluosast lakkbensiinist või tärpentinist). Segu nr. 2 valmistamiseks võetakse 100 kaaluosa loomse, taimse või kaseiinliimi 8%-list lahust ning 10 kaaluosa lubjapiima (2 kg lubjataignat 10 l vee kohta). Segu nr. 2 valmistatakse seguga nr. 1 võrreldes kaks korda rohkem.

Emulsiooni «vesi õlis» valmistamiseks valatakse emulsorisse 100 mahuosa segu nr. 1 (värnitsa ja kampollaki segu), millele seejärel pidevalt segades lisatakse väikestes kogustes segu nr. 2 (liimivee ja lubjapiima segu). Liimivee lisamisel värnitsasse hakkab segu paksenema ning muutub 200 mahuosa liimilahuse juurdelisamise momendiks paksuks hapukooretaoliseks massiks.

Korraga liiga suure liimiveekoguse lisamisel võib paksenenud emulsioon mõnikord muutuda uuesti vedelaks. See viitab sellele,

et emulsoris on emulsiooni «vesi õlis» asemel tekkinud emulsioon «õli vees», s. t. liimivesi on liitunud tervikuks ning moodustanud välise faasi, kuna värnits on asetunud sellesse üksikute tilgakestena, moodustades seega sisemise faasi.

On kerge kindlaks teha, kas valmistatav emulsioon «vesi õlis» pole muutunud emulsiooniks «õli vees». Selleks tuleb võtta klaasi väike kogus emulsiooni ning proovida viimast lahjendada tärpentiniga. Kui tärpentini lisamisel emulsioon ei vedeldu, vaid muutub paksemaks, siis on tegemist emulsiooniga «õli vees». Samal viisil tuleb määrata emulsiooni liik enne selle tarvitamist.

Et muuta emulsiooni «õli vees» emulsiooniks «vesi õlis», tuleb emulsorist kõrvaldada ebaõnnestunud segu ning valada emulsorisse väike kogus segu nr. 1 (värnitsa ja kampollaki segu). Uude segusse tuleb seejärel väikestes kogustes valada rikutud emulsiooni ning energiliselt segada.

Viimasel ajal on hakatud laialdaselt kasutama emulsioone, mis on valmistatud K. A. Ivanovi ja S. T. Dementjevi, Metallurgia- ja Keemiaehituse Ministeeriumi trusti «Sojuzspetsstroi» Eksperimentaalse Uurimise Kesklaboratooriumi (ЦИЭЛ) ning Glavvoenstroi Teadusliku Uurimise Kesklaboratooriumi (ЦНИИЛ-3) retseptide järgi.

K. A. Ivanovi ja S. T. Dementjevi retsept on järgmine:

Värnitsat	0,3 kg
Kustutamata lupja	1 „
Keedusoola	0,1 „
Jahvatatud kriiti	0,4 „

Valmistamise viis. 1 kg kustutamata lubjale, millele on lisatud 100 g keedusoola, valatakse 10 l vett. Pärast lubja kustutamisprotsessi lõppemist ning lubja sadestumist nõu põhja valatakse sõõbeleelisest ja keedusoolast koosnev selge lahus teise nõusse nii, et viimasesse ei satuks kustutatud lupja. Seejärel lisatakse lahusele jahvatatud kriiti — 40 g kriiti 1 l lahuse kohta — ning segatakse lahust hoolikalt 4—5 minutit.

Edasi valatakse eraldi nõusse naturaal- või tihendatud oksüdeeritud värnitsat (oksooli) ja lisatakse sellele hoolikalt segades väikeste annuste viisi keedusoola ja kriiti sisaldavat sõõbeleelise lahust (vahekorras 1:3). Niisuguse vahekorra puhul saadakse paks ja kihistumiskindel emulsioon.

ЦИЭЛ poolt soovitatud retseptid emulsiooni «vesi õlis» valmistamiseks on järgmised:

Naturaalvärnitsat	1 kg
Nahaliimi (30%-line lahus)	0,9 „
Lubjapiima (2 kg lubjataignat 10 l vee kohta)	0,3 „
Vett	1,8 l
Tihendatud värnitsat	1 kg
Nahaliimi (30%-line lahus)	0,6 „
Lubjapiima (2 kg lubjataignat 10 l vee kohta)	0,2 „
Vett	1,2 l

ЦНИИЛ-3 on püsivate «vesi õlis» emulsioonide valmistamiseks tahkete emulgaatorite (tsinkvalge) alusel välja töötanud järgmise retsepti:

Tihendatud värnitsat	100 kg
Tsinkvalge pastat	2 „
Vett	100 l

Valmistamise viis. Tsinkvalge pasta segatakse hästi värnitsaga läbi ning lisatakse seejärel pidevalt segades väikestes kogustes vett. Mida rohkem vett emulsiooni viia, seda paksem see tuleb.

Enne värvipastade emulsiooniga vedeldamist peab viimast lenduvate lahustajatega lahjendama. Selleks võib kasutada tärpentini, lakkbensiini ja solventnaftat, mitte aga valgustuspetrooleumi, sest see sisaldab tunduval määral õlisid. Viimased takistavad värvikile kuivamist ja põhjustavad selle kleepumise pikema aja jooksul.

Emulsiooni sitkus peab pärast vedeldamist olema B3-4 järgi 23—26 sekundit, mis vastab värnitsa sitkusele temperatuuril +20° C. Tavaliselt kulub emulsiooni vedeldamiseks lahustajat 15—35% emulsiooni üldmahust. Kõige vähem lahustajat vajab emulsioon, mis on valmistatud ЦНИИЛ-3 retsepti järgi.

Emulsiooni kasutamine värvimisel võimaldab säästa kuni 25—30% värnitsat, valgeid ja teisi pigmente, sest emulsioonis olev vesi asendab peamiselt värvi tahkeid osasid. Sellega on seletatav emulsioonivärvide väike kattevõime, eriti mitteküllaldaselt vedeldatud emulsioonide kasutamisel.

Emulsioon «õli vees» (MB). Seda liiki emulsiooni kasutatakse liimvärvide kvaliteedi parandamiseks. Emulsioon «õli vees» tõstab liimvärvide värvikile veekindlust. Emulsiooniga valmistatud värvid jaotuvad pinnal ühtlasemalt, peale selle väheneb nende voolavus, mis võimaldab värvimisel kasutada suruõhuga töötavaid värvipüstoleid.

Emulsioonid «õli vees» on kasutatavad puit- ja krohvipindade sise- ja välisvärvimistel, kuid on täiesti kõlbmatud teraspindade värvimiseks.

Kõikides vesi-liimemulsioonides on väliseks faasiks tavaliselt loomse, taimse või kaseiinliimi lahus (vähemalt 10%-lise vesilahusena), sisemiseks faasiks aga naturaal- või tihendatud värnits või õlilakk. Emulgaatoriks on seep või mingisugune leelis (sooda, potas, nuuskpiiritus, booraks). Leelise kogus ei tohi ületada 2—3% emulsiooni kaalust.

Püsiva emulsiooni saamiseks tuleb see valmistada vahekorras: üks osa liimilahust ja kaks osa värnitsat või lakki. Saadud emulsioon on paksu konsistentsiga. Vajaliku töökonsistentsi saamiseks vedeldatakse emulsiooni 10%-lise liimilahusega. Pärast vedeldamist peab emulsioon sisaldama 5—10% värnitsat liimilahuse üldkogusest.

Kõige enam tarvitatavateks «vesi õlis» emulsioonideks on käesoleval ajal emulsioon ЛОР (esitatud Ehituse- ja Arhitektuuriakadeemia Viimistlustööde Laboratooriumi poolt), kampol-kaseiinemulsioon ja rootsivärv.

1. Emulsioon ЛОР (10 l värvi kohta)

Happelist kaseiini (I, II või III sort)	1,3 kg
Tehnilist booraksit	0,33 „
Majapidamisseepi (8%-line)	1,3 „
Naturaalvärnitsat	0,52 „
Lakkbensiini	0,26 „
Vett	8 l

Valmistamise viis. Kaseiinile valatakse 4 l vett ja hoitakse kuni punsumiseni (6—10 tundi). Punsunud kaseiinile lisatakse 2 l vees lahustatud booraks ning soojendatakse segamisel kuni temperatuurini 60—70° C. Pärast kaseiini täielikku lahustumist lastakse segu jahtuda ja lisatakse sellele siis pidevalt segades 8%-line majapidamisseebilahus, värnits, lakkbensiin ja ülejäänud vesi (2 l).

Emulsiooni võib valmistada metallanumas, hoida tuleb teda aga ainult puit- või klaasnõus, kuna pideval kokkupuutel metalliga emulsioon laguneb.

2. Kampol-kaseiinemulsioon

Selle emulsiooni saamiseks tuleb algul valmistada kaks lahust.

Kaseiini lahus ammoniaagis

Happelist kaseiini (I, II või III sort)	0,4 kg
Vett	2 l
Ammoniaagi 25%-list vesilahust (nuuskpiiritust)	0,2 kg
Kokku	2,6 kg

Kampoli lahus tärpentinis

Kampolit	0,58 kg
Tärpentini	1,16 „
Kokku	1,74 kg

Teine lahus valatakse soojendamisel kuni temperatuurini 50° C järk-järgult esimesse ning segatakse hoolikalt.

Värvide valmistamisel lisatakse valmisemulsioonile kriiti ja pigmente kuni 150% emulsiooni kaalust. Saadud pastataolist värvimassi võib säilitada väga kaua. Enne tarvitamist vedeldatakse pasta veega kuni vajaliku konsistentsini.

Rootsivärv

Rukkijahu	0,58 kg
Rauavitrioli	0,26 „
Keedusoola	0,26 „
Kuivavat taimeõli või värnitsat	0,24 „
Ookrit, põletatud ookrit, muumiat, rauamennikut	1,8 „
Vett kuni maalrikonsistentsini	ca 6 l

Valmistamise viis. Rukkijahu keedetakse 3 l vees. Valmistatud kliistrile lisatakse rauavitriol ja keedusool ning segatakse kuni soolade täieliku lahustumiseni. Seejärel lisatakse energilisel segamisel pigmente ja värnitsat. Valmis värv vedeldatakse kuni maalrikonsistentsini.

Rootsivärvi kasutatakse raudteejaamade, kaubaaitade, tarade, valvurimajakeste jm. värvimiseks. Värvi kulu on 200 g/m². Valmis värv on tarvitamiskõlblik kuni 3 ööpäeva.

Rootsivärv erineb oma koostiselt ja tugevuselt tunduvalt soomevärvist, millele ekslikult omistatakse rootsivärvi omadusi. Soo-

mevärv ei ole emulsioonvärv ning oma madalate ekspluatatsiooniliste omaduste tõttu ei saa selle kasutamist soovitada.

Emulsioonvärve valmistatakse tsentraliseeritult värvitöökodades, äärmisel juhul ka ehitusel. Käesoleval ajal toodab värvi- ja lakitööstus kasutamiseks valmis emulsioonvärve (vt. tabelid 5 ja 6).

III peatükk

PIGMENDID JA VALMISVÄRVID

§ 7. PIGMENDID

Pigmentideks nimetatakse pulbrikujulisi mineraal- või orgaanilisi aineid, mis õlides, lakkides, emailides ja teistes side- või kilettekitavates ainetes ei lahustu.

Pigmendid jaotatakse mineraalseteks ja orgaanilisteks.

Orgaanilisteks pigmentideks nimetatakse värvaineid, mida saadakse orgaaniliste ainete töötlemisel. Tavaliselt on need aniliinvärvid, mis keemiliselt on sadestatud mingisugusele alusele, näiteks kaoliinile, raskepaole, savile jne. Need pigmendid ei lahustu vees ega teistes vedelikes. Orgaanilisi pigmente iseloomustab nende süsinikusisaldus, mistõttu nad tugeval kuumutamisel söestuvad ja tumenevad. Pikemaaegsel kuumutamisel põleb süsinik täielikult ära ning tume värvus kaob. Järele jääb tuhk, mis enamikul juhtudel on valge värvusega. See jääk ongi mineraalne täiteaine või alus, millele aniliinvärv oli keemiliselt sadestatud.

Mineraalseteks nimetatakse niisuguseid pigmente, mis kujutavad endast mitmesuguste metallide (raua, plii, tsingi, kroomi jne.) värvilisi oksüüde või soolasid ja puhaste metallide (alumiiniumi, pronksi jne.) pulbreid.

Mineraalsed pigmendid jagunevad naturaalseteks ja kunstlikeks. Viimaseid saadakse sünteetiliselt. Naturaalsete pigmentide hulka kuuluvad värvained, mis saadakse looduslikest (peamiselt kaevandatavatest) ainetest pärast vastavat mehaanilist ja termilist töötlemist. Kunstlikke pigmente saadakse kahe või enama komponendi keemilisel reageerimisel. Näiteks kui kaaliumdikromaadilahust reageerida naatriumhüdroksüüdilahusega ning järgnevalt lisada pliinitraadilahust, eraldub sade, mis ongi kroomkollane. Keemiliste menetluste abil saadakse ka teisi pigmente, näiteks ultramariini, pariisi sinist, kroomoksüüdi jt.

Katvuse järgi jagunevad pigmendid katvateks ja lasuurseteks. Katvateks nimetatakse pigmente, mis annavad värvidena läbipaistmatu kattekile, lasuurseteks — pigmente, mis annavad värvidena läbipaistva kile.

Katvaid pigmente tarvitatakse kattevärvide valmistamiseks, lasuurseid seevastu värvide toonimiseks: lasuurvärv kantakse tavaliselt kattevärvist krundile. Lasuurpigmendid on suure värvi-

vusega[1]. Pariisi sinine, põletatud ja naturaalne siena, mida kasutatakse laialdaselt väärispuidu või kivimite mustri imiteerimiseks, on lasuurpigmendid.

Tööstuses kasutatakse värvide valmistamiseks mineraalseid ja orgaanilisi pigmente. Sellest hoolimata, et orgaanilistel pigmentidel on rikkalikum värvuste astmik ning eredamad värvitoonid, eelistatakse siiski mineraalse päritoluga looduslikke pigmente, sest viimastel on suurem valgus- ja ilmastikukindlus, nad kaitsevad metalli paremini roostetamise eest jne.

Pigmentide omadused

Selleks, et hinnata ühe või teise pigmendi kvaliteeti ning määrata selle kasutamisala, peab tundma pigmentide põhiomadusi. Mitu nõuet kehtib kõigi pigmentide kohta; niisugusteks põhinõueteks on: valguskindlus, jahvatuspeensus, värvivus, katvus ja erikaal. Sõltuvalt kasutamistingimustest esitatakse pigmentidele veel erinõudeid, nagu vastupidavus leelistele, hapetele, rauavitriolile, väävelvesinikule jne.

Jahvatuspeensus. Ühtlase kattekihi saamiseks on pigmentide jahvatuspeensusel suur tähtsus. Peale selle rikuvad jämedalt jahvatatud pigmentidest valmistatud värvid värvipritside düüse ja värvipüstolite otsakute kapsleid ning põhjustavad pigmentide ülekulu. Pigmentide jahvatuspeensus peab vastama ГОСТ-ile. Ehitusel on võimalik määrata pigmentide jahvatuspeensust nende sõelumisel läbi sõelte, millel on ühel ruutsentimeetril vastavalt 1600 ja 3600 auku. Nii näiteks peab 98% pigmendist läbima sõela, millel on 3600 auku/cm² (sõelale tohib jääda ainult 2% võetud pigmendi algkogusest), kuna sõela, millel on 1600 auku/cm², peab pigment täielikult läbima. Pigmendi jahvatuspeensust on võimalik määrata ka järgmise lihtsama meetodiga: klaasile puistatakse väike annus pigmenti ja silutakse metallpahtliga üle. Jaotub pigmendi pulber seejuures ühtlase õhukese kihina, viitab see sellele, et pulber on jahvatatud küllalt peeneks. Jämedate osakeste esinemisel jätavad need pulbrikihile jäljed.

Katvus ehk katmisvõime on pigmendi omadus varjata ühtlase õhukese kihina pinnale kandmisel allpool olev värvikiht. Pigmendi katvust iseloomustab pigmendi kogus grammides, mis on tarvilik 1 m² eelnevalt värvitud pinna läbipaistmatuks katmiseks. Mida väiksem on pigmendi katvus, s. t. mida suurem on tema katvuse arvuline näitaja, seda enam kulub pigmenti 1 m² pinna katmiseks ja vastupidi[2].

---

[1] Lähemalt värvivusest vaata edaspidises.

[2] Tuleb eristada värvi ja pigmendi katvust. Värvi katvuseks nimetatakse värvi kulu grammides 1 m² pinna läbipaistmatuks katmiseks, pigmendi katvuseks — selleks tarbitud kuiva pigmendi kulu grammides. Pigmendi katvuse leidmiseks tuleb määrata kuiva pigmendi hulk grammides 1 m² pinna katmiseks tarbitud värvis. *Toim.*

Katvuse määramiseks võetakse klaasplaat suurusega 10×30 cm. Plaadi ühele küljele kantakse õlivärviga kolm üksteisest võrdsel kaugusel asetsevat 1,5 cm laiust värviriba — üks valge ja kaks musta — nii, et valge riba asetseks mustade vahel. Pärast värviribade kuivamist kaalutakse plaat ning kaetakse selle pind teiselt poolt uuritava värvi kihiga, jättes ühe lühema serva 5 cm laiuses katmata, et plaati oleks hõlpsam käes hoida. Värv kantakse plaadile kahes kihis, esmalt piki klaasi ning seejärel risti, tasandades mõlemat kihti silumispintsliga. Seejärel asetatakse värvitud klaas valgele paberilehele ning vaadatakse, kas ribad paistavad läbi. Proovitava värvi pealekandmist jätkatakse, kuni ribad enam läbi ei paista.

Klaasi kaalu näitude vahe enne ja pärast uuritava värviga katmist määrab värvikoguse, mis on tarvilik klaasplaadi katmiseks. Jagades leitud kaalu 250-ga (plaadi värvitud pindala), saadakse värvi kulu 1 cm^2-le. Korrutanud saadud arvu 10 000-ga, leitakse värvi katvus, s. t. värvikulu 1 m^2-le. Värvi katvus sõltub pigmendi ja kasutatud sideaine füüsikalis-keemilistest omadustest.

Katvus on otsustava tähtsusega õlivärvide jaoks kasutatavate pigmentide hindamisel. Tehnilised tingimused ei luba õlivärviga katta paksus kihis. Pinna värvimisel nõrgaltkatva värviga tuleb seda katta kolm või neli korda (ühe asemel), mis on väga kulukas.

Oleks väär arvata, et nõrgaltkatvaid lasuurpigmente ei tule maalritöös üldse tarvitada. Paljudel juhtudel on värvi läbipaistvus hinnatavaks omaduseks. Nii võimaldab lasuurimine saada niisugust pinna värvust, mis hästikatvate värvide kasutamisel on kättesaamatu. Seetõttu kasutatakse lasuurvärve juhtudel, kui on nõutud, et värvitaval pinnal imiteeritud puidu või kivi struktuur paistaks sellele kantud värvikihist läbi jne.

V ä r v i v u s e k s nimetatakse pigmendi omadust anda oma värvitoon valgetest pigmentidest valmistatud värvidele. Värvivuse määramiseks segatakse uuritav pigment valge pigmendiga, lisades seda järk-järgult esimesele. Värvivus avaldatakse proovitava ja valge pigmendi koguste suhtega.

Praktiliselt teostub värvivuse määramine järgmiselt: võetakse 10 g uuritavat pigmenti ning segatakse see hoolikalt 10 g kriidiga (vesivärvi puhul) või 10 g valge õlivärviga (õlivärvi puhul). Pärast pigmentide hoolikat segamist saadakse segu, mille valgendamise aste avaldub suhtega 1:1. Seejärel võetakse 10 g saadud pigmentide segust ja segatakse seda uuesti 10 g kriidi või valge õlivärviga; tulemusena saadakse juba segu, mille valgendamise aste avaldub suhtega 1:3 (1 osa proovitavat pigmenti, 3 osa valget pigmenti). Toimides sel viisil edasi, saadakse terve rida pigmentide segusid, milles uuritava ja valge pigmendi suhted, s. t. valgendamise astmed on 1:7, 1:15, 1:31, 1:63, 1:127 jne.

Proovimine katkestatakse, kui saadakse proovitava pigmendi ja kriidi (või valge õlivärvi) niisugune segu, milles proovitava pigmendi värvust pole praktiliselt enam märgata. Teostades sellist määramist mitmete pigmentidega, näeme, et mõni pigment kaotab oma värvuse juba valgendamise astme 1:15 puhul, teine aga alles 1:63 puhul jne.

Tuntakse pigmente, mis säilitavad oma värvitooni isegi valgendamise astmel 1:1023. Niisuguste pigmentide hulka kuuluvad pariisi sinine, roheline lasuur ja mõned teised, mida puhtal kujul tarvitada ei tohi, sest isegi nende väikseimad osakesed annavad laialihõõrumisel värvijooni. Tavaliselt segatakse nimetatud pigmente odavate täiteainetega (kriidiga, kaoliiniga jne.). Täiteainete lisamisega ei tohi aga liialdada, sest mõned sarnaselt lahjendatud pigmendid võivad kaotada oma värvuse juba valgendamise astme 1:7 juures, mis põhjustab pigmentide kulu tunduvat suurenemist ja töö kallinemist.

Tuleb märkida, et pigmendi värvivus ja katvus ei muutu paralleelselt. Näiteks pliimennik on hea katvusega, kuid väikese värvivusega pigment; pariisi sinisel on seevastu väga suur värvivus, kuid väike katvus, mistõttu teda kasutatakse lasuurimiseks ning värvidele soovitud värvitooni andmiseks.

L e e l i s k i n d l u s. Leeliskindluseks nimetatakse pigmentide omadust vastu pidada leeliste toimele. Pigmendid, mis pole leeliskindlad, muudavad leeliste toimel oma värvust või pleekuvad. Maalritöös kasutatavate lubi-, silikaat- ja kaseiinvärvide valmistamiseks tarvitatavad pigmendid peavad olema leeliskindlad. Pigmentide leeliskindlust määratakse ehitusplatsi tingimustes järgmiselt: klaasnõusse puistatud 2—3 g pigmendile valatakse 5%-list naatriumhüdroksüüdi (seebikivi) lahust, loksutatakse läbi ja lastakse settida. Kui settinud pigment 2—3 tunni möödudes muudab oma värvust (kroomkollane muutub punakaks, pariisi sinine pleekub), siis tähendab see, et võetud pigmenti ei tohi tarvitada lubi-, silikaat- ja kaseiinvärvide valmistamiseks.

V e e - j a õ l i k i n d l u s. Ükski vesivärvides kasutatav pigment ei tohi vees lahustuda. Vees lahustuvate värvainete olemasolu vesivärvis põhjustab värvitaval pinnal värviliste laikude tekkimist. Pigmendi veekindlust määratakse järgmiselt: katseklaasi puistatakse 1—2 g uuritavat pigmenti ning valatakse sellele 70—80° C soojendatud vett. Katseklaasi raputatakse kaks-kolm korda ning asetatakse seejärel statiivi settimiseks. Pigment on veekindel, kui vesi pärast pigmendi settimist jääb värvituks. Veekindlust võib määrata ka teisel viisil: veidi pigmenti segatakse kuuma veega ning kantakse valgele filterpaberile. On pigment vees lahustumatu, tekib pigmendi pleki ümber värvitu veerõngas; vastupidisel juhul tekib värviline rõngas.

Õlivärvides kasutatavad pigmendid peavad olema vastupidavad õli toimele. Õli suhtes mittepüsivad pigmendid võivad neil

asetsevast teisest värvikihist läbi tungida. Tekkinud laike pole võimalik varjata uute õlivärvikihtidega, sest teatud aja möödumisel ilmuvad nad jälle pinnale. Pigmentide õlikindlust määratakse ehitusplatsi tingimustes järgmiselt: 2—3 g pigmenti hõõrutakse 10—15 g värnitsaga läbi, soojendatakse 60—70° C-ni ning valatakse saadud mass katseklaasi; pärast pigmendi settimist peab värnits õlikindla pigmendi puhul jääma värvituks. Võrdluseks asetatakse statiivi teine, sama värnitsaga täidetud katseklaas, millele pole lisandatud uuritavat pigmenti. Kui värnits värvub, siis pigmenti ei tohi tarvitada õlivärvide valmistamiseks.

Ilmastikukindlus. See nõue on eriti tähtis pigmentide puhul, mida tarvitatakse metallpindade (plekk-katuste, metallsildade ning -talade jne.) katmiseks kasutatavate värvide valmistamiseks, kus värv peab andma tugeva ja elastse kile, mis kaitseks konstruktsiooni roostetamise eest. Kõige suurema korrosioonikindlusega pigmendiks on pliimennik, veidi väiksemaga — rauamennik, pliivalge, kroomkollane jt. Litopoonvalge seevastu soodustab roostetamist, mispärast pole soovitatav teda metallpindade värvimisel kasutada.

Väga kahjustavat toimet värvikilesse avaldavad päikese keemiliselt aktiivsed ultraviolettkiired, temperatuuri järsk kõikumine ja õhuniiskus (eriti kõik koos). Mitte vähem kahjulik pole vaheldav ülessulamine ja külmumine, mis põhjustab värvikile murenemist ja selle tulemusena tolmamist. Kõike seda tuleb pigmentide proovimisel silmas pidada. Koos pigmendi külmakindluse määramisega tuleb proovida ka pigmendi vastupidavust märgumisele ja kiirele kuivamisele ultraviolettkiirte mõjumisel.

Vastupidavus väävelvesiniku toimele. Pliid ja vaske sisaldavad pigmendid muutuvad väävelvesiniku toimel mustaks. Valkude mädanemisel tekkivat väävelvesinikku leidub eluruumides väikestes kogustes alati. Suuremates kogustes leidub väävelvesinikku sageli mõnede keemiatööstuste ruumides. Seetõttu tuleb väävelvesiniku suhtes mittevastupidavate pigmentide tarvitamisel silmas pidada nende tumenemise võimalust. Väävelvesiniku toimele mittevastupidavad pigmendid on pliivalge, pliimennik, kroomkollane, kroom-sidrunkollane, kroomoranž, kroomroheline ja vaseroheline.

Happekindlus. Mõningate tööstuslike ruumide, samuti ka akupatarei ruumide värvimisel kasutatakse spetsiaalseid happekindlaid perkloorvinüül-emailvärve.

Pigmentide erikaal. Pigmendid jagunevad rasketeks (näiteks pliivalge, mennik, kroomkollane ja kroomroheline) ning kergeteks (näiteks tahm, pariisi sinine, naturaalne siena). Erikaalu vahe annab end eriti tunda erinevate erikaaludega pigmentide segust koosnevate värvidega töötamisel. Niisugused värvid kihistuvad väga kergesti: suurema erikaaluga pigmendid sadestuvad. See on eriti tähtis pindade värvimisel värvipritside abil, milles toimub värvi mehaaniline pihustamine, kuna sel puhul

värv tsentrifugaaljõu toimel kihistub. Püsivateks, mittekihistuvateks on ligikaudu ühesuguse erikaaluga pigmentidest valmistatud värvid.

Ohutud ja mürgised pigmendid. Maalritöös kasutatavate pigmentide hulgas leidub tervisele täiesti ohutuid (näiteks ooker, muumia ja umbra) ning mürgiseid (näiteks pliivalge, pliimennik ja teised pliid sisaldavad pigmendid). Töötamisel mürgiste pigmentide ja värvidega tuleb täita kõiki ohutustehnika juhiseid. Näiteks tuleb niisuguste värvide mehaanilisel pinnale kandmisel kanda kaitseprille ja respiraatoreid; käsitsivärvimisel võib piirduda isikliku hügieeni reeglite täitmisega, s. t. käte ja näo hoolika pesemisega pärast töö lõpetamist.

Valged pigmendid

Valged pigmendid jagunevad kahte rühma: pigmendid, mis värnitsaga hõõrumisel kaotavad valge värvuse ja katvuse ning mida kasutatakse seetõttu ainult vesivärvides, ning pigmendid, mis värnitsaga hõõrumisel säilitavad oma värvuse ja katvuse ning mida kasutatakse õlivärvide valmistamiseks. Esimeste pigmentide hulka kuuluvad kriit, lubi, kaoliin, barüütvalge ehk raskepagu ja looduslik kips ehk kergepagu; teise rühma kuuluvad tsinkvalge, litopoonvalge, titaanvalge ja pliivalge.

Looduslik kriit tükkides ning jahvatatud (ГОСТ 1498-42) ja tehniline kriit (ГОСТ 842-52) on puhas kaltsiumkarbonaat (süsihapu kaltsium), mis lisandina sisaldab vähesel määral liiva ja rauaoksüüdi. Kriidilademed on tekkinud endiste merede põhjas ning koosnevad mikroskoopiliselt väikeste mereloomade kodadest. Nõukogude Liidus on suured kriidilademed Belgorodi ja Belevi linna lähedal ning mujal. Kriiti turustatakse tükkides, jahvatatuna, separaatoritel tuulutatuna ja uhutuna. Kriidi erikaal on 1,2—1,3. Kriit on leelisekindel, hea katvusega, segatav mistahes pigmendiga, ei muuda oma värvust vääveldvesiniku, valguse ja sulfiidide toimel.

Maalritöödel kasutatav kriit peab olema kuiv, sõrmede vahel kergesti laialihõõrutav, hea katvusega (kulu 100—120 g/m²) ning ei tohi sisaldada lupja. Hea kvaliteediga kriit lahustub kihisemisega peaaegu täielikult soolhappes, eraldades seejuures süsihappegaasi. Lubja esinemine avastatakse fenoolftaleiinilahuse abil. Kui fenoolftaleiin muutub punaseks, viitab see lubja olemasolule kriidis. Kriidi jahvatuspeensus mõjutab oluliselt värvitud pinna kvaliteeti ning tööviljakust, eriti pahteldamisel ja mehaanilisel värvimisel. Peale selle põhjustavad kriidis leiduvad jämedad liivaterad aparatuuri enneaegset kulumist. Seepärast tuleb kvaliteetse kriitvärvi või pahtelkiti saamiseks kasutada värviveskist läbilastud kriiti.

Lupja kasutatakse maalritöös nii sideainena kui ka valge

pigmendina. Lubja omadusi ja tema kvaliteedi määramist käsitleti paragrahvis 4.

Kaoliin on valge savi, mida kasutatakse liimvärvi omaduste parandamiseks. Kaoliini lisamisel muutub värv rasvasemaks ning annab ühtlase sametitaolise kihi.

Barüütvalge on kunstlikult valmistatud valge peenike pulber, millel on samasugune keemiline koostis nagu raskepaoks nimetatud baariumsulfaadil. Barüütvalge on valguskindel, leeliskindel ning ei tumene hapete ja väävlisgaasi toimel. Värvainetega segamisel saadakse barüütvalgest mitmesuguste värvustega kunstlikke pigmente. Puhtal kujul kasutatakse barüütvalget valge pigmendina vesivärvide valmistamisel.

Tsinkvalge (ГОСТ 202-41) on lumivalge pulber, mida saadakse metallilise tsingi oksüdeerimisel põletamisega muhvelahjudes. Tsinkvalget saadakse ka tsinkisisaldavate maakide või nende jäätmete põletamisel erilistes viteriitahjudes. Vastavalt valmistamisviisile eristatakse muhveltsinkvalget M-1, M-2, M-3 ja M-4 ning viteriit-tsinkvalget B-1, B-2, B-3 ja B-4. Nende erikaal on 5,78. Tsinkvalget kasutatakse laki- ja värvitööstuses õli-, email- ja teiste värvide valmistamiseks.

Tsinkvalge on suure valguskindlusega ning ei tumene väävelvesiniku toimel, seepärast kasutatakse teda sisevärvimisel viimase kattekihi andmiseks. Tsinkvalge on hea katvusega (pigmendi kulu ei ületa 100 g/m²).

Pliivalge[1] (ОСТ НКТП 380) on valge pulber, mida saadakse pliiatsetaadi (äädikhapu plii) töötlemisel. Pliivalge erikaal on 6,8.

Kuna pliivalge on kuiva pulbrina väga mürgine ning temaga töötamine nõuab erilist ettevaatust, suunatakse pliivalge laki- ja värvitööstusse valge vesipastana, mis koosneb aluselisest pliikarbonaadist (aluselisest süsihapu pliist). Nimetatud värvipastat kasutatakse pliivalge ja kroomkollase õlivärvi valmistamiseks.

Pliivalge tarvitamine on maalritöödel tema mürgisuse tõttu keelatud, kuid erandjuhtudel kasutatakse teda siiski metallpindade kruntimisel.

Litopoonvalge (ГОСТ 907-53) on valge pulber, mis koosneb baariumsulfaadist (väävelhapust baariumist) ja tsinksulfiidist (vääveltsingist). Tema erikaal on 4,25. Litopoonvalget kasutatakse õli-, email- ja emulsioonvärvide valmistamiseks. Litopoonvalge katvus on 120 g/m². Litopoonvalget sisaldavad värvid muutuvad valguse toimel kollakaks ning lagunevad ilmastiku mõjul kiiresti, mistõttu pole lubatud seda pigmenti kasutada välisvärvimistel. Samuti pole lubatav litopoonvalge segamine vaske ja pliid sisaldavate pigmentidega.

Titaanvalge on valge pulber, mis koosneb titaandioksüüdist ja täiteainest, milleks on baariumsulfaat (väävelhapu baa-

[1] Pliivalget nimetatakse ka tinavalgeks, samuti kui pliimennikut tinamennikuks. *Toim.*

rium). Titaanvalge, mis lisandina sisaldab tsinkoksüüdi, on tunduvalt vastupidavam ilmastiku mõjudele kui litopoonvalge. Titaanvalge katvus on järgmine: M-1 — 50 g/m², T-1 — 55 g/m² ja T-2 — 75 g/m². Titaanvalge pole mürgine, on valgus- ja happekindel ning ei tumene väävelvesiniku toimel. Titaanvalget kasutatakse valge pigmendina happekindlate õli-, emulsioon- ja silikaatvärvide valmistamisel.

Mustad pigmendid

T a h m on kõige enam levinud must pigment, mida saadakse mitmesuguste õlide, nafta, kivisöetõrva ja vaikude põletamisel õhu puuduliku juurdevoolu juures. Sõltuvalt lähtematerjalist ja saamisviisist nimetatakse tahma kas *lambi-* (ГОСТ 867-52), *kanali-* (ГОСТ 785-49), *maagi-, gaasi-, ahju-* (ГОСТ 6798-53) jne. tahmaks. Maalritöös on kõige enam levinud lambitahm.

Puhastamata tahmast valmistatud värv annab ebaühtlaselt kaetud määrdunud tooniga pinna. Alles pärast erilist töötlemist, mis seisab tahma keetmises leelistega ning kuumutamises ilma õhu juurdepääsuta, omandab tahm puhta musta värvuse. Tahma värvust on võimalik parandada, kui tahmale lisada vähesel määral pariisi sinist.

Maalritöös kasutatava tahma kvaliteedi näitajaks on tema katvus ja värvitooni puhtus. Tahma kvaliteeti määratakse järgmiselt: 1—2 g tahma asetatakse klaasi, valatakse üle 10%-lise seebikivilahusega ning loksutatakse läbi. Heakvaliteedilise tahma lahus ei värvu. Kui lahus värvub pruuniks või muutub tumedaks, siis tähendab see, et tahm polnud kvaliteetne. Tahm ei tohi sisaldada õlisid. Viimaste olemasolu tahmas määratakse järgmiselt: tahm segatakse mõne tilga piirituse ja tärpentiniga ning saadud segu hõõrutakse paberile. Kui tahm sisaldas õlisid, ilmuvad segu kuivamisel paberi teisel küljel pruunid õlised plekid.

Tahma kasutatakse nii puhtal kujul kui ka segatuna teiste pigmentidega õli-, email-, emulsioon-, liim-, kaseiin-, silikaat- ja lubivärvide valmistamisel. Tahma katvus ei ületa 15 g/m².

M a n g a a n d i o k s ü ü d (pürolüsiit, mangaanmust, ГОСТ 4470-48) on intensiivse värvivusega muldvärv, mida saadakse looduslikust mangaanimaagist. Mangaandioksüüdi kasutatakse nii puhtal kujul kui ka segatuna teiste pigmentidega vesi-, liim- ja lubivärvide, samuti ka õli-, emulsioon-, silikaat- ja teiste värvide valmistamisel. Ta on hea katvusega (pigmendi kulu ei ületa 40 g/m²). Värvivuse poolest jääb ta tahmast veidi maha.

Hallid pigmendid

G r a f i i t on hallikasmust metalli läikega mineraalne pulber. Grafiit on tulekindel, tundub kompamisel rasvasena ning ei lahustu leelistes ega hapetes. Värnitsaga segatult annab grafiit halli

värvi. Lakiga segatuna kasutatakse grafiiti kütteseadiste värvimiseks. Grafiidi katvus on kuni 30 g/m². Kuiva grafiidipulbrit kasutatakse raudesemete, eriti kuumenemisele alluvate toodete (nagu koldeuksed, raudahjud jne.) sissehõõrumiseks. Grafiidiga sissehõõrutud metallpinnad muutuvad korrosioonikindlaks ning omandavad poleeritud terastoodete välimuse.

Tsingitolm on hall pulber, mida saadakse tsinkvalge valmistamisel ning värviliste metallide (tsingi, alumiiniumi) puhastamisel tekkivatest jäätmetest. Kasutatakse õlivärvipastade valmistamiseks kallite ja defitsiitsete valgete pigmentide asemel. Vesivärvide valmistamiseks pole soovitav kasutada, kuna teda saab asendada odavamate pigmentidega, näiteks mangaandioksüüdi sisaldava kriidiga.

Punased pigmendid

Naturaalset kinaveri (elavhõbesulfiidi) tavalistel maalritöödel ei kasutata, küll aga kunstilis-dekoratiivsetel töödel. Kinaver on suure katvusega väga mürgine pigment. Ta ei lahustu hapetes, leeliste toimel muutub kollasemaks, ei muutu väävelvesiniku toimel, kuid tumeneb valguse ja niiskuse ühistoimel. Kinaveri erikaal on 8.

Kunstlik kinaver (OCT 10202-39) on mitmesugustes varjundites esinev erkpunase värvusega peenike pulber. Teda saadakse orgaaniliste pigmentide sadestamisel raskepaole või kriidile.

Kunstlikku kinaveri valmistatakse kolme sorti: heledat, tumedat ja eritöödeks. Nad on kallid, kuid suure värvivuse tõttu võib neile lisada kuni 90% täiteaineid, nagu kriiti, lubjakivi, marmorit ja raskepagu. Täiteainete tõttu odavnevad nad märgatavalt ja muutuvad isegi mineraalvärvidest ökonoomsemateks.

Kunstlikku kinaveri kasutatakse õli-, email-, emulsioon-, liim-, kaseiin- ja lubivärvide ning värvipastade valmistamiseks. Kriiti sisaldava kinaveri katvus on 80—120 g/m².

Pliimennik (ГОСТ 1787-50) on ereda oranžpunase värvusega mineraalne pigment. Tema värvivus on väike, ta tumeneb väävelvesiniku toimel ning muutub valguse mõjul kollasemaks. Värnitsaga segamisel sadestub pliimennik segust kiiresti oma suure erikaalu tõttu. Värnitsaga segamisel saadud värv muutub kauaaegsel hoidmisel kõvaks ja kõlbmatuks, sest pliimennik toimib sikatiivina. Pliimennikut kasutatakse peamiselt õli- ja emailvärvides metallpindade katmiseks, et kaitsta metalli roostetamise eest. Peale selle tarvitatakse pliimennikut veel sikatiivina värnitsa keetmisel. Pliimenniku erikaal on 9.

Rauamennik (ОСТ НКТП 7814/753) on peeneks pulbriks jahvatatud punakaspruuni värvusega rauamaak, mis sisaldab vähemalt 75% rauaoksüüde. Tema erikaal on 2. Rauamennikul on hea värvivus. Puhta rauamenniku kuiv pulber annab paberil

laialihõõrutuna terasevärvuselise metalliläikega pinna; veetilk muutub kuival rauamennikul terasevärvusega kerakeseks. Rauamennikut kasutatakse peamiselt õlivärvipastade valmistamiseks, mida korrosioonikindla kattena tarvitatakse plekk-katuste ja teiste metallpindade värvimiseks. Peale selle kasutatakse rauamennikut email-, emulsioon-, liim-, kaseiin-, silikaat- ja lubivärvide valmistamiseks. Rauamenniku katvus on kuni 20 g/m².

Kunstlik muumia (ОСТ НКТП 7817/756) on helekollase kuni tumelilla varjundiga erepunane mineraalne pigment. Teda saadakse rauavitrioli sisaldavate tööstuslike jäätmete kuumutamisel. Muumia erikaal on 1,35. Heleda muumia katvus on 20 g/m², tumedal — 15 g/m². Kuna muumia sisaldab tihti metallpinnale kahjustavalt mõjuvaid lisandeid (väävelhappe soolasid), siis tarvitatakse teda peamiselt vesi- ja liimvärvide valmistamiseks.

Kui muumia kasutamine metallpinna värvimiseks on vältimatu, tuleb eelnevalt proovida, kas ta ei sisalda metallile kahjulikult mõjuvaid sulfaate. Selleks puistatakse destilleeritud veega nõusse veidi pulbrilist muumiat ja keedetakse; pärast keetmist ja muumia sadestumist filtreeritakse settelt äravalatav vesi ning lisatakse sellele baariumkloriidi lahust. Mittekvaliteetse, s. t. sulfaate sisaldava muumia puhul eraldub vedelikust valge baariumsulfaadi sete. Mittemetalliliste pindade värvimiseks kasutatava muumia puhul lisandeid ei määrata.

Naturaalne muumia (ОСТ НКТП 3707) on tellispunane pigment. Turustatakse kolme liiki muumiat: heledat — katvus 45 g/m², tumedat — katvus 30 g/m² ja *boksiitmuumiat* — katvus 60 g/m². Naturaalset muumiat kasutatakse samuti nagu kunstlikkugi.

Marsipunane (ТУ МХП 1087-44) on erepunase värvusega kunstlik pigment, mida saadakse raua hüdroksüüdi (marsikollase) kuumutamisel. Marsipunane on suure katvusega ning ületab värvitooni ilu poolest kõiki teisi rauaoksüüdi sisaldavaid kunstlikke pigmente. Tööstus toodab kahte marki marsipunast: mark «А» katvusega 10 g/m² ja mark «Б» katvusega 20 g/m². Marsipunast kasutatakse õli-, email-, emulsioon-, liim-, kaseiin- ja lubivärvide valmistamiseks.

Kollased pigmendid

Ooker (ОСТ НКТП 7815/754) on kollase värvusega mitte mürgine loodusliku päritoluga mineraalne peenpulber. Ookri kollane värvus võib olla heleda, oranži või pruuni varjundiga. Tema erikaal on 3,5. Ookrit valmistatakse tööstustes rauaoksüüde sisaldavatest savidest, milleks viimaseid jahvatatakse ja sõelutakse või uhatakse. Käesoleval ajal turustatakse kolme sorti ookrit: kõrgemat sorti, uhatud ja uhtmata (tavalist) ookrit. Ooker on kõige enam levinud odav leeliskindel pigment.

Vesivärvides kasutatakse kõiki ookrisorte. Õlivärvide ja pastade valmistamiseks tuleb kasutada parema katvusega kõrgemat sorti ookrit, mis neelab vähem õli ja tumeneb vähem värvikihis. Ookri kollane värvus muutub kuumutamisel punakaks. Kõrgemat sorti ookri katvus on 65 g/m², uhatud ookril 70 g/m² ja tavalisel 90 g/m².

Naturaalne siena on oranži varjundiga hallikaskollane looduslik pigment. Koostiselt sarnaneb ta ookriga, kuid sisaldab protsentuaalselt enam rauda. Erikaal 3,45. Siena hallikaskollane värvus muutub kuumutamisel punakaspruuniks. Niisugust sienat nimetatakse põletatud sienaks. Iseseisvalt kasutatakse sienat tema väikese katvuse tõttu õlilasuurvärvina — tamme- ja saarepuidu mustri imiteerimisel. Samuti kasutatakse sienat email-, emulsioon-, liim-, silikaat- ja lubivärvide koostamisel.

Kroomkollane ehk pliikroom (ГОСТ 478-48) on sidrunkollase kuni oranžkollase varjundiga kollane peenike pulber. Tema põhikoostisosaks on pliikromaat (kroomhapu plii). Saadakse kaaliumdikromaadi ja pliisoolade lahuste segamisel. Kroomkollase erikaal on 6,00. Sõltuvalt valmistamisviisist ning lahuste kaaliumdikromaadi ja pliisoolade sisaldusest saadakse mitu kroomkollase sorti: ülipeen kroomkollane katvusega 40 g/m², täissidrunkollased — nr. 00 katvusega 60 g/m² ja nr. 0 katvusega 65 g/m² ning kroomoranžid — nr. 1 katvusega 55 g/m² ja nr. 2 katvusega 110 g/m².

Kroomkollane tumeneb väävelvesiniku toimel, leeliste toimel muutub aga punakamaks. Seetõttu ei saa kroomkollast tarvitada lubivärvides või temaga värvida veel kuivamata krohvi. Samuti ei või kroomkollast segada ultramariini ja litopoonvalgega, sest mõlemad sisaldavad väävliühendeid. Kroomkollast tarvitatakse liim-, emulsioon-, email- ja õlivärvides sisetöödel.

Tsinkkroom (ОСТ 10937-40) on erekollase värvusega peenike pulber. Tema põhikoostisosaks on tsinkkromaat (kroomhapu tsink). Tsinkkroomi saadakse naatriumdikromaadi ja tsinksulfaadi lahuste segamisel. Tsinkkroomil on hea katvus ja värvivus. Ta ei tumene väävelvesiniku toimel ega muutu leeliste toimel punakamaks. Müügil on järgmised sordid: sidrunkollane tsinkkroom C nr. 0 ja X nr. 0 katvusega 120 g/m² ning kollane tsinkkroom C nr. 1 ja X nr. 1 katvusega 170 g/m². Tsinkkroomi kasutatakse email- ja õlivärvides peamiselt metallpindade värvimiseks. Tsinkkroom on pliikroomist kallim.

Rohelised pigmendid

Kroomoksüüd (ГОСТ 2912-54) on rohelise värvusega kunstlikult saadud peenike pulber. Kroomoksüüdi saadakse peenestatud naatriumdikromaadi pulbri soojendamisel 20 protsendi tärklise või väävliga. Soojendatud segu kuumeneb iseenesest kuni punase hõõguseni ning muutub pärast reageerimist rohelise vär-

vusega massiks. Kuuma massi pestakse veega ning kuivatatakse. Kroomoksüüd on hea katvuse ning värvivusega pigment. Ta on püsiv hapete ja leeliste toimele. Kroomoksüüdi kasutatakse vesi-, õli-, emulsioon-, silikaat- ja kaseiinvärvides välis- ja sisetöödel. Tööstuses toodetakse kroomoksüüdi mark OX-1 ja OX-2 katvusega 40 g/m².

Kroomroheline (pliiroheline) (OCT 13966-40) on kunstlik pigment, mida saadakse pliikroomi ja pariisi sinise segamisel. Sõltuvalt pariisi sinise sisaldusest eristatakse kaubanduses kolme sorti kroomrohelist: hele täisroheline katvusega 17 g/m², nr. 1 katvusega 28 g/m² ja nr. 2 katvusega 40 g/m². Kroomroheline, nagu kõik pliid sisaldavad pigmendid, tumeneb väävelvesiniku toimel ning muutub leeliste toimel punakamaks. Maalritöös kasutatakse kroomrohelist email- ja õlivärvides nii sise- kui ka välistöödel. Kuna kroomroheline pole leeliskindel, ei ole soovitav teda kasutada värskelt krohvitud pindade värvimiseks.

Vaseroheline (keisriroheline) (OCT 348) on sinakasrohelise värvusega kunstlik mineraalne pigment. Valmistatakse vaskatsetaadist (äädikhapu vasest). Vaserohelist kasutatakse tema nõrga katvuse tõttu segatuna tsinkvalgega värvipastaks. Vaserohelisel valmistatud õlivärvid on suure vastupidavusega ning neid kasutatakse peamiselt metallkonstruktsioonide ja plekkkatuste katmiseks. Kuiv vaserohelise pulber lahustub nuuskpiirituses ning osaliselt vees. Selles ta erineb teistest pigmentidest. Vaseroheline on mürgine pigment, mille tõttu tuleb temaga töötamisel tingimata kasutada kaitsevahendeid.

Tsinkroheline (OCT 10938-40) on tsinkkroomi, pariisi sinise ja täiteainete segu. Tsinkroheline on valguskindel, omab värnitsaga segatult kõrge katvuse, kuid pole leeliskindel. Müügil on kolm sorti tsinkrohelist: täiteaineta «täisroheline» katvusega 28 g/m², nr. 1 — 50%-lise täiteaine sisaldusega ja katvusega 45 g/m² ning nr. 2 — 75%-lise täiteaine sisaldusega ja katvusega 70 g/m². Katvus on antud iga sordi heleda tooni kohta. Tsinkrohelist kasutatakse õli- ja emulsioonvärvides metalli ja puidu katmiseks nii sise- kui välistöödel. Pole soovitav kasutada värske krohvi värvimiseks.

Sinised pigmendid

Ultramariin (OCT НКТП 3160) on mittemürgine mitmesuguste varjunditega sinine pigment, mis on vastupidav väävelvesiniku, leelise ja valguse toimele. Müügil on järgmised ultramariini sordid:

ultramariin УХК — kunstiliste maalide valmistamiseks;
„ УС — suhkrutööstuse jaoks;
„ УМ-1, УМ-2 ja УМ-3 — maalrivärvide valmistamiseks.

Kuna ultramariini katvus on väike, kasutatakse teda koos

teiste pigmentidega. Häid tulemusi saadakse ultramariini lisamisel tsinkvalgele, raskepaole ja üldse niisugustele pigmentidele, mis ei sisalda pliid. Ultramariini kasutatakse õli-, email-, emulsioon-, liim-, kaseiin-, silikaat- ja lubivärvides ning lasuurpigmendina.

Kõiki ultramariini sorte on kerge eristada teistest pigmentidest väga lihtsa võtte abil: väikesele ultramariini kogusele valatakse lahjendatud soolhapet; seejuures kaotab ultramariin oma sinise värvuse ning klaasi põhja tekib hallikasvalge sete, millest eraldub väävelvesinikku. Kuumutamisel ultramariin ei muuda oma värvust. Orgaaniliste värvainete sisaldust ultramariinis on võimalik avastada sel teel, et 1 g ultramariini loksutatakse nõus, milles on 10 g piiritust; kui pärast loksutamist ja pigmendi sadestumist piiritus on jäänud värvusetuks, siis tähendab see, et ultramariin ei sisaldanud orgaanilisi värvaineid. Enne ultramariini kasutamist lubivärvides tuleb kindlaks teha selle leeliskindlus. Selleks valmistatakse ühes klaasis ultramariinist ja lubjast koosnev värv, teises aga ultramariinist ja kriidist koosnev värv. Kui 3—4 päeva möödumisel mõlemate värvide värvitoonid jäävad samasugusteks, siis tähendab see, et ultramariin on leeliskindel.

Pariisi sinine (maalrilasuur) (OCT 10474-39) on sinise värvusega kunstlik pulber, mida saadakse kollase veresoola ja rauasoolade lahuste segamisel. Pariisi sinine on müügil puhtal kujul tükkidena ning segatuna täiteainetega (päevakivi ja savimuld) pulbrina. Täiteainete sisaldus ei tohi ületada 75%. Pariisi sinine on mineraalsetest pigmentidest kõige kallim, kuid intensiivse värvivuse tõttu kasutatakse teda maalritöös värvide segamisel laialdaselt. On küllalt, kui lisada väike kogus pariisi sinist valgele värvile, et saada ilus türkiissinine värvus. Pariisi sinist kasutatakse õli- ja emailvärvides.

Hea pariisi sinine ei lahustu vees, piirituses ega nõrkades hapetes. Leeliste vesilahused lagundavad pariisi sinist, mille tõttu see kaotab oma värvuse. Kuna pariisi sinine pole leeliskindel pigment, siis ei tohi teda kasutada värskelt krohvitud pindade värvimiseks ning lubivärvides. Kollaste pigmentide lisamisega valmistatakse pariisi sinisest rohelisi pigmente. Pariisi sinise erikaal on 1,5.

Pruunid pigmendid

Naturaalne umbra (OCT HKTП 7818/757) on tumekollane roheka varjundiga mittemürgine mineraalne muldpigment, mis sisaldab rauа- ja mangaanioksüüde. Umbra katvus ja värvivus on suur. Segatuna värnitsaga kuivab umbra kiiresti, sest mangaanioksüüd toimib sikatiivina. Umbra ei lahustu vees ega leelistes. Umbra soojendamisel soolhappes eraldub kloor. Lisandid määratakse tavalisel viisil: kriidi lisand — soolhappe abil, aniliini lisand — vee värvuse muutumisega.

Kuumutamisel muutub umbra värvus punakaspruuniks. Niisugust umbrat nimetatakse põletatud umbraks.

Umbrat kasutatakse nagu ookrit vesi- ja veevabade värvide valmistamiseks. Umbra katvus on 40 g/m², erikaal — 2,2.

Põletatud siena on pruun pigment, mis koostiselt on lähedane ookrile (erineb suurema rauaoksüüdisisalduse poolest, mis ulatub kuni 60%-ni). Väikese katvuse tõttu umbrat maalritöös iseseisva pigmendina ei kasutata. Tarvitatakse tamme- ja saarepuidu mustri imiteerimisel.

§ 8. VALMISVÄRVID

Laki- ja värvitööstuses valmistatavaid värvikoostisi on tavaks nimetada lihtsalt värvideks. Värvide koostisse kuuluvad pigmendid ja sideained, kuid samuti ka täiteained, plastifikaatorid, vedeldajad ja lahustajad. Sõltuvalt värvi valmistamiseks kasutatavast sideainest jagunevad värvid vesi-, veevabadeks ja emulsioonvärvideks. Värve valmistatakse tööstuses mitmesuguse konsistentsiga paksude või vedelate pastadena või pulbritena. Nende kvaliteet peab rahuldama vastava ГОСТ-i, ОСТ-i või tehniliste tingimuste nõudeid.

Vesivärvid

Tööstuses toodetakse järgmisi vesivärve.

Lubi-oksükloriidvärvid. Viimastel aastatel on NSV Liidu Ehituse- ja Arhitektuuri Akadeemia Viimistlustööde Laboratooriumi poolt välja töötatud ilmastikukindlad lubi-oksükloriidvärvid. Viimased koosnevad tööstuslikes tingimustes valmistatud mitmealuseliste kaltsiumoksükloriidide, vaba lubja ning leeliskindlate pigmentide kuivade pulbrite segust.

Lubi-oksükloriidvärve kasutatakse kas koos hüdrofoobsete[1] lisanditega või ilma nendeta. Enne tarvitamist vedeldatakse neid veega.

Järgnevalt on toodud mõne kuiva valge lubi-oksükloriidvärvi kaaluline koostis:

I.	Pulberlubi	97
	Veevaba kaltsiumkloriid	7—10
	Vesi	16,5—25
	Majapidamisseep	1
II.	Pulberlubi	97
	Sulatatud kaltsiumkloriid	9—12
	Vesi	14—16
	Majapidamisseep	1
III.	Pulberlubi	97
	Vedel kaltsiumkloriid	18—24
	Vesi	5—7
	Majapidamisseep	1

[1] Hüdrofoobsed lisandid pikendavad värvikilede iga ning alandavad värvi hinda. Hüdrofoobse lisandina kasutatakse seebistatud nafteenhapet, mida saadakse mõnede naftasaaduste leelistega puhastamisel tekkivatest jäätmetest.

Lubi-oksükloriidvärve on hakatud laialdaselt kasutama fassaadide värvimisel, sest need värvid on ilmastikukindlad, nad püsivad hästi krohvipinnal ning neid ei uhuta veega ära. Värvi minimaalne iga on 3 aastat.

Kaseiinvärve turustatakse mitmesugustes värvustes pulbritena. Kaseiinvärvid koosnevad kriidist (või kriidi ja pigmendi segust), jahvatatud kaseiinist, leelisest, booraksist ja soodast, millele on lisatud väikeses koguses lubjapulbrit ning antiseptikuid.

Enne tarvitamist vedeldatakse kaseiinvärve veega kuni vajaliku töökonsistentsi saamiseni. Valmistatavat värvi tuleb iga 10 minuti järel segada. Kvaliteetne kaseiinvärv peab ühe tunni jooksul vees täielikult lahustuma ning nõu põhja ei tohi ühe ööpäeva jooksul tekkida raskesti segatavat jääki.

Lubikrohvile või tellisele kantud kaseiinvärvi kile peab olema pühkimiskindel, s. t. ei tohi määrida peopesaga hõõrumisel. Kaseiinvärvi katvus on ülimalt 200 g/m².

Kaseiinvärvide kasutamiskõlblikkus, arvates valmistamise päevast, on kuus kuud. Kaseiinvärvidega värvitakse tellis- ja krohvitud fassaade ning II ja III klassi ehitiste sisemisi puit- ja krohvipindu.

Silikaatvärve turustatakse kahe eraldi komponendina: üheks komponendiks on pigmentide ja täiteainete kuiv segu, teiseks — kaaliumvesiklaasi vesilahus (naatriumvesiklaasi tarvitamine on keelatud). Enne tarvitamist vedeldatakse värvi kuiv osa kaaliumvesiklaasi vesilahusega kuni vajaliku töökonsistentsini.

Silikaatvärvides kasutatavad pigmendid peavad olema valgus- ja leeliskindlad ning nende katvus ei tohi ületada 200 g/m².

Silikaatvärvi kvaliteedi kontrollimiseks kaetakse punase tellise viis külgpinda valmisvärviga. Pärast kile kuivamist asetatakse tellis vette ning jäetakse sinna kuni veega täieliku küllastumiseni. Siis võetakse tellis veest välja ning asetatakse värvimata külgpinnale. Mittekvaliteetse värvi kilele tekib 1—2 päeva möödumisel valge kirmetis, mis viitab naatriumvesiklaasi kasutamisele.

Silikaatvärve kasutatakse tellis- ja krohvitud fassaadide katmiseks ning II ja III klassi ehitiste niisuguste tellis- ja krohvipindade värvimiseks, mis võivad märguda.

Dekoratiiv-liimvärvid koosnevad pigmentidest, täiteainetest ja hästi peenestatud loomsest liimist. Enne tarvitamist tuleb dekoratiiv-liimvärve veega vedeldada. Kasutatakse sisemiste krohvipindade värvimiseks.

Õlivärvid

Õlivärvid koosnevad pigmentide või pigmentide ja täiteainete segust värnitsaga. Õlivärve turustatakse kas paksukonsistentsiliste pastadena või vedelate töökonsistentsiliste valmisvärvidena.

Õlivärvipastasid tuleb enne tarvitamist värnitsa ja vedeldajaga kuni töökonsistentsini lahjendada.

Kõik õlivärvid (peale tahma sisaldavate) peavad klaasile kantutena andma 24 tunni möödumisel niivõrd kõvenenud kile, et sellele sõrmega rõhudes ei jääks sõrmejälge. Tahmasisaldavad kiled peavad kõvenema 30 tunni möödudes.

Põlevkivivärnitsa alusel valmistatud värvid. Need on uut liiki lakk-värvmaterjalid, mille moodustavad pigmendi või pigmendi ja täiteaine suspensioonid [1] põlevkivivärnitsas «C». Tööstuses toodetakse järgmisi põlevkivivärnitsa alusel valmistatavaid värvimarke: СЖА, СЖ ja СА. Värv СЖА on rauamenniku ja mikroasbesti suspensioon põlevkivivärnitsas «C»; värv СЖ on rauamenniku suspensioon põlevkivivärnitsas «C»; värv СА — alumiiniumpulbri suspensioon põlevkivivärnitsas «C».

Tehased turustavad põlevkivivärnitsa alusel valmistatavaid värve tarvitamiseks valmis kujul, välja arvatud värvi mark СА. Viimast turustatakse kahe eraldi koostisosana: põlevkivivärnits «C» ja alumiiniumpulber, kumbagi värvi valmistamiseks vajalikus koguses. Värv СА valmistatakse vahetult enne kasutamist. Värve СЖА, СЖ ja СА soovitatakse kasutada plekk-katuste ja teraskonstruktsioonide (talade, sammaste jne.) värvimiseks. Maalritöös enamkasutatavad õlivärvid on toodud tabelis 1.

Emailvärvid (emailid), -kruntvärvid ja -pahtlisegud

Emailvärvid ja nende jaoks kasutatavad kruntvärvid ning pahtlisegud on pigmentide ja lakkidega lahjendatud taimeõlide hästi läbihõõrutud valmissegud. Õhukese kihina pealekantuna peavad emailvärvidel olema järgmised põhiomadused: valguskindlus ja tarvilik vastupidavus ekspluatatsiooni-keskkonna toimele; temperatuuril 18—20° C peavad nad kuivama 24—48 tunni jooksul (välja arvatud perkloorvinüül-emailvärvid, mis peavad kuivama hiljemalt 3 tunni jooksul).

Sideainena kasutatava laki koostise järgi jagunevad emailvärvid õli-, glüftaal-, pentaftaal-, perkloorvinüül-, bituumen- ja vesiemulsioon-emailvärvideks (viimased sisaldavad emulgeeritud vett).

Üldkasutatavaid emailvärve (ГОСТ 64-40) valmistatakse kahte marki: КО ja ФО. Esimesed on lahjendatud õlilakkidega ning neid nimetatakse seepärast õli-emailvärvideks. Teised seevastu on lahjendatud glüftaallakiga ning neid nimetatakse glüftaal-emailvärvideks. Paksenenud emailvärvid mark КО vedeldatakse kuni töökonsistentsini lakkbensiini, tärpentini või solventnafta abil, emailvärvid mark ФО — tärpentini ja solventnafta abil.

Kiirmeetodiga saab emailvärvidel kindlaks teha ainult kile kui-

[1] Suspensiooniks nimetatakse kõvade osiste ühtlast jagunemist vedelikus.

Jrk. nr.	Värvi nimetus	Värvus	Värvi vedeldamiseks töökonsistentsini vajalik värnitsa kogus %-des pasta kaalust	Värvi katvus g/m²		Peamine kasutamisala	Kitsendused
				värvpastana	valmisvärvina		
1	Tsinkvalge (ГОСТ 482—41):	Valge					
	mark M-00		20-28	141	170	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	—
	„ M-0		18-25	144	170		
	„ B-2-00		19-26	147	175		
	„ B-2		17-22	167	195		
	„ M-3, valmis tarvitamiseks		—	—	200		
2	Litopoonvalge (ГОСТ 6075—51):	„					
	mark 00-C		vähemalt 15	130	160	Sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	Välisvärvidena pole lubatud kasutada, sest ei ole valguskindlad
	„ 0-C		vähemalt 13	140	170		
	„ 00-Э		34-40	110	160		
	„ 0-Э		28-34	120	170		
3	Titaanvalge	„	30-40	147	190	Sama, mis tsinkvalgel	—
4	Pliivalge (ОСТ НКТП 8190/1187):	„					
	mark 00		35-40	155	210	Vastutavate metallkonstruktsioonide välisvärvimiseks; metallpindade kruntimiseks	Mürgisuse tõttu on pliivalge kasutamine siseruumides keelatud
	„ 0		28-33	211	270		
	„ nr. 1		23-28	237	290		
	„ nr. 2		18-23	263	310		
5	Rauamennik (ОСТ 18163—39)	Punakaspruun	28-35	27	35	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	—
6	Kinaver, kunstlik (ОСТ 10934—39):						
	kriidine, hele	Helepunane	30-40	108	140	Sisemiste puit- ja krohvipindade värvimiseks	Välisvärvimiseks ei kasutata, sest pole valguskindlad
	kriidine, tume	Tumepunane	30-40	108	140		
	hele, tavaline	Helepunane	20-30	158	190	Välimiste puit-, krohvi- ja metallpindade värvimiseks	Heledates toonides välisvärvimiseks pole lubatud
	tume, tavaline	Tumepunane	20-30	158	190		

Jrk. nr.	Värvi nimetus	Värvus	Värvi vedeldamiseks töökonsistentsini vajalik värnitsa kogus %-des pasta kaalust	Värvi katvus g/m²		Peamine kasutamisala	Kitsendused
				värvpastana	valmisvärvina		
7	Kroomoranž:						
	sort nr. 1	Oranž	40-50	78	110	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	—
	sort nr. 2		30-45	141	190		
8	Pliimennik, valmis tarvitamiseks	Oranžpunane	—	—	200	I ja II klassi ehitiste vastutavate välimiste ja sisemiste metallkonstruktsioonide kruntimiseks	Lõppkattena keelatud, sest pole valguskindel
9	Ooker (OCT 18163—39)	Helekollasest kuni tumekollaseni	30-40	138	180	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	—
10	Kroomkollane:						
	sort nr. 1	Kollane	40-50	72	110		
	sort nr. 2		35-40	140	190		
11	Kroomsidrunkollane:						Värskelt krohvitud pindade värvimiseks mittesoovitavad, sest pole leeliskindlad
	sort nr. 1	Sidrunkollane	40-50	78	110	Sama mis ookril	
	sort nr. 2		35-40	140	190		
12	Elevandiluutaoline (ГОСТ 695—51)	Kreem	20-25	150	180		
13	Beež (OCT 695—51)	Beež	20-25	160	190		
14	Kroomroheline, välisvärvimiseks kasutatav sort (OCT 10941—40):	Helerohelisest kuni tumeroheliseni					
	hele		25-30	46	60	I ja II klassi ehitiste ja hoonete metall-, puit- ja krohvipindade välisvärvimiseks	Värskelt krohvitud pinna värvimiseks mittesoovitav, sest pole leeliskindel
	tume		25-30	40	50		
15	Kroomroheline, sisevärvimiseks kasutatav sort:	Sama					
	hele		20-25	64	80	Sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	Sama
	tume		20-25	56	70		

16	Tsinkroheline, välisvärvimiseks kasutatav sort (OCT 10939—40):	»					
	sort nr. 1, hele		20-25	68	85	Välimiste metall- ja puitpindade värvimiseks	Sama
	sort nr. 2, tume		22-27	51	65		
17	Tsinkroheline, sisevärvimiseks kasutatav sort (OCT 10939—40):	Sama					
	sort nr. 1, hele		18-23	85	100	Sisemiste metall- ja puitpindade värvimiseks	»
	sort nr. 2, tume		20-25	75	90		
18	Kroomoksüüd:	Tume-					
	sort 0	roheline	25-30	28	35	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	»
	sort nr.1		30-35	35	45		
	sort nr.2		30-35	58	75		
19	Vaseroheline	Roheline	23-25	150	200	Plekk-katuste kruntimiseks ja värvimiseks	Muudeks otstarveteks keelatud
20	Roheline (ГОСТ 695—55)	»	35-40	104	135	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	—
21	Roheline ooker	»	30-45	96	125	Sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	Välisvärvimiseks ja värskelt krohvitud pindade värvimiseks pole lubatud
22	Pistaatsia (ГОСТ 695—55)	Pistaatsia-roheline	20-25	129	155	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	—
23	Kaitsevärv (ГОСТ 695—55)	Roheline	35-40	67	120		Sama
24	Ultramariin (dekoratiivne)	Sinine	15-25	78	90	Dekoratiivtöödeks	
25	Pariisi sinine:	Tumesinine					Välisvärvimiseks ja värskelt krohvitud pindade värvimiseks pole lubatud
	sort täis		50-60	13	20	Sama, mis ultramariinil, kuid ainult toonimiseks	
	sort nr. 1		40-50	21	90		
	sort nr. 2		40-50	25	35		
26	Sinine (ГОСТ 695—55)	Sinine	35-40	90	125	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks	Sama
27	Taevassinine (ГОСТ 695—55)	»	20-25	108	130		
28	Muumia, mineraalne (OCT 18163—39):	Tumepruunist kuni					
	boksiitmuumia	tellispunaseni	30-35	60	80	Sama	
	hele		30-35	70	95		
	tume		30-35	50	65		
29	Umbra (OCT 18163 —39)	Tumepruun	35-40	45	60		
30	Hall (ГОСТ 695—55)	Hall	20-25	112	135		
31	Must õlivärv (ГОСТ 6586—53)	Must	40-50	22	30		

vamise kiirust. Selleks kantakse emailvärv õhukese kihina klaasplaadile ning määratakse tema kuivamisaeg. Kõik teised proovid tuleb vajaduse korral teha laboratooriumis.

Õli- ja glüftaalemailvärve turustatakse 25-es eri värvuses (tabel 2) ja kasutatakse välis- ning sisetöödel metall- ja puitpindade katmiseks.

Tabel 2

Emailvärvid

Jrk. nr.	Värvi nimetus	Värvus	Täieliku katvuse saavutamiseks tarvilik kattekihtide arv	Katvus g/m² (mitte rohkem)
1	КО-1, ФО-1	Valge	2	170
2	КО-2, ФО-2	Elevandiluuvärvi	2	170
3	КО-3, ФО-3	Kreem	2	160
4	КО-4, ФО-4	Beež	1	90
5	КО-5, ФО-5	Helekollane	2	120
6	КО-6, ФО-6	Kollane	2	110
7	КО-7, ФО-7	Oranž	2	110
8	КО-8, ФО-8	Helepruun	2	90
9	КО-9, ФО-9	Tumepruun	1	60
10	КО-10, ФО-10	Kaitsevärvi	1	70
11	КО-11, ФО-11	Türkiissinine	1	100
12	КО-12, ФО-12	Oliivroheline	1	70
13	КО-13, ФО-13	Tumeroheline	1	75
14	КО-14, ФО-14	Heleroheline	2	85
15	КО-15, ФО-15	Taevassinine	2	100
16	КО-16, ФО-16	Tumesinine	1	60
17	КО-17, ФО-17	Helesinine	2	80
18	КО-18, ФО-18	Sirelivärvi	2	100
19	КО-19, ФО-19	Bordoopunane	2	90
20	КО-20, ФО-20	Kirsipunane	2	100
21	КО-21, ФО-21	Punane	2	130
22	КО-22, ФО-22	Roosa	2	150
23	КО-23, ФО-23	Helehall	2	100
24	КО-24, ФО-24	Hall	2	80
25	КО-25, ФО-25	Must	1	25

Pentaftaalemailvärvid (ГОСТ 6465-53) on pigmentide ja penta-erütriit-glüftaallaki (sideaine) segud. Paksenenud pentaftaalemailvärve vedeldatakse tärpentini või solventnaftaga. Nad kõvenevad 48 tunni jooksul, moodustades sileda, tasase ja läikiva kile, mis on vastupidav mehaanilistele mõjudele ning vee ja ilmastiku toimele.

Pentaftaalemailvärve kasutatakse kõrgekvaliteediliste välistööde puhul metall-, puit- ja krohvipindade katmiseks. Kiirmeetoditega on võimalik määrata ainult kile kuivamisaega.

Pentaftaalemailvärve toodavad laki- ja värvitööstused 12-es erinevas värvuses ja värvitoonis (tabel 3).

Tabel 3

Pentaftaalemailvärvid

Jrk. nr.	Värvi nimetus	Värvus	Täieliku katvuse saavutamiseks tarvilik kattekihtide arv	Katvus g/m² (mitte rohkem)
1	Email nr. 57	Kreem	2	200
2	„ nr. 58	Taevassinine	2	120
3	„ nr. 59	Kirsipunane	2	100
4	„ nr. 60	Sinine	2	100
5	„ nr. 61	Liivavärvi	2	150
6	„ nr. 62	Kollane	2	180
7	„ nr. 63	Heleroheline	2	90
8	„ nr. 64	Hall	2	120
9	„ nr. 65	Tumeroheline	2	80
10	„ nr. 66	Sinihall	2	120
11	„ nr. 67	Punane	2	120
12	„ nr. 68	Must	2	30

Perkloorvinüülemailvärve (ГОСТ 6993-54) valmistatakse perkloorvinüülvaigust (6%), mis on lahustatud orgaanilises lahustajas (solventnafta, ksülool) (54%), ja pigmentidest (40%). Nimetatud emailvärvid vedeldatakse töökonsistentsini lahustaja P-4 abil, mida turustatakse koos värvidega. Perkloorvinüülvärvid kõvenevad õhukeses kihis kolme tunni jooksul, moodustades seejuures mehaanilistele mõjudele vastupidavaid pooläikivaid kilesid, mis on õli-, vee-, ilmastiku- ja happekindlad. Kiirmeetoditega on võimalik määrata nimetatud värvide kuivamisaega.

Perkloorvinüülvärve kasutatakse vastutavate välistööde puhul metall-, puit- ja krohvipindade kruntimiseks, peale selle kasutatakse neid veel siseruumide värvimisel happekindlate katete saamiseks. Laki- ja värvitööstuse tehased toodavad neid värve mark ПХВ all kümnes eri värvuses (tabel 4).

Tabel 4

Perkloorvinüülvärvid

Jrk. nr.	Värvi nimetus	Värvus	Täieliku katvuse saavutamiseks tarvilik kattekihtide arv	Katvus g/m² (mitte rohkem)
1	Email ПХВ-1	Valge	2	800
2	„ ПХВ-3	Beež	2	550
3	„ ПХВ-10	Kaitsevärvi	2	400
4	„ ПХВ-14	Roheline	2	400
5	„ ПХВ-15	Taevassinine	2	400
6	„ ПХВ-21	Punane	2	400
7	„ ПХВ-23	Hall	2	400
8	„ ПХВ-24	Tumehall	2	400
9	„ ПХВ-26	Kirsipunane	2	350
10	„ ПХВ-30	—	2	400

Vesiemulsioon-emailvärvid mark СЭМ (ГОСТ 5787-51) on pigmentide ja emulsiooni segud. Emulsioon koosneb glüftaallaki, vee ja emulgaatori segust, millele on lisandatud sikatiivi ja lahustajat. Enne tarvitamist emailvärvid СЭМ lahjendatakse lakkbensiini, solventnafta või ksülooliga töökonsistentsini. Nimetatud värvid kõvenevad 24 tunni jooksul, andes sileda mati kile.

Emailvärve СЭМ kasutatakse õlivärvide asemel peamiselt sisetöödel puit- ja krohvipindade värvimiseks. Nimetatud värvide kasutamine võimaldab kokku hoida maalrimaterjale. Emulsioon-emailvärve toodetakse laki- ja värvitööstuse poolt 15 eri värvuses (tabel 5).

Tabel 5

Vesiemulsioon-emailvärvid mark СЭМ

Jrk. nr.	Värvi nimetus	Värvus	Täieliku katvuse saavutamiseks tarvilik kattekihtide arv	Katvus g/m² (mitte rohkem)
1	Email nr. 2	Elevandiluuvärvi . . .	2	210
2	„ nr. 3	Kreem	2	210
3	„ nr. 4	Helebeež	2	210
4	„ nr. 6	Kollane	2	210
5	„ nr. 8	Helepruun	2	210
6	„ nr. 14	Roheline	2	210
7	„ nr. 15	Hele-taevassinine . .	2	175
8	„ nr. 22	Roosa	2	210
9	„ nr. 24	Terasevärvi	2	130
10	„ nr. 27	Pistaatsiaroheline . .	2	160
11	„ nr. 40	Tumebeež	2	135
12	„ nr. 150	Taevassinine	2	140
13	„ nr. 220	Tumeroosa	2	175

Veega lahjendatavad ehituslikud vesiemulsioon-emailvärvid võivad sõltuvalt toorainest olla kaht liiki: *glüftaalvärvid* mark ЭМА ja *polüvinüülatsetaatvärvid* mark ПВА. Neid kasutatakse sisemistel maalritöödel ruumides, milledel on niiskust imavad poorsed (puit, krohv, papp, vineer jt.) pinnad. Emailvärve mark ЭМА lubatakse kasutada ka puidu välisvärvimiseks ning siseruumides olevate metalldetailide värvimiseks. Seejuures on kohustuslik viimaste eelnev kruntimine korrosioonikindla õli- või lakkvärviga.

Emailvärve ПВА pole lubatud kasutada värnitsa- või vasevitriolkrundiga kaetud pindade värvimiseks, emailvärve ЭМА — vasevitriolkrundiga kaetud pindade värvimiseks.

Veega lahjendatavad vesiemulsioon-emailvärvid annavad pärast kõvenemist vastupidava mati pinna, erinevalt vähemdekoratiivsest läikivast pinnast, mis saadakse tavaliste email- ja õli-

värvide kasutamisel. Vesiemulsioon-emailvärvid lasti müügile esmakordselt 1953. aastal. Neid toodavad laki- ja värvitööstused mitmesugustes värvustes (tabel 6).

Tabel 6

Veega lahjendatavad vesiemulsioon-emailvärvid

Jrk. nr.	Värvi nimetus	Värvus	Täieliku katvuse saavutamiseks tarvilik kattekihtide arv	Katvus g/m² (mitte rohkem)
1	Email ЭМА	Valge	2	220
2	„	Kreem	2	160
3	„	Beež	2	160
4	„	Pistaatsiaroheline . .	2	160
5	„	Hele-taevassinine . .	2	160
6	„ ПВА	Valge	2	250
7	„	Kreem	2	180
8	„	Beež	2	180
9	„	Pistaatsiaroheline . .	2	180
10	„	Hele-taevassinine . .	2	180

Alumiiinium-emailvärve valmistatakse kahte marki — AKC ja AЛ-177.

Värv AKC on heleda õlilaki segu alumiiniumpulbriga (15—20% laki kaalust). Töökonsistentsi saamiseks lisatakse värvile lakkbensiini, tärpentini või solventnaftat. Värvi AKC turustatakse kahe eraldi komponendina: õlilaki ja alumiiniumpulbri kujul, kusjuures viimane võib olla asendatud ka lakkbensiinil valmistatud pastaga. Esimesel juhul on värvi nimetuseks AKC-1, teisel — AKC-2.

Pinnale kantud emailvärvi AKC kile kuivab temperatuuril 18—20° C 10 tunni jooksul.

Värvi AЛ-177 (ГОСТ 5631-51) valmistatakse bituumenlakist nr. 177, alumiiniumpulbrist ja lahustajast, mis suunatakse ehitusele eraldi. Lahustajana kasutatakse tärpentini, lakkbensiini või solventnaftat.

Värvi AЛ-177 valmistamine toimub järgmiselt: lakk vedeldatakse lahustajaga nr. 177, mida võetakse 10—15% laki kaalust; saadud segule lisatakse alumiiniumpulbrit: esimese kihi puhul 10—15%, teise kihi puhul 25% vedeldatud laki kaalust. Värvi AЛ-177 kile kuivab temperatuuril 18—20° C 8 tunni jooksul.

Alumiiniumivärve AKC ja AЛ-177 ei tule valmistada korraga rohkem, kui on tarvis ühe vahetuse tööks.

Alumiinium-emailvärvid moodustavad õhukeses kihis värvitavale pinnale kandmisel pärast kuivamist ja kõvenemist tasase, tugeva ja ilmastikukindla hõbedavärvi kile. Alumiiniumpulber peab lakiga segamisel tõusma värskelt pealekantud värvi pinnale ja moodustama sellel pideva, õhukese hõbedavärvi metalse kile.

Nimetatud värvide katvus on 30 g/m². Emailvärve AKC kasu-

tatakse metall-, puit- ja krohvipindade välisvärvimiseks, värve АЛ-177 aga plekk-katuste ja väliste metallkonstruktsioonide katmiseks. Alumiiniumpulbri omadust tõusta pinnale proovitakse laboratooriumis. Värvikile kuivamise aeg määratakse kiirmeetodil.

Kruntvärvid ja pahtlisegud. Emailvärvidega kaetavate pindade ettevalmistamiseks toodavad laki- ja värvitööstused tarvitamisvalmis kruntvärve ja pahtlisegusid. Nende peamine kasutamisala, värvus, katvus ja kattekihtide arv on toodud tabelis 7.

Tabel 7

Kruntvärvid ja pahtlisegud emailvärvide jaoks

Jrk. nr.	Kruntvärvi või pahtlisegu nimetus	Värvus	Täieliku katvuse saavutamiseks tarvilik kattekihtide arv	Katvus g/m² (mitte rohkem)	Peamine kasutamisala
1	Glüftaalkruntvärv nr. 138	Punakaspruun	1	130	Metallpindade kruntimiseks
2	Kaseiin-kampolkruntvärv	Hele	1	70	Sisemiste puit- ja krohvipindade kruntimiseks ning imitatsioonkatete alla
3	Pahtelmastiks nr. 1 ja nr. 2 esimese ja teise kihi jaoks	Helepunasest tumepunaseni	1—3	250	Välimiste ja sisemiste krunditud metall-, puit- ja krohvipindade pahteldamiseks
4	Lakkpahtlisegud ЛШ-1 ja ЛШ-2 (ТУ МХП 1805—48)	—	1—3	250	Metall-, puit- ja krohvipindade pahteldamiseks; ЛШ-1 välistöödel, ЛШ-2 sisetöödel

Nitrovärvid ja nitrokoostised

Nitrotselluloosist värvikoostised on nitrotselluloosi kolloidlahused orgaaniliste lahustajate segudes, milledele on lisatud vaike, plastifikaatoreid ja pigmente. Neid kasutatakse metall-, puit- ja krohvipindade välis- ja sisevärvimiseks I ja II klassi hoonetes kõikides kliimavööndites, välja arvatud rajoonid ja ruumid, kus õhu temperatuur on kõrgem kui 40° C. Nitrotselluloosist värvikoostised jagunevad nitrovärvideks (nitroemailideks) ja nitrokoostisteks (kruntvärvid ja pahtlisegud).

Nitrovärvid vedeldatakse töökonsistentsini spetsiaalsete lahustajate nr. 646, 647, 648 ja РДВ abil, mida turustatakse koos nitrovärvidega. Töökonsistentsiga nitrovärve on hea pinnale kanda värvipüstolite abil. Õhukese kilena kontrollproovikehadele kantutena kuivavad nitrovärvid temperatuuril 18—22° C 1 tunni jook-

sul (nitroglüftaalvärvid — 3 tunni jooksul). Nitrovärvid annavad tugeva läikiva kile, mis on vastupidav nõrkade leeliste, ilmastiku ja valguse toimele.

Nitroglüftaalvärve toodetakse töökonsistentsis. Vajaduse korral vedeldatakse neid lahustaja nr. 649 abil, mida turustatakse samuti valmis kujul.

Ehitustegevuses kasutatakse nitroemailvärve mark ДМО ja ДМ (toodetakse 15 värvuses) ning nitroglüftaalvärve mark НКО (toodetakse 25 värvuses). Metallpindu võib nitroemailvärvidega ДМО ja ДМ värvida alles pärast pindade kruntimist õli- või glüftaalkruntvärvidega või kruntvärviga nr. 622.

Nitrovärvidega värvitavate pindade ettevalmistamiseks kasutatakse spetsiaalseid nitrokruntvärve ja nitropahtlisegusid.

Nitrotselluloosist värvikoostiste üksikute liikide kohta esitatavad põhinõuded ning juhised nende valiku ja kasutamise kohta on toodud tabelis 8.

Tabel 8

Nitrovärvid ja nitrokoostised

Jrk. nr.	Nitrovärvi või nitrokoostise nimetus	Töökonsistentsini vedeldamiseks vajalik lahustaja kogus %-des värvi kaalust	Täielikku katvuse saamiseks vajalik vedeldatud värvi hulk g/m² (mitte rohkem)	Peamine kasutamisala
1	Nitroemailvärvid ДМО ja ДМ (ГОСТ 5406-50):			
	Valge	10—30	600	Sisemiste krunditud metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks
	Punane	10—30	370	
	Kollane	10—30	370	
	Roheline ja tumeroheline	10—30	370	
	Sinine ja helesinine	10—30	300	
	Taevassinine	10—30	370	
	Pruun	10—30	300	
	Must	10—30	300	
	Hall ja tumehall	10—30	370	
2	Nitroglüftaalemailvärvid НКО (pintsliga pealekandmiseks) (ГОСТ 6631-53):			
	nr. 6 kollane	Valmis tarvitamiseks (töö konsistentsiga)	400	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks
	nr. 8 helepruun		450	
	nr. 9 tumepruun		300	
	nr. 10 kaitsevärvi		300	
	nr. 13 tumeroheline		400	
	nr. 14 heleroheline		400	
	nr. 15 taevassinine		400	
	nr. 16 tumesinine		300	
	nr. 17 helesinine		300	
	nr. 21 punane		400	
	nr. 24 hall		400	
	nr. 25 must		300	

Tabel 8 (järg)

Jrk. nr.	Nitrovärvi või nitrokoostise nimetus	Töökonsistentsini vedeldamiseks vajalik lahustaja kogus %-des värvi kaalust	Täieliku katvuse saamiseks vajalik vedeldatud värvi hulk g/m² (mitte rohkem)	Peamine kasutamisala
3	Nitroglüftaal-alumiiniumemailvärv	100—150	250	Välimiste metallpindade värvimiseks
4	Nitroemailvärvid:			
	nr. 624 K, punane . .	100—120	300	Välimiste ja sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks
	nr. 624 C, hall . . .	100—120	300	
5	Kruntvärv nr. 622, hall	100—140	—	Sisemiste metall-, puit- ja krohvipindade kruntimiseks
6	Kruntvärv ДД-113 . .	Valmis tarvitamiseks	400	Välimiste ja sisemiste puit- ja krohvipindade kruntimiseks
7	Pahtlisegu АШ-30 . . .	10—25	—	Välimiste ja sisemiste puit- ja krohvipindade pahteldamiseks
8	Pahtlisegu МБШ . . .	Valmis tarvitamiseks	360	
9	Tausta kruntvärv imitatsioonide jaoks:			
	НГИ-1 pähkli imitatsiooni alla	10—20	630	Puitpinna kruntimiseks
	НГИ-4 sinaari imitatsiooni alla	10—20	450	
	НГИ-2 mahagoni imitatsiooni alla . . .	10—20	560	
10	Polituur BK-1	Valmis tarvitamiseks	—	Nitrolakiga BK-1 kaetud pinna poleerimiseks

§ 9. LAKID JA POLITUURID

Lakid

Lakid on mitmesuguste vaikude ja prepareeritud taimeõlide segud, mis on lahustatud lenduvates orgaanilistes lahustajates, millele on lisatud sikatiive, plastifikaatoreid ja piirituses lahustuvaid värvaineid (viimaseid võib ka mitte olla).

Lakke kasutatakse pindade kaitsmiseks korrosiooni vastu ning pindade dekoratiivsete omaduste parandamiseks. Sõltuvalt kasutatavast lahustajast eristatakse õli-vaik-, bituumen-, piiritus- ja nitrolakke. Lakkidel peab olema vajalik töökonsistents ning nad peavad pärast kõvenemist normaaltemperatuuril andma tasase, tugeva, sileda ja läikiva või mati pinna.

Lakkide proovimise meetodid. Lakkide kvaliteedi määramiseks proovitakse nende puhtust, kile kuivamisaega, kõvadust, sitkust, elastsust, löögi- ja ilmastikukindlust, värvust, laialivalguvust, lihvitavust ning poleeritavust.

Ehitustel määratakse kiirmeetodiga ainult laki puhtus — klaasplaadil tehtava proovivärvimise abil. Pärast lakikile kuivamist vaadeldakse seda läbipaistvas valguses ning määratakse kiles esinevate võõrkehade (kiudude, prügi jm.) hulk; suurema püretuse puhul praagitakse lakk välja. Kõik teised proovid tehakse laboratooriumis.

Laki värvus määratakse nn. jodomeetrilise skaala järgi. Niisuguse skaala saamiseks valatakse mitmesuguse kontsentratsiooniga joodilahuseid katseklaasidesse, mis seejärel kinni sulatatakse. Võetud joodilahuste kontsentratsioon on 7 kuni 4000 mg joodi 100 ml vees. Laki värvuse määramiseks valatakse proovitav lakk puhtasse katseklaasi ning leitakse temale värvuselt vastav joodilahus. Laki värvuse näitarv väljendatakse joodi milligrammide arvuga, mis oli märgitud katseklaasile. Uuritava laki värvus ei tohi olla tumedam, kui see on näidatud passil.

Laialivalguvuse määramiseks võetakse 9×12 cm suurune klaasplaat ning kantakse sellele pintsliga kaks lakikihti — esmalt piki- ja seejärel ristsuunas. Lakiga kaetud plaat asetatakse rõhtasendisse ning jälgitakse kriipsude kadumist, mis peab toimuma ülimalt 10 minuti jooksul; kui laki laialivalgumine toimub aeglasemalt, loetakse lakk mitterahuldavaks.

Lihvitavuse määramiseks töödeldakse kõvenenud lakikile pinda peene pimsskivipulbri ja vee segusse kastetud riidelapiga. Lakk loetakse kvaliteetseks, kui selle pind pärast lihvimist pole pehmenenud ning on tasane ja ühtlaselt matt. Lihvimist alustatakse tavaliselt umbes 48 tundi pärast lakikile kandmist pinnale. Täpsemad tähtajad lihvimise alguse kohta on toodud ГОСТ-ides ja ОСТ-ides iga lakiliigi kohta.

Poleeritavust proovitakse iga lakiliigi kohta vastavates ГОСТ-ides või ТТ-des kehtestatud tähtaegadel (umbes 24 kuni 48 tundi pärast laki kandmist pinnale). Poleerimine toimub marliga ümbristatud vatist tampooniga, mis on niisutatud piirituses, millele on lisatud 2—3 tilka toorest linaõli. Lakk loetakse kvaliteetseks, kui selle kile on pärast poleerimist tasane ja hea läikega.

Laki veekindluse määramiseks kaetakse klaasplaat proovitava lakiga. Pärast laki kuivamist asetatakse lakiga kaetud plaat poolest saadik destilleeritud või keedetud vette. Teatud aja (0,5, 1, 2 jne. tunni) järel võetakse plaat veest välja ning uuritakse muutusi, mis on toimunud vette asetatud kileosaga. Mida hiljem muutub vees olnud lakikile värvus ning mida kiiremini see taastub pärast plaadi asetamist kuiva kohta, seda paremaks loetakse laki kvaliteet.

Kirjeldatud viisil proovitakse ka laki vastupidavust õlile, petrooleumile ja teistele lahustajatele.

TRÜ Raamatukogu

Lakk loetakse mittekvaliteetseks, kui kile proovimisel pehmeneb, laguneb (kihistub) või selle värvus muutub varem, kui see on ette nähtud vastavas ГОСТ-is või ТТ-es.

Täpsuse mõttes soovitatakse proovida samaaegselt mitmele klaasplaadile kantud lakikilesid.

Lakkide teisi omadusi, nagu kuivamise kiirust, sitkust, kõvadust ning löögi- ja ilmastikukindlust proovitakse samal viisil nagu teistegi veevabade värvide puhul (vt. § 2).

Polituurid

Eristatakse iditool- ja šellak-piirituspolituure. Iditoolpolituur on iditoolfenolaadi või iditoolkresolaadi lahus etüülalkoholis (õigem toorpiirituses), millele on lisatud orgaanilisi värvaineid (polituurid nr. 15 ja 16). Iditoolpolituure kasutatakse puittoodete ning piirituslakkidega kaetud pindade poleerimiseks.

Šellakpolituur on šellaki lahus etüülalkoholis (toorpiirituses). Kasutatakse puittoodete ning õlilakkidega kaetud pindade poleerimiseks.

Enamtarvitatavate lakkide liigid ja nende kasutamisala

Õli-vaiklakid. Üldkasutatavaid õli-vaiklakke toodetakse laki- ja värvitööstuse poolt üheksas margis (ГОСТ 5470-50): lakki nr. 4c (hele) kasutatakse sisetöödel heledate puuliikide ja heledates värvitoonides õlivärvkatete ning mööbli lakkimiseks ja siseruumide viimistlustöödeks; lakki nr. 4т (tume) — tumedate puuliikide ja tumedates toonides õlivärvkatete lakkimiseks. Lakke nr. 5c ja nr. 5т kasutatakse nii sise- kui ka välistöödel. Lakke nr. 6c ja nr. 6т kasutatakse ainult välistöödel. Lakke nr. 7c ja nr. 7т kasutatakse puit- ja metallpindade katmiseks, mis ei allu ilmastiku mõjudele. Lakki nr. 8 kasutatakse sisetöödel alumiinium- ja pronkspulbrite vedeldamiseks.

Peale selle kasutatakse ehitustegevuses: õlilakki nr. 17 (ГОСТ 3862-47) sisemiste puitkonstruktsioonide ja väikeste metalldetailide lakkimiseks; pahtellakke nr. 74 ja nr. 75 (ГОСТ 6807-53) — pastakujuliste lakk-pahtlisegude valmistamiseks, mida tarvitatakse väikeste lohkude ja pragude tasandamiseks, kuid samuti ka sise- ja välispindade pahteldamiseks; pentaftaallakki nr. 170 — pentaftaalemailide vedeldamiseks, mida kasutatakse ilmastiku mõjudele alluvate esemete katmiseks; õlilakki nr. 331 «Moroz» — värvitud metall- ja puitpindade dekoratiivseks viimistlemiseks; happekindlat musta õlilakki nr. 411 (ГОСТ 1347-41) — seadmete ning akude ja nende detailide katmiseks.

Bituumen- ja asfaltlakkidest toodetakse järgmisi marke: musta bituumenlakki nr. 177 (ГОСТ 5631-51) — kasutatakse puit- ja metallpindade katmiseks (peale kütteseadmete) ning plekk-katuste värvimiseks kasutatava värvi АЛ-177 valmis-

tamiseks; musti asfalt-bituumenlakke nr. 35 ja nr. 350 (ГОСТ 350-41) — kasutatakse metallkonstruktsioonide katmiseks, mis ei allu ilmastiku mõjudele; musta asfaltõlilakki nr. 10 (ahjulakki) — kasutatakse plekkahjude värvimiseks; musti kivisõetõrvalakke mark А ja Б (kuzbasslakid, ГОСТ 1709-42) — kasutatakse kanalisatsiooni ja veevarustuse seadmete katmiseks, pinnases või vees olevate pindade värvimiseks ja kuzbassvärvi valmistamiseks, millega värvitakse plekk-katuseid.

Piirituslakid ja polituurid. Mööblilakke nr. 1 — punast, nr. 2 — heledat ja nr. 3 — musta kasutatakse puitpindade poleerimiseks. Iditoolpolituure nr. 14 — heleoranži, nr. 15 — punast ja nr. 16 — musta kasutatakse puittoodete poleerimiseks.

Nitrolakkidest valmistatakse järgmisi marke: heledat nitroglüftaal-mööblilakki nr. 754 (ГОСТ 4976-49) ja heledat nitrolakki nr. 940 — ettevalmistatud puitpindade lakkimiseks, nitrolakki nr. 930 — imiteeritud puumustriga pindade pealmiseks kattekihiks, nitrolakki ВК-1 — puitpindade lakkimiseks, nitrotselluloolakki АБ-4 — nitrolakkidega kaks korda värvitud pindade viimistlemiseks.

Nitroglüftaal-mööblilakki nr. 754, nitrolakki nr. 940 ja nitrotselluloolakki АБ-4 vedeldatakse töökonsistentsini lahustajate РДВ, nr. 646 või nr. 647 abil, mida lisatakse 10 kuni 40% laki kogusest.

IV peatükk

MAALRITÖÖ ABIMATERJALID. TAPEETIMIS- JA KLAASIMISMATERJALID

§ 10. LAHUSTAJAD JA TEISED MAALRITÖÖDEL KASUTATAVAD ABIMATERJALID

Lahustajateks nimetatakse vedelikke, mida kasutatakse maalrisegudele vajaliku töökonsistentsi andmiseks. Kõik lahustajad peavad vastama kahele põhinõudele: nad peavad lenduma värvikihist selle kuivamisel ning ei tohi keemiliselt reageerida värvitava pinnaga või lakkvärvi koostisosadega.

Peamise kasutamisala järgi jagunevad lahustajad: õlilakkide ja -värvide, glüftaal-, pentaftaal- ning bituumenlakkide ja -värvide ning nitrotselluloos- ja perkloorvinüüllakkide ning -värvide lahustajateks.

Lahustajat РДВ (ГОСТ 4399-48) kasutatakse nitrolakkide, -värvide, -kruntvärvide ja -pahtlisegude vedeldajana. Samaks otstarbeks kasutatakse ka *lahustajat nr. 646* (ГОСТ 5630-51), mida peale selle tarvitatakse ka perkloorvinüülemailvärvide vedeldamiseks.

Lahustaja nr. 647 (ГОСТ 4005-48) on ette nähtud nitrovärvide ja -lakkide vedeldamiseks eriti vastutusrikaste tööde puhul.

Lahustajat nr. 649 (ТУ МХП 1812-48) kasutatakse nitrovärvide mark НКО vedeldamiseks.

Vedeldaja nr. 4 (ТУ МХП 1414-46) on ette nähtud perkloorvinüüllakkide ja emailvärvide töökonsistentsini vedeldamiseks.

Kõik nimetatud lahustajad on süsivesinike, estrite, alkoholide ja ketoonide segud ning neid nimetatakse kunstlikeks.

Tavalist värvieemaldajat kasutatakse vanade õlivärvikilede ja õliemailvärvide mahavõtmiseks.

Spetsiaalne värvieemaldaja on seevastu ette nähtud õli- ja nitrolakkide ning nitrovärvide vanade kilede kõrvaldamiseks.

Tärpentin (ГОСТ 1571-54). Tärpentin on terava lõhnaga värvuseta või nõrgalt kollaka värvusega vedelik, mida saadakse okaspuidu termilisel töötlemisel eralduva toortärpentini puhastamisel või okaspuude vaigu utmisel ühes pärastise puhastamisega.

Tärpentini kasutatakse kas puhtalt või segatuna teiste lahustajatega õli- ja emailvärvide vedeldamiseks.

Tärpentini kõlblikkuse maalritöödeks määrab tema värvus (puhtus) ja omadus jäägita lenduda. Tärpentini puhtuse kiirmääramiseks kantakse 1—2 tilka tärpentini filterpaberile; pärast tärpentini auramist ei tohi paberile jääda õliplekke. Kuivamise proovimiseks segatakse viis tilka tärpentini viie tilga naturaalvärnitsaga ning kantakse õhukese kihina klaasile. 24 tunni möödudes peab segu andma täiesti kuiva ja elastse kile.

Lakkbensiin (ГОСТ 3134-52) on värvuseta läbipaistev vedelik, mis lõhnalt meenutab bensiini. Saadakse nagu bensiini ja petrooleumigi nafta destilleerimisel. Kuna ta on kõige odavam lahustaja, siis kasutatakse teda väga laialdaselt õlivärvide ja lakkide vedeldamiseks. Lakkbensiini võib kasutada ka bituumen- ja glüftaallakkide ning emailvärvide vedeldamiseks (kuid mitte üle 10% laki või värvi kaalust). Lakkbensiinile esitatakse samad tehnilised nõuded nagu tärpentinile. Lakkbensiini omadusi proovitakse samade kiirmeetoditega kui tärpentini omadusi.

Tehnilist solventnaftat (ГОСТ 1928-50) saadakse kivisõe utmisel. Solventnaftat kasutatakse lahustajana, segades teda lakkbensiiniga vahekorras 1:3. See on hea ja odav lahustaja bituumen-, pentaftaal- ja glüftaallakkide ning emailvärvide vedeldamiseks.

Solventnafta puhtust ja kuivamiskiirust proovitakse samade kiirmeetoditega nagu tärpentini puhul.

Sikatiivid ehk kuivatajad on rasvhapete metallisoolade lahused orgaanilistes lahustajates. Sikatiive lisatakse värnitsale või õlivärvidele kuivamise kiirendamiseks, kuna nad on katalüsaatorid, mis soodustavad värnitsa ühinemist hapnikuga. Ülemäära suur sikatiivi lisand mõjub halvasti värvi kvaliteedile, põhjustades kile enneaegset vananemist.

Sikatiiv peab vastama ГОСТ 1003-41 nõudeile.

Enne tarvitamist proovitakse sikatiivi kuivamiskiirust toorlinaõlis. Selleks võetakse üheksa tilka õli ja üks tilk sikatiivi, sega-

takse hästi läbi ning kantakse õhukese kihina klaasile. Ööpäeva möödudes peab tekkinud kile olema samaväärne naturaalvärnitsa kilega. Tööstuses valmistatakse heledat plii-mangaansikatiivi nr. 63, tumedat plii-mangaansikatiivi nr. 64, heledat sikatiiv-ekstrakti nr. 1 ja tumedat sikatiiv-ekstrakti nr. 1.

Vasevitrioliks (ГОСТ 2142-43) nimetatakse vasesulfaadi kristallhüdraadi siniseid või tumesiniseid kristalle. Vasevitrioli vesilahust kasutatakse uue krohvipinna kruntimiseks liimvärvide alla.

Vasevitriol ei tohi sisaldada rauavitrioli, kuna viimane annab vasevitrioli kristallidele rohelise värvuse. Rauavitrioli lisandi avastamiseks lahustatakse vasevitriol vees. Rauavitrioli olemasolu korral sadestub viimane 1—2 ööpäeva järel pruunide helvestena.

Kaalium-alumiiniummaarjaseid (ГОСТ 4329-48) kasutatakse samuti nagu vasevitrioligi kruntvärvide valmistamiseks, peale selle veel lubivärvides — tugevuse andmiseks, tapeetimisel tarvitatavas kliistris — konserveerimisainena ning kaseiinvärvides — paksendajana.

Soojendamisel temperatuurini 120° C maarjas paisub, eraldab seejuures auruna vett ja pudeneb kobedaks pulbriks. Viimast nimetatakse põletatud maarjaseks.

Tehniline alumiiniumsulfaat on müügil hallikaskollase värvusega tükkidena. Kasutatakse vasevitrioli ja kaaliumalumiiniummaarjase odava asendajana kruntvärvide ning pahtlisegude valmistamisel.

Naatriumkarbonaat (pesusooda) on valge kristalne pulber. Teda esineb kahel kujul: kaltsineeritud ja kristallsoodana. Kaltsineeritud sooda on kristallsoodast peaaegu kolm korda ökonoomsem. Kvaliteetne kaltsineeritud sooda lahustub jäägitult vees ning saadud lahus annab 1%-lise fenoolftaleiini alkohoolse lahuse toimel leeliselise reaktsiooni (värvus muutub punaseks). Soolhappes peab kaltsineeritud sooda lahustuma tugeva kihisemisega.

Kaltsineeritud soodat kasutatakse tahmunud-suitsunud pindade ja klaaside pesemiseks ning kaseiini lahustamiseks.

Nuuskpiiritus (ГОСТ 786-41) tekib gaasilise ammoniaagi lahustumisel vees. Töötamisel kasutatakse tavaliselt kanget nuuskpiirituselahust, mis sisaldab 25% ammoniaaki. Lahuse kangus määratakse areomeetri abil. Nuuskpiiritust kasutatakse kaseiinliimi ja -emulsiooni valmistamiseks ning pesusooda asemel tahmunud-suitsunud pindade pesemiseks.

Majapidamisseepi toodetakse tööstuses kas tahke tükkseebina (ГОСТ 437-41) või vedelseebina (ГОСТ 1830-49). Paremaid tükkseebi sorte, mis sisaldavad kuni 60% rasvhappeid, nimetatakse tuumseepideks. Seepi kasutatakse õli- ja vesiemulsioonide koostamiseks, kruntvärvide valmistamiseks ning määrdunud puit- ja klaaspindade pesemiseks.

Seepe proovitakse vahustuvusele ja leeliselisele reaktsioonile. Seebi vahustuvuse kiirmääramiseks võetakse ca 30 g seepi, hõõrutakse seda veega peopesade vahel ning jälgitakse tekkivat vahtu. Nõrgalt vahutavat seepi pole lubatud kasutada ning see tuleb saata laboratooriumi uurimiseks. Seebi leeliselist reaktsiooni määratakse 1%-lise fenoolftaleiini alkohoolse lahusega.

K a m p o l i t (ГОСТ 797-40) saadakse okaspuude koortesse tehtud sisselõigetest eralduva vaigu või okaspuukändudest saadud vaigu töötlemisel. Tükkides on kampol poolläbipaistev, klaasitaoline ning läikiva murdepinnaga aine. Kampol ei lahustu vees, kuid lahustub hästi enamikus lenduvates lahustajates (tärpentinis, lakkbensiinis jne.); leelistega ühinemisel tekib vees kergesti lahustuv kampolseep, mida kasutatakse emulgaatorina emulsiooni «õli vees» valmistamisel. Kampol reageerib kergesti metallide oksüüdidega, moodustades seejuures vees lahustumatuid soolasid, mida nimetatakse resinaatideks. Viimaseid kasutatakse sikatiivide asendajatena.

Õhu käes seismisel laguneb kampol kiiresti, mistõttu teda ei saa ilma eelneva keemilise töötlemiseta kasutada lakkide valmistamiseks.

V a h a saadakse meekärgede sulatamisel kuumas vees; värvuselt on ta kas pruunikaskollane või tumepunane. Naturaalse mesilasevaha iseloomustavaks tunnuseks on tugev meelõhn. Teda kasutatakse emulsioonide ja mattide õli-vahavärvide valmistamiseks ning loodusliku ja kunstliku marmori lõplikul viimistlemisel.

P a r a f i i n i saadakse naftast ning kasutatakse kallihinnalise mesilasevaha asendajana. Parafiini toodetakse tööstuses tahkete poolläbipaistvate tükkidena, mis on peaaegu lõhnata ning vastupidavad hapete ja leeliste toimele.

L o o d u s l i k p i m s s k i v i on vulkaanilise päritoluga kollane või kollakashall kerge, kõva ja poorne kivim. Kunstlikku pimsskivi valmistatakse kas liivast või jahvatatud looduslikust pimsskivist, mis on sorteeritud terade jämeduse järgi ning liidetud tükkideks veekindla sideaine abil. Müügil on pimsskivi mitmesuguste numbrite all. Mida suurem on number, seda jämedateralisem on pimsskivi.

Pimsskivi kasutatakse pahteldatud või värvitud pindade kuivaks ja märjaks lihvimiseks.

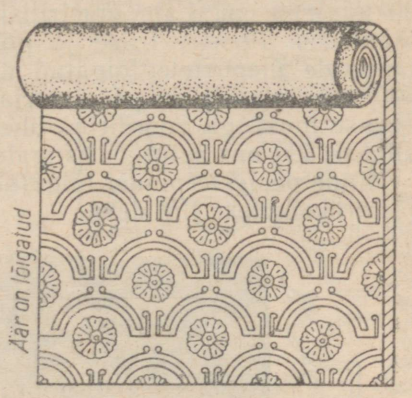
S m i r g e l p a b e r i t j a l i i v a p a b e r i t valmistatakse järgmiselt: sitke paberilehe üks pool kaetakse loomse liimi lahusega, millele seejärel puistatakse vastava jämedusega liiva, smirglit või klaasipuru. Smirgel- ja liivapaberit valmistatakse peene- ja jämedateralisena. Turustatakse numbrite all: nr. 0 ja nr. 00 — peeneteralised, nr. 1 kuni nr. 16 — jämedateralised. Smirgel- ja liivapaberit kasutatakse pahteldatud ja värvitud pindade lihvimiseks ja puhastamiseks.

§ 11. RULLMATERJALID RUUMIDE SISEVIIMISTLEMISEKS

Rullmaterjalidest kasutatakse ruumide seinte viimistlemiseks tapeete (joon. 7), põrandate viimistlemiseks — linoleumi.

Tapeedid valmistatakse tööstuslikul teel paberist või õhukesest papist. Sõltuvalt paberi, värvide ja joonise kvaliteedist jagunevad tapeedid põhivärvita, modelleeritud, põhivärviga, gobelään-, vaip-, ühevärvilisteks, pressitud ja liitekohata tapeetideks (tabel 9).

Pabertapeedid (ГОСТ 6810-53) peavad vastama järgmistele nõuetele: mustri värvid peavad täielikult kokku langema; tapeedi painutamisel ei tohi värvikiht paberist eralduda ega pudeneda, äärte vigastused ei tohi ulatuda mustrisse; tapeedi niiskusesisaldus ei tohi ületada 8%.



Joon. 7. Pabertapeet

Pabertapeete ei tohi tarvitada normaalsest suurema niiskusega ruumes.

Puittapeedid (ГОСТ 5646-51) valmistatakse vääris-puidu vineerist, mis kleebitakse paberist või riidest alusele (joon. 8). Tööstuslikult toodetud painduvate puittapeetide pikkus on 1,5 m, laius 500 kuni 800 mm ja paksus 0,4—0,6 mm. Kasutatakse I ja II klassi hoonetes.

Tabel 9

Pabertapeedid

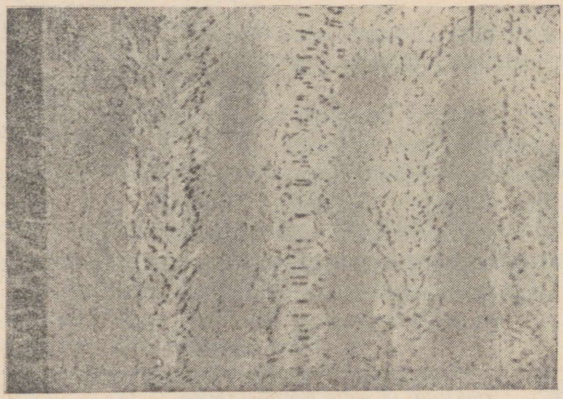
Pabertapeedi liik	Faktuur ja selle valmistamise viis	Põhimõõted	
		pikkus m	laius mm
Põhivärvita	Muster on kantud värvimata paberile	6 või 12	500, 600 ja 750
Modelleeritud	Värvid on paberile kantud üheaegselt mustriga		
Põhivärviga	Muster on kantud värvilisele paberile		
Gobeläänid ja vaiptapeedid	Muster on kantud värvilisele paberile ning imiteerib vaipa		
Ühevärvilised	Pind on värvitud ühetoonilise mati värviga		
Pressitud	Värvid on peale kantud üheaegselt mustri pressimisega	7	500, 600 ja 750
Liitekohata	Mistahes faktuur	24	Vastavalt ruumi kõrgusele

Linkrust (ГОСТ 5724-51) on kõrge kvaliteediga pressitud tapeet (joon. 9), mida valmistatakse paksust paberist või õhukesest papist. Alusmaterjalile kantakse spetsiaalne mastiksikiht, mis

koosneb korgijahust, kampolist, kopaalvaikudest, pigmentidest ja oksüdeeritud linaõlist või täiteainet sisaldavast plastifitseeritud nitrotselluloosist. Reljeefse mustri saamiseks lastakse linkrust vastavate valtside vahelt läbi. Linkrust on väga tugev, kapitaalne ja kulumiskindel viimistlusmaterjal. Kasutatakse I ja II klassi hoonetes.

Poordid, friisid ja gobeläänid (joon. 10) on pikisuunalise trükitud mustriga paberiribad. Poordi laius on 3 kuni 16 cm, friisi laius 20 kuni 60 cm. Laiu mustrilisi paberiribasid nimetatakse gobeläänideks. Poorte, friise ja gobeläänе kleebitakse piki karniisi tapeetide ülemistele lõigatud äärtele. Tapeedipoordid trükitakse 500 mm laiusele heast materjalist paberikangale, kuni 16 ühesuguse mustriga poordiriba ühel kangal. Kitsaid vahepoorde trükitakse 500 mm laiusele kangale 20—24 riba.

Enne pealekleepimist lõigatakse poordiribadega kangad mustri järgi üksikuteks lintideks.



Joon. 8. Painduv väärispuidust tapeet

Mõnikord ilustatakse seinu paberist poortide asemel puidust või kipsist valmistatud 15—50 mm laiuste poleeritud, kullatud või hõbetatud ehisliistudega, nn. bagettliistudega.

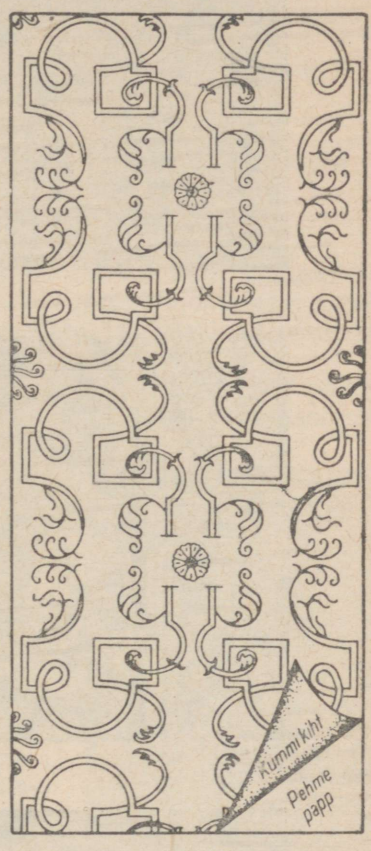
Linoleumi (ГОСТ 7251-54) valmistamiseks kantakse riidest alusele plastilise massi kiht, mis koosneb sünteetilistest vaikudest või taimeõlidest, rasvadest või nende aseainetest ning täiteainetest. Sõltuvalt kasutatud toorainest eristatakse kahte liiki linoleumi: glüftaallinoleumi — valmistatud taimeõlidest ja rasvadest või nende aseainetest ning polüvinüülkloriid-linoleumi — valmistatud sünteetilistest vaikudest. Linoleumi toodetakse ühevärviliste (mitmes erivärvuses) või pealetrükitud mustriga kangastes.

Linoleumi kvaliteet peab vastama järgmistele nõuetele: linoleumi pealispind peab olema sile ning sellel ei tohi leiduda kriimustusi, plekke, õnarusi ja lohke; tema värvus ei tohi muutuda valguse, kuuma vee ja õhu toimel.

Linoleumi kasutatakse eluruumide, köökide, vannitubade, koridoride ja vestibüülide põrandate katmiseks. Linoleumi tuleb hoida püstasendis positiivse temperatuuriga ruumis.

Pappi (kartongi) (ГОСТ 3135-52) kasutatakse tapeediga kaetavate seinte eelnevaks ülelöömiseks. Selleks otstarbeks tarvitatakse nõrgalt liimistatud pinnaga odavaid papisorte.

Serpjanka on odav hõre puuvillriie, mis kleebitakse seintele eriti vastutusrikaste kõrgekvaliteediliste maalritööde korral.



Joon. 9. Linkrust

§ 12. KLAASIMISTÖÖDE MATERJALID

Lehtklaasi valmistatakse kvartsliivast (ränidioksüüd), lubjast ja soodast. Värvuse andmiseks, tugevuse tõstmiseks ning peegeldusvõime parandamiseks lisatakse klaasimassile mangaani, plii ja teiste metallide oksüüde.

Klaasi saadakse eespool nimetatud koostisosade keetmisel spetsiaalsetes ahjudes temperatuuril 1100—1200° C. Valmis klaasi lastakse sellel temperatuuril mõni aeg seista, misjärel see jahutatakse ning lõigatakse tahvliteks. Sõltuvalt otstarbest valmistatakse mitut liiki klaasi.

Aknaklaasi (ГОСТ 111-54) toodetakse mitmesuguse suurusega tahvlites, mille mõõtmed on toodud tabelis 10.

Vitriiniklaasi valmistatakse poleeritud või poleerimata pindadega 5—12 mm paksuses tahvlite suurusega 1600×2200 kuni 3000×4000 mm. Kasutatakse suurte mõõtmetega aknaavade klaasimiseks.

Mustrilise klaasi (ГОСТ 5533-50) pinnal on kas ühel või mõlemal pool muster. Viimast saadakse mitmel viisil, näiteks liivapritsiga töötlemise, graveerimise, söövitamise või tisleriliimi abil (joon. 11). Sõltuvalt mustrist ja värvusest laseb mustriline klaas valgust läbi 40—80%. Kasutatakse aknaavade dekoratiivseks klaasimiseks.

Uvioolklaas peab peale päikesespektri nähtava osa kiirte läbi laskma vähemalt 25% ultravioletseid kiiri lainepikkusega



Joon. 10. Viimistletud tapeedid:
a — poordiga; *b* — friisiga; *c* — gobeläänіga.

Tabel 10

Aknaklaas

Klaasi nimetus	Tähistus	Paksus mm	Tahvli mõõtmed mm
Kahemillimeetrine . .	2	2±0,2	Alates 250×250 kuni 650×1200
Kolmemillimeetrine . .	3	3±0,3	Alates 300×500 kuni 1000×1800
Neljamillimeetrine . .	4	4±0,3	Alates 300×500 kuni 1200×2200
Viiemillimeetrine . .	5	5±0,3	Alates 300×500 kuni 1600×2200
Kuuemillimeetrine .	6	6±0,4	Alates 300×500 kuni 1600×2200

Märkus. Arvud märgiga ± näitavad klaasi paksuse hälbeid.

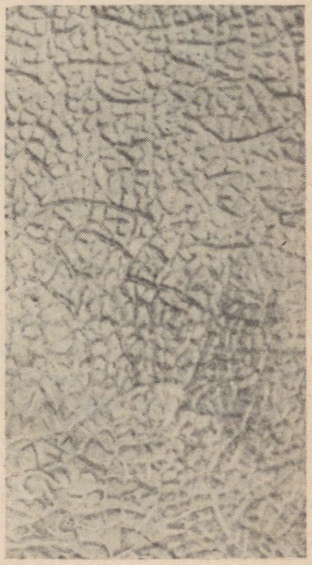
280—320 millimikronit[1]. Klaasi paksus on 1,5 kuni 2,5 mm ja tahvlite suurus 250×250 kuni 600×1200 mm. Uvioolklaasi kasutatakse lasteaedade, ravilate, triiphoonete ja veterinaarjaamade ning teiste spetsiaalsete hoonete klaasimiseks.

Soojustneelav klaas peab laskma läbi kuni 60% päikesespektri nähtava osa kiirtest ning neelama vähemalt 60% soojuskiirtest. Tahvlite paksus on 3 kuni 6 mm ning suurus 300×500 kuni 2200×3500 mm.

Soojustneelavat klaasi kasutatakse vitriinide ja spetsiaalsete laoruumide, külmhoonete ning ravilate üksikute ruumide akende klaasimiseks.

Armeeritud klaasi sisemuses on traatvõrk. Välispind on kas sile või mustriline (joon. 12). Paksus 4,5 kuni 6,6 mm, tahvlite suurus 300×500 kuni 1600×1600 mm. Kasutatakse katuselaternate, trepikodade ja kõrgendatud tulekindlusega ruumide akende klaasimiseks ning kohtades, kus tuleb vältida klaasi killunemist.

Karastatud klaas «staliniit» (ГОСТ 5727-51) on suure tugevuse ja termilise püsivusega ning purunemisel ohutu. Paksus 5 kuni 6 mm, tahvlite suurus 250×250 kuni 800×1200 mm. Tarvitatakse vitriinide ja uste klaasimiseks, millede klaaside kohta kehtivad tugevuse ja termilise püsivuse suhtes kõrgendatud nõuded.

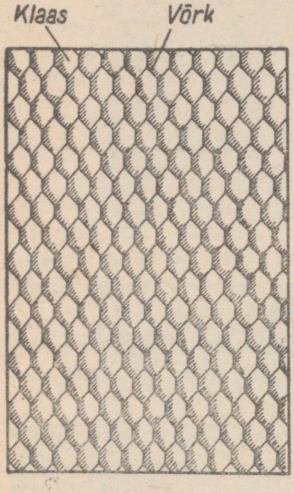


Joon. 11. Mustrilise klaasi (härmaklaasi) näidis

[1] Millimikron võrdub ühe miljondiku osaga millimeetrist.

Painutatud klaasi kasutatakse kumerate pindade klaasimiseks. Paksus 5 kuni 6 mm, tahvlite suurus 900×1200 mm.

Valgusthajutavat klaasi valmistatakse kaht sorti: mattklaasina (värvuseta või värviline) ja tuhmklaasina (värviline või piimvalge). Valgusthajutav klaas peab läbi laskma hajutatud valgust nähtavuse täielikul või osalisel puudumisel. Paksus 3 kuni 6 mm, tahvlite suurus 250×250 kuni 1000×1800 mm. Kasutatakse erinõudeil näitus- ja tööstusruumide ning laste- ja raviasutuste akende klaasimiseks.



Joon. 12. Armeeritud klaas

Suuremõõtmelist lainelist klaasi valmistatakse paksusega 5 kuni 6 mm ja suurusega 1200×3600 mm. Kasutatakse laternate, tööstuslike hoonete külmade piirdekonstruktsioonide ning ühiskondlike hoonete vaheseinte ja katuste ehitamisel.

Värvilist klaasi valmistatakse kas ühekihilisena või mitmekihilisena. Ühekihilise värvilise klaasi saamiseks lisatakse klaasimassile keetmise ajal mitmesuguseid metallioksüüde (värvus sõltub kasutatavast oksüüdist). Mitmekihiline värviline klaas koosneb ühte liidetud värvilise ja värvuseta klaasi kihtidest. Värvilist klaasi valmistatakse paksusega 2 kuni 6 mm, tahvlite suurusega 250×250 kuni 1000×1800 mm. Kasutatakse akna- ja ukseavade ning vitriinide dekoratiivseks kaunistamiseks.

Klaasitraati kasutatakse aknaklaasiruutude raamidesse kinnitamiseks. Nõrga karastuse tõttu saab traati kergesti painutada ning pärast kahe- või kolmekordset painutamist murda.

Aknakitti kasutatakse aknaraamide valtside täitmiseks. Kitti valmistatakse värvitöökodades. Sõltuvalt klaasimisviisist ning kasutatavatest materjalidest tuntakse kriidi-, pliivalge-, pliimenniku-, magneesium- ja bituumenkitti.

II OSA
MAALRITÖÖDE TEHNOLOOGIA

V peatükk
TELLINGUD JA TÖÖLAVAD

§ 13. TELLINGUTELE JA TÖÖLAVADELE ESITATAVAD NÕUDED

Suuremal kõrgusel tehtavad maalritööd nõuavad tellingute ja töölavade ülesseadmist. Tellingute ja töölavade ebaõige ehitus ja mittekorrasolek ning ohutustehnika nõuete mittetäitmine nende ehitamisel ja kasutamisel võivad põhjustada tööõnnetusi.

Tellingute ja töölavade kasutamise kohta esitatud ohutustehnika põhinõudeiks on — tugevus, püsivuskindlus ja kaitsetarade olemasolu. Seepärast peavad materjalid, millest tellingud ja töölavad valmistatakse, olema kvaliteetsed ning vastama ГОСТ-ides ja ТТ-des toodud nõuetele. Viimistlustöödel arvestatakse ligikaudu järgmiste koormustega: koondatud koormus — 100—110 kg iga töölise kohta (ühes tööriistade ja pangega) ning 200 kg materjalide või sama kaaluga mehhanismide jaoks, ühtlaselt jaotatud koormus — 150 kg/m^2. Detailide liitekohad peavad olema tihedad. Tellinguil tegelikult esinev koormus ei tohi ületada projekteeritud koormust. Seepärast on keelatud tellingu laudisele ladustada materjale koguses, mis ületab projektiga kehtestatud normaalset varu. Keelatud on inimestel koguneda tellingutele ühte kohta hulgal, mis ületab töö organiseerimise skeemis ette nähtud arvu. Raskeid koormusi harilikult mööda tellingu laudiseid ei transpordita, vaid kasutatakse selleks otstarbeks tõstemehhanisme.

Tellinguid tuleb regulaarselt puhastada nendele kogunenud prahist ja materjalide jääkidest, talvel aga lumest ja jäärst. Talvel tuleb laudistele puistata liiva või tuhka.

Tellingute laudised, mis asetsevad maapinnast kõrgemal kui 1,5 m, peavad olema piiratud 1 meetri kõrguste käsipuudega ning alumise äärelauaga, mille kõrgus peab olema vähemalt 18 cm. Laudise otsad tuleb ühendada tugedel, konsoolidel või põikpuudel selliselt, et iga laua toest üleulatuv ots oleks kaetud naaberava lauaga vähemalt 30 cm pikkuselt. Laudade otsad servatakse

kaldu ja kinnitatakse naeltega, mille pikkus peab võrduma naelutatava laua 2,5-kordse paksusega.

Inventaarsete tellingute ehitamisel ja kilpidest laudiste kasutamisel asetatakse viimased põikpuudele või pikitaladele (sõltuvalt tellingu konstruktsioonist). Kilpe sel puhul naeltega kinni ei lööda, küll on aga kohustuslik nende kinnitamine metallklambritega või kilpide alumise poole külge löödud puitpõõnadega. Kilpide servadest üleulatuvad põõnade otsad suurendavad laudise üldist jäikust. Laudise või kilbi lauad peavad olema löödud tihedalt üksteise vastu. Laudise ja seina vaheline vahe, mis on tarvilik seina vertikaalsuse kontrollimiseks, kaetakse lauaga. Laudise laius peab maalritööde puhul olema vähemalt 1 meeter. Õnnetusjuhtude vältimiseks tuleb naelte ja klambrite väljaulatuvad otsad tagasi painutada, liigsed naelad aga kõrvaldada.

Tellingutele viivate töötreppide kalle ei tohi olla suurem kui 1:3. Töötrepid piiratakse käsipuudega, mille kõrgus peab olema 1 meeter. Trepilaudadele naelutatakse astmeteks 4—5 cm ristlõikega puitlatid kaugusega üksteisest 30—40 cm. Töötrepid peavad olema alati vabad käimiseks ja neile pole lubatud isegi ajutiselt paigutada mingisuguseid materjale.

§ 14. MAALRITÖÖDEL KASUTATAVAD TELLINGUD JA TÖÖLAVAD

Fassaadide värvimisel kasutatavad tõsteplatvormid, kiiktellingud ja tellingud

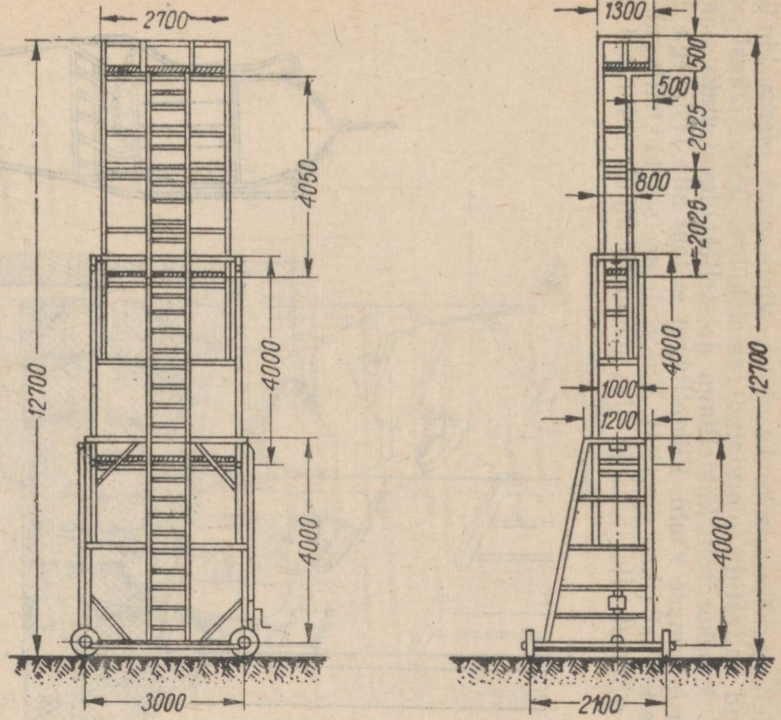
Autolaadijale monteeritud tõstetav teleskoop-platvorm (joon. 13) koosneb terasest valmistatud täisnurksetest sõrestiksektsioonidest. Ülemisele sektsioonile on ehitatud platvorm suurusega 1×2 m. Platvormi saab tõsta kuni 12,5 m kõrgusele hüdraulilise ajami abil. Platvormi kasulik tõstejõud on 380 kg, mis võimaldab vabalt tõsta kaht töölist ühes tööriistadega. Platvormi tõste- ja laskumiskiirus on 1,2 m/min. Platvormi kasutatakse vihmaveetorude ülespanemisel ja värvimisel, voolitud detailide kinnitamisel, fassaadide ja metallkonstruktsioonide värvimisel ning teiste tööde puhul.

Väljatõmmatavad torntellingud (joon. 14). Torntelling koosneb gaasitorudest valmistatud kolmest üksteise sisse käivast täisnurksest sõrestiksektsioonist. Sektsioonide tõstmine toimub torntellingu all asetseva käsivintsi abil. Torntellingut kasutatakse kuni 14 m kõrguste hoonete fassaadide värvimisel. Torntelling on teisaldatav ratastel, mis on monteeritud torni alumisse raami. Torntellingu ja selle üksikute sektsioonide mõõtmed on toodud joonisel.

Kiiktellinguid (joon. 15) kasutatakse maalritöödel suures kõrguses, kus töötingimuste kohaselt pole nõutud tellingute ehitamist. Konstruktsiooni, millesse kinnitatakse kiiktellingu laudis (põrand), samuti ka laudist ennast kontrollitakse arvutusega.



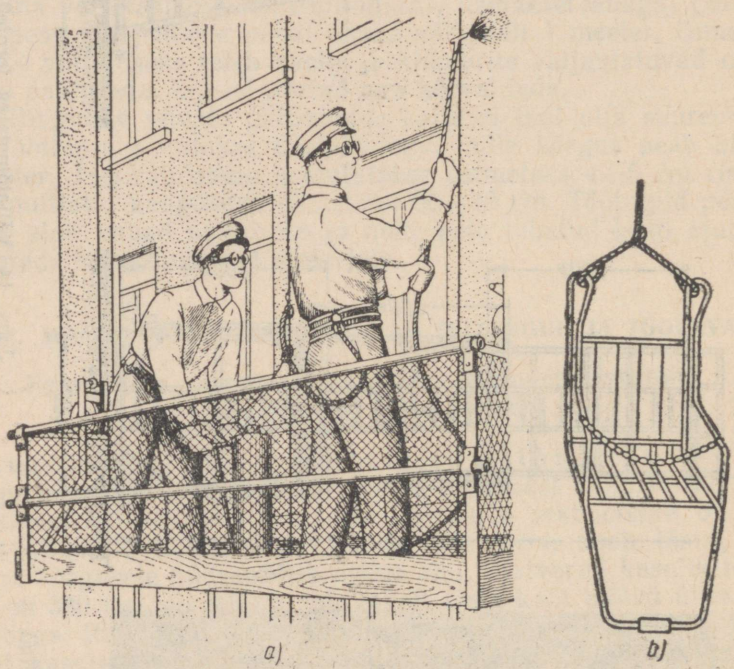
Joon. 13. Autolaadijale monteeritud teleskoop-platvorm



Joon. 14. Väljatõmmatav torntelling

Laudised peavad olema tihedad, ilma piludeta. Kiiktelling piiratakse neljast küljest äärelaudadega ning 1 m kõrguste tugevate käsipuudega.

Kiiktellingu tõstmiseks kasutatav vints peab olema kindlalt kinnitatud ballastiga koormatud raami külge. Ballasti kaal peab ületama kahekordselt kiiktellingu ja sellel oleva maksimaalse kasuliku koormuse kaalu. Kiiktellingut ei tohi alla lasta ega üles tõmmata käsitsi (ilma vintsita). Kui vints asetseb kiiktellingul, on lubatud viimast alla lasta ja üles tõmmata ainult sel juhul, kui



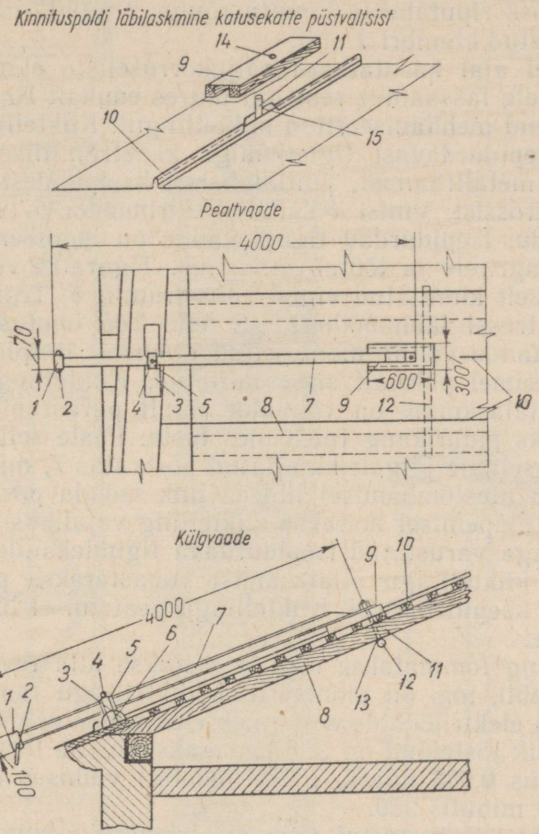
Joon. 15. Kiiktellingud:
a — kiiktellingul töötavad maalrid; *b* — ripp-tool

vintsil on spetsiaalne pidurdusseadis, mis katkestab automaatselt vintsi laskumise, kui tööline vabastab vintsi käepideme. Kiiktellingule asetatakse kaks niisugust vintsi, seepärast peab tellingu allalaskmine ja ülestõmbamine toimuma samaaegselt kahe töölise poolt. Maalrite töötamine vintsidega varustatud kiiktellingul on näidatud joonisel 15, *a*.

Kiiktellingutel või tõstetavatel tellingutel töötamisel peavad töölised olema varustatud kaitsevöödega ning seotud spetsiaalse köie külge, mis on kinnitatud hoone kindlate välisosade või fassaadil rippuva (konsoolidele kinnitatud) terastrossi külge (joon. 15, *a*). Hoone fassaadil tehtavate väikeste parandustööde

puhul ja vihmaveetorude värvimisel kasutatakse joonisel 15, *b* näidatud ripp-tooli.

Kiiktellingud riputatakse harilikult terastrosside abil spetsiaalsete inventaarsete konsoolide külge. Trosside ristlõike arvutamisel võetakse kuuekordne tugevuse tagavara. Kiiktellingu trosse ja kogu tõstesüsteemi tuleb enne ekspluatatsiooni andmist kontrol-



Joon. 16. Inventaarne konsool kiiktellingu üles-riputamiseks

lida ja proovida poolteisekordsele staatilisele koormusele, kiiktellinguid endid aga peale selle veel dünaamilisele koormusele, milleks kiiktellingut 15 minuti kestel ühetasaselt üles tõmmatakse ja alla lastakse koormusega, mis ületab töökoormust 10% võrra.

Kiiktellingu tõstmiseks kasutatavad trossid lastakse läbi plokkide, mis on kindlalt kinnitatud inventaarsete konsooltalade külge (joon. 16). Konsooltalade ülesseadmine ei nõua katusekatte eemaldamist. Tuleb ainult avada valtsihari 20—25 cm ulatuses, et tekki-

vasse auku saaks asetada kinnituspoldi. Inventaarne konsooltala *7* kinnitatakse järgmiselt: plekk-katuse püstvalts *10* avatakse veidi ning painutatakse kõrvale kuni asendini *15*; tekkinud avasse asetatakse läbi konsooli tallas *9* oleva augu *14* kinnituspolt *11*; polt kinnitatakse klambriga *13*, millesse on sarikate *8* all asetatud gaasitoru tükk *12*; konsool asetatakse puidust padjale *3*, millele ta kinnitatakse liigendklambri *5*, poldi *6* ja tiibmutriga kruvi *4* abil; kiiktellingu tross riputatakse kinnitusrõnga *2* külge, mis on konsooliga ühendatud klambri *1* abil.

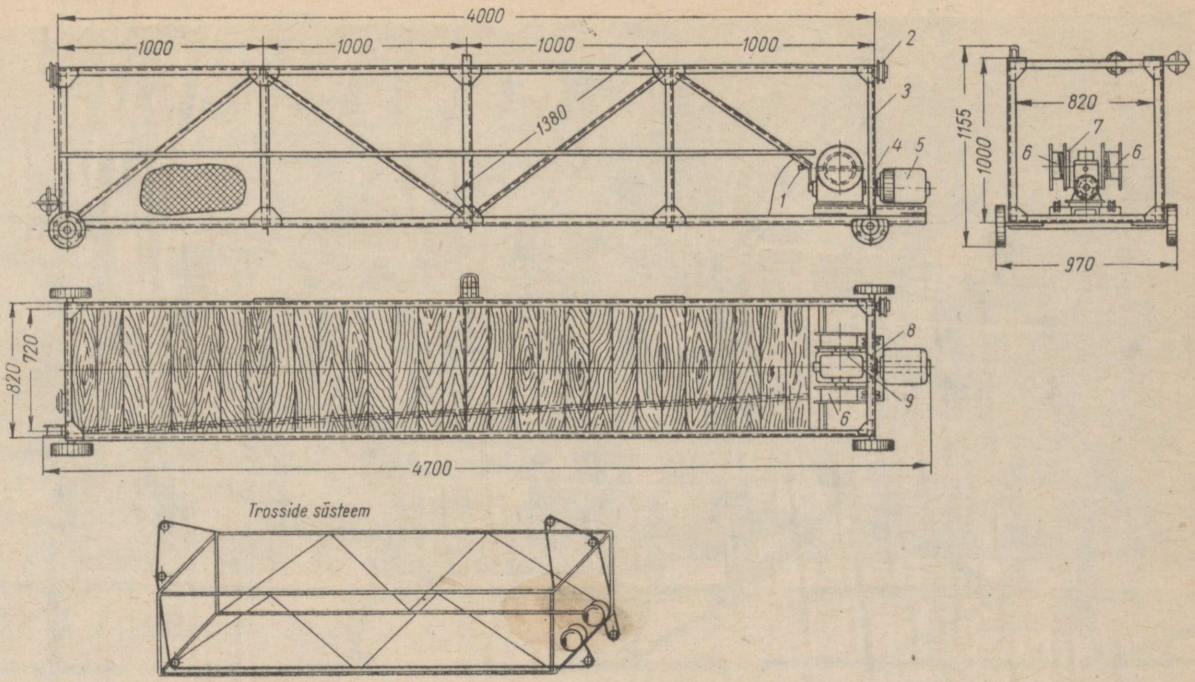
Viimasel ajal kasutatakse paljukorruseliste elamute ehitamisel ja hoonete fassaadide remondi juures edukalt B. H. Afanasjevi poolt esitatud mehhaniseeritud kiiktellingut. Kiiktelling (joon. 17) koosneb isepidurdavast tiguajamiga kahetrumlilisest vintsist *4*, keevitatud metallraamist, puitlaudisest, käsipuudest *3*, plokkidest *2* ning töötrossist. Vintsi *4* käitab elektrimootor *5* tekstoliitseibiga siduri kaudu. Isepidurdav tiguülekanne on monteeritud koonilistele rull-laagritele ja töötab õlivannis. Tiguratta võlli *9* otstesse on konsoolselt kinnitatud vintsi kaks trumlit *6*. Trumlitele mahub 32—34 m trossi läbimõõduga 5,2 mm. Töö ohutuse tagamiseks on tiguülekande võllile monteeritud täiendav lintpidur *8*, mis on koormuse toimel pidevalt sisse lülitatud. Kiiktellingu ülestõmbamine ja allalaskmine on võimalik ainult pärast piduri vabastamist, milleks pidurikang tuleb üles tõsta. Peale selle on koormatrumli külgseinale jäigalt kinnitatud põrkratas *7*, mida suleb link. Kiiktellingu ülestõmbamisel libiseb link mööda põrkratast. Ülestõmbamise lõppemisel hoitakse kiiktelling vajalikus asendis põrkmehhanismiga varustatud isepidurdava tiguülekande ja lintpiduri abil. Enne kiiktellingu allalaskmist vabastatakse põrkratta link spetsiaalse käepideme abi. Kiiktellingu peatamisel lülitatakse link uuesti sisse.

Kiiktelling tõmmatakse üles ja lastakse alla reversiivse magnetkäiviti abil, mis on monteeritud kiiktellingu raamile. Tööliste kaitsmiseks elektrilöökide eest tuleb elektrimootor maandada. Tellingu kasulik tõstejõud on 300 kg; maksimaalne tõstekõrgus 32 m ja tõstekiirus 0,085 m/sek. Elektrimootori võimsus on 2,2 kW ja pöörete arv minutis 950.

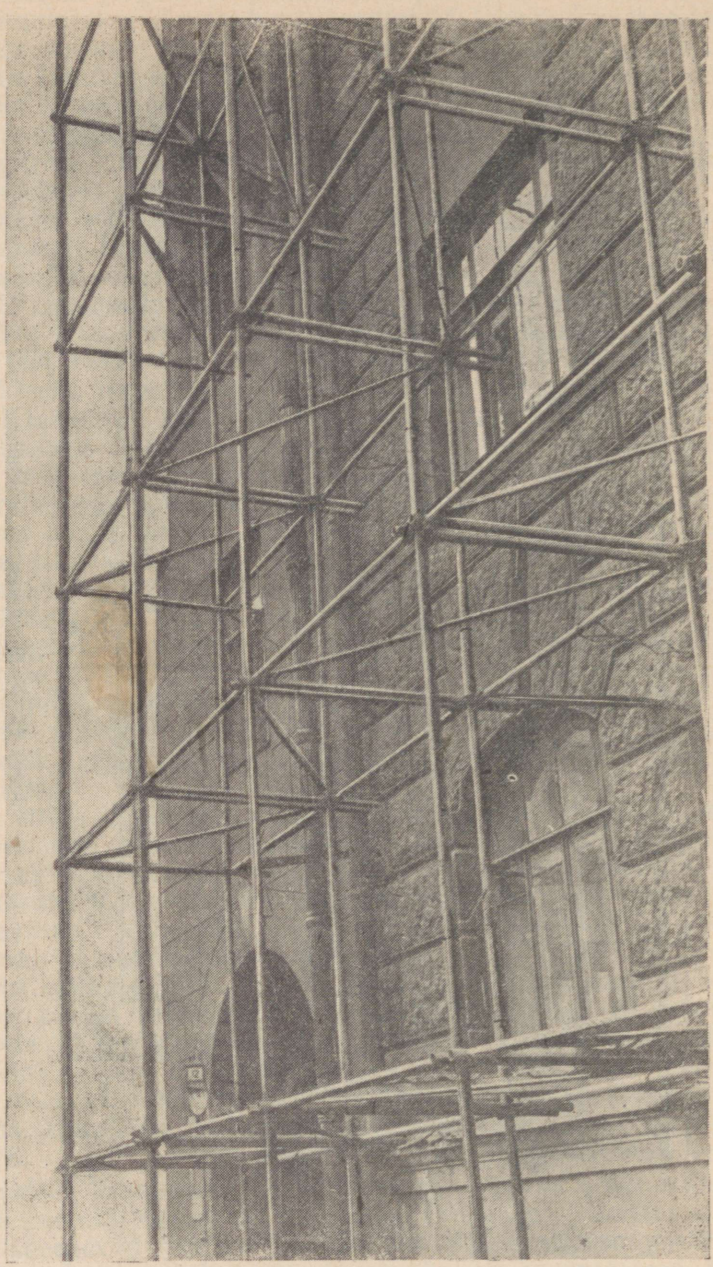
Vintsi põrkmehhanismi võib elektrienergia puudumisel kasutada ka käsitsi töötava abitõsteseadisena. Selleks on tiguvõlli otsa asetatud käepide *1*. Teisaldamiseks piki fassaadi on kiiktelling varustatud nelja käigurattaga.

Kui fassaadi tuleb värvida laial rindel ning samaaegselt ka krohvida, ehitatakse inventaarsed metallist torutellingud.

Laialdast kasutamist on leidnud sm. Višnevi poolt esitatud kerge konstruktsiooniga torutellingud (joon. 18). Nimetatud tellingud koosnevad monteeritavatest metallelementidest: postidest, raamidest, kaitsetaradest jm. Laudiseks on inventaarsed puitkilbid.



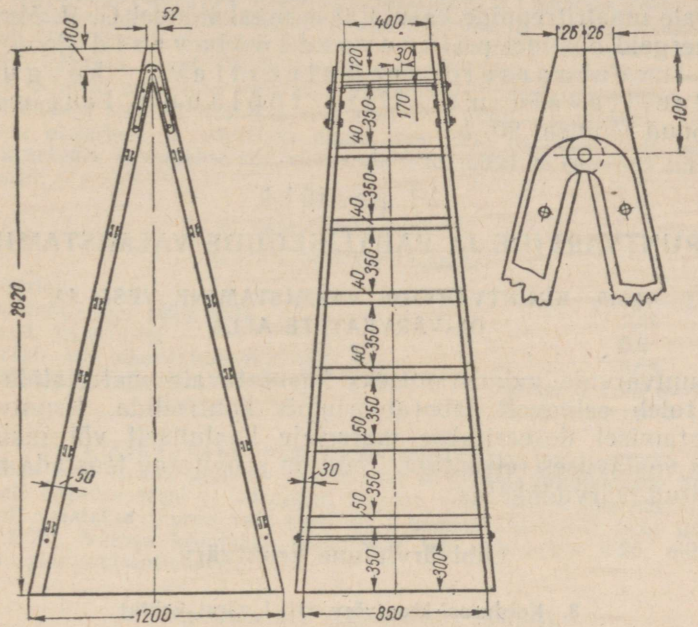
Joon. 17. Mehhaniseeritud kiiktelling



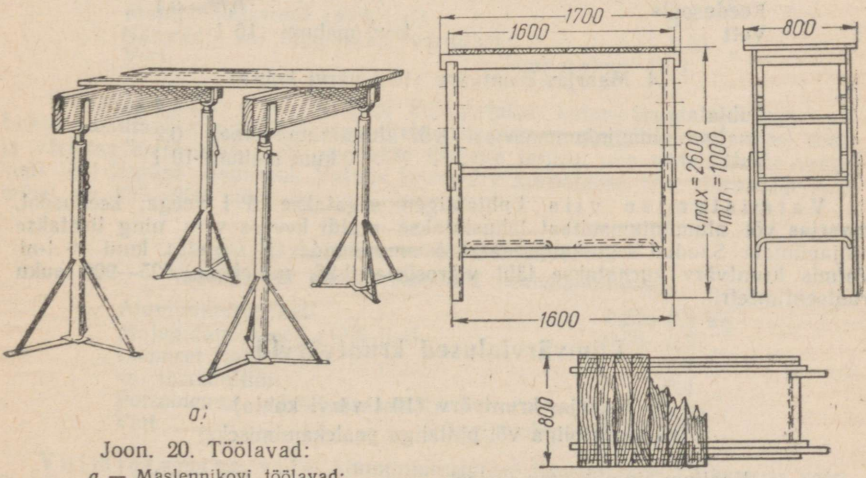
Joon. 18. Višnevi tellingud

Siseruumides töötamisel kasutatavad töölavad ja maalritrepid

Inventaarseid maalritreppe (joon. 19) kasutatakse sisemiste maalritööde tegemiseks ruumides kõrgusega kuni 4 m. Maalritreppidel on viis, kuus või seitse astet. Nad ei ummista töö-



Joon. 19. Inventaarne seitsme astmega maalritrepp



Joon. 20. Töölavad:
a — Maslennikovi töölavad;
b — reguleeritava kõrgusega inventaarne töölaud

kohta ning neid on kerge ja hõlpus teisaldada. Teatud vilumuse saavutamisel liiguvad maalrid mööda ruumi edasi trepilt laskumata, kasutades seda karkudena. Vajaduse korral võib maalritreppe kasutada inventaarsete kilplaudiste tugedeks, moodustades nende abil kergeid töölavasid. Maalritreppe tuleb valmistada esimese sordi männipuidust ning nad peavad olema küllalt tugevad.

Peale maalritreppide kasutatakse maalritöödel G. P. Maslennikovi kergeid postidel paiknevaid töölavasid (joon. 20, *a*) või inventaarseid reguleeritava kõrgusega monteeritavaid metallist töölaudu. Laua mõõtmed on toodud joonisel 20, *b*.

VI peatükk

KRUNTVÄRVIDE JA PAHTLISEGUDE VALMISTAMINE

§ 15. KRUNTVÄRVIDE VALMISTAMINE VESI- JA ÕLIVÄRVKATETE ALLA

Kruntvärvide valmistamiseks kasutatavate materjalide kvaliteeti tuleb eelnevalt laboratooriumis kontrollida. Kruntvärvide valmistamisel doseeritakse materjale kaaluliselt või mahuliselt ranges vastavuses retseptiga. Tööd on soovitatav teostada mehhaniseeritud värvitöökojas.

Lubivärvialune kruntvärv

3. Keedusool-kruntvärv (10 l värvi kohta)
(värvipritsiga või pintsliga pealekandmiseks)

Rammusat lubjataignat	2,5	kg
Keedusoola	0,05—0,1	„
Vett	kuni mahuni 10 l	

4. Maarjas-kruntvärv (10 l värvi kohta)

Lubjataignat	2,5	kg
Kaalium-alumiiniummaarjast või alumiiniumsulfaati	0,2	„
Vett	kuni mahuni 10 l	

Valmistamise viis. Lubjataigen segatakse 5 l veega; keedusool, maarjas või alumiiniumsulfaat lahustatakse eraldi keevas vees ning lisatakse lubjapiimale. Saadud segu lahjendatakse veega, pidevalt segades, kuni 10 l-ni. Valmis kruntvärv kurnatakse läbi vibrosõela 0-26, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

Liimvärvialused kruntvärvid

5. Maarjas-kruntvärv (10 l värvi kohta)
(värvipüstoliga või pintsliga pealekandmiseks)

Kaalium-alumiiniummaarjast	0,2—0,3	kg
Majapidamisseepi (40%-list)	0,2	„

Loomset tahvelliimi	0,2 kg
Naturaalset või tihendatud värnitsat	0,03 „
Jahvatatud ja sõelutud kriiti	alates 2 kuni 6—7 kg
Vett	kuni mahuni 10 l

Valmistamise viis. Maarjas lahustatakse 2 l kuumas vees. Eelneval leotamisel paisunud liim lahustatakse eraldi liiminõus 2 l keevas vees. Saadud 10%-lisele liimilahusele lisatakse edasisel soojendamisel ja segamisel väikesteks tükkideks lõigatud seepi. Seebi-liimilahusele lisatakse energilisel segamisel värnitsat. Saadud emulsioon valatakse pikkamööda maarjaselahusesse, segades lahust hoolikalt; seejärel lisatakse vett kuni 10 l koguse saamiseni. Sõltuvalt kruntvärvi otstarbest ja värvitava pinna imavusest lisatakse 2—7 kg kriiti. Valmis kruntvärv kurnatakse läbi vibrosõela 0-26, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

6. Vasevitriol-kruntvärv
(käsitsi pealekandmiseks)

Vasevitrioli	0,15—0,3 kg
Majapidamisseepi (40%-list)	0,25 „
Loomset tahvelliimi	0,2 „
Naturaal- või tihendatud värnitsat	0,03 „
Jahvatatud ja sõelutud kriiti	alates 2 kuni 6—7 „
Vett	kuni mahuni 10 l

Valmistamise viis. Vasevitriol lahustatakse puitanumasse valatud 2 l kuumas veel. Eraldi anumas valmistatud 10%-lisele liimilahusele lisatakse energiliselt segades seepi ja värnitsat. Saadud emulsioonile lisatakse vasevitriolilahust, valatakse juurde vett kuni 10 l koguse saamiseni ning lisatakse seejärel kriiti. Valmis kruntvärv kurnatakse läbi vibrosõela 0-26, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

7. Seep-kruntvärv (kustutamata lubjast)
(värvipüstoliga pealekandmiseks)

Kustutamata lupja	2 kg
Majapidamisseepi (40%-list)	0,2 „
Naturaal- või tihendatud värnitsat	0,03 „
Vett	kuni mahuni 10 l

Valmistamise viis. Lubi kustutatakse kolmekordse vee kogusega. Lubja kustutamise ajal lisatakse sellele järk-järgult energilisel segamisel seebi ja värnitsa emulsiooni, kuni saadakse ühtlane taigen, mis vedeldatakse veega kuni 10 l koguse saamiseni. Valmis kruntvärv kurnatakse läbi vibrosõela 0-26, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

8. Alumiiniumsulfaat-kruntvärv
(käsitsi või mehhaniseeritult pealekandmiseks)

Alumiiniumsulfaati	0,25—0,3 kg
Majapidamisseepi (40%-list)	0,25—0,3 „
Loomset tahvelliimi	0,2 „
või tarrendliimi	0,4 „
Petrooleumi (värnitsa asemel)	0,05 „
Vett	kuni mahuni 10 l

Valmistamise viis. Alumiiniumsulfaat lahustatakse 2 l kuumas vees. Eraldi nõus leotatakse liimi samuti 2 l vees. Pärast seda kui liim on täielikult paisunud, soojendatakse teda kuni täieliku lahustumiseni. Kuumale liimilahusele

lisatakse väikesteks tükkideks lõigatud seepi ning segatakse kuni ühtlase massi saamiseni. Saadud seebi-liimilahusesse valatakse petrooleumi. Pärast hoolikat segamist jahutatakse emulsioon. Seejärel valatakse emulsioonisse jahtunud alumiiniumsulfaadilahus ning lisatakse, pidevalt segades, vett kuni 10-liitrise koguse saamiseni.

Mitteküllaldaselt jahtunud lahuste segamisel kalgendub segu ning on tarvitamiskõlbmatu.

9. Kuivadest kaseiinvärvidest kruntvärv

(värvipüstoliga või pintsliga pealekandmiseks)

Kuiva kaseiinvärvi	10	kg
Värnitsat	0,3	„
Kaalium-alumiiniummaarjast	ca 0,08	„
Vett	kuni mahuni 10	l

Valmistamise viis. Kuiv kaseiinvärv lahustatakse 5 l vees, mis on soojendatud temperatuurini 60—70° C. Tükkide kõrvaldamiseks kurnatakse lahus läbi sõela, millel on 100 auku ruutsentimeetril. Lahustamisel värv pakseneb, mistõttu teda tuleb 1,5—2 tunni jooksul pidevalt segada. Edasi lisatakse lahusele, seda intensiivselt segades, värnitsat ja ülejäänud vesi, segatakse uuesti ning kurnatakse läbi vibrosõela 0-26, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril. Eri anumas valmistatud 10%-line kaalium-alumiiniummaarjase lahus tuleb valada kruntvärvile juurde ettevaatlikult enne selle paksenemise algust, sest liigne kogus maarjast võib põhjustada värvi kalgendumist.

Käsitsi pealekantavat kaseiin-kruntvärvi valmistatakse samal viisil nagu mehhaniseeritult pealekantavat, ainult selle vahega, et nimetatud juhul võib jätta lahusele maarjast lisamata.

10. Vesiklaas-kruntvärv

(värvipritsiga või pintsliga pealekandmiseks)

Kaalium-vesiklaasilahust (kangus 18—22 Baumé kraadi)	10	l
Jahvatatud kriiti	1	kg

Valmistamise viis. Vesiklaasile lisatakse kriiti ja segatakse hoolikalt kuni tükkide täieliku kadumiseni. Saadud värv kurnatakse läbi vibrosõela 0-26, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

Õlivärvialused kruntvärvid

11. Värnitskrunt

(värvipüstoliga või pintsliga pealekandmiseks)

Naturaalvärnitsat	1	kg
Kuiva pigmenti (ookrit, mennikut, muumiat)	0,05—0,1	„
Lahustajat (tärpentini, lakkbensiini jt.)	0,05—0,1	„

Valmistamise viis. Värnitsale lisatakse lahustajat ja pigmenti, ning saadud segu kurnatakse hoolikalt läbi vibrosõela 0-26, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril. Pintsliga kruntimisel pole lahustaja lisamine tarvilik.

12. Õliemulsioonkrunt

(värvipüstoliga või pintsliga pealekandmiseks)

Naturaalvärnitsat	1	kg
või tihendatud värnitsat	1,5	„
Loomse liimi 10%-list lahust	2,5	l
Lahustajat (tärpentini, lakkbensiini jt.)	0,8	kg
Lubjapiima	0,3	„
Kuiva pigmenti	0,1—0,2	„

Valmistamise viis. Esmalt valmistatakse lubjapiim (mitte rohkem kui 2 kg lubjataignat 10 l vee kohta), seejärel valmistatakse eri anumas loomse liimi 10%-line lahus ning segatakse mõlemad lahused nõutud kaalulistes kogustes. Saadud lubja-liimilahusele lisatakse kuiva pigmenti. Emulsiooni saamiseks valatakse emulsorisse värnitsat, kuhu lisatakse pideval segamisel väikestes kogustes lubja-liimilahust. Lahustaja valatakse emulsiooni vahetult enne kasutamist, sest lahustajata emulsioon säilib kauem. Kihistumise tunnuste avastamisel tuleb emulsiooni veel kord hoolikalt läbi segada.

13. Õlikruntvärv

(värvipüstoliga või pintsliga pealekandmiseks)

Värnitsat	1 kg
Õlivärvipastat	0,5 —1 „
Lahustajat (tärpentini, lakkbensiini jt.)	0,07—0,1 „

Valmistamise viis. Õlivärvipasta kogus sõltub pigmendi õlimahtuvusest. Esmalt valmistatakse hoolikal segamisel värnitsast ja värvipastast koosnev segu, millele seejärel lisatakse lahustajat. Käsitsi kruntimisel lahustajat segule ei lisata. Enne kasutamist kurnatakse kruntvärv läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

14. Õliemulsioon-kruntvärv

(värvipüstoliga või pintsliga pealekandmiseks)

Värnitsat	1	kg
Loomse liimi 10%-list lahust	2,5	l
Lubjapiima	0,3	kg
Lahustajat	0,8	„
Õlivärvipastat	0,5—1	„

Valmistamise viis. Emulsioon valmistatakse retsepti 12 juures toodud kirjelduse järgi. Kruntvärvi saamiseks vedeldatakse värvipasta emulsiooniga. Enne tarvitamist kurnatakse kruntvärv läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

§ 16. PAHTLISEGUDE VALMISTAMINE LIIM- JA ÕLIVÄRVKATETE ALLA

15. Õlivärvialune liimpahtlisegu

(värvipüstoliga pealekandmiseks)

Loomse liimi 10%-list lahust	10 l
Värnitsat	0,25 kg
Tärpentini	0,25 „
Majapidamisseepi (40%-list)	0,25 „
Jahvatatud kriiti — kuni töökonsistentsi saavutamiseni	(20—25 „)

Valmistamise viis. Esmalt valmistatakse 10%-line liimilahus, milles lahustatakse seep. Seejärel valatakse liimi-seebilahus emulsorisse ja lisatakse kiirel segamisel värnitsat. Saadud emulsioon lahjendatakse tärpentiniga ning lisatakse sellele kriiti kuni töökonsistentsi saamiseni. Kogu saadud mass lastakse seejärel läbi värviveski.

16. Kruntvärvil valmistatud pahtlisegu liimvärvi alla

(mehaanilise pahtliga või käsitsi pealekandmiseks)

Vasevitriol- või maarjas-kruntvärvi	10 l
Loomse liimi 10%-list lahust	1,5 „

Jahvatatud kriiti . . . . . kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Valmistamise viis. Retsepti 5 või 6 järgi valmistatud kruntvärvile lisatakse liimilahus ning saadud koostis segatakse hoolikalt läbi. Seejärel lisatakse kriiti kuni töökonsistentsi saamiseni ning lastakse saadud pahtlisegu läbi värviveski.

17. Taimeliimil valmistatud pahtlisegu liimvärvi alla

(värvipüstoliga pealekandmiseks)

Maarjas-kruntvärvi . . . . . 10 l
Taimeliimist valmistatud 10%-list kliistrit . . . 3 „
Jahvatatud kriiti . . . . . kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Valmistamise viis. 0,3 kg tärklist, dekstriini või jahutolmu segatakse 0,5 l kuuma veega, saadud segu keedetakse, valades pideval segamisel (et vältida tükkide moodustumist) juurde keeva vett kuni mahuni 3 l. Kui kliistrit tuleb säilitada mitu päeva (eriti suvel), lisatakse temale antiseptikumina[1] 10 g kaalium-alumiiniummaarjast. Saadud kliister valatakse retsepti 5 järgi valmistatud kruntvärvile ning segatakse hoolikalt läbi. Seejärel lisatakse kriiti kuni töökonsistentsi saavutamiseni ja lastakse valmis segu läbi värviveski.

18. Kuivast kaseiinvärvist valmistatud pahtlisegu

(värvipüstoliga või käsitsi pealekandmiseks)

Valget kaseiinvärvi . . . . . 10 kg
Jahvatatud kriiti . . . . . 6 „
Värnitsat . . . . . 0,3 „
Tärpentini . . . . . 0,2 „
Vett . . . . . kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Valmistamise viis. Kaseiinvärv lahustatakse 60—70° C temperatuurini soojendatud vees ja kurnatakse läbi sõela, millel on 100 auku ruutsentimeetril. Seejärel lisatakse saadud segule kiirel segamisel teineteise järel värnits ja tärpentin. Vajaliku konsistentsiga pasta saamiseks lisatakse segule kriiti. Valmis taignataoline mass lastakse läbi värviveski.

19. Alumiiniumsulfaadil valmistatud pahtlisegu

(esitatud A. J. Suržanenko poolt)
(mehhaniseeritult või käsitsi pealekandmiseks)

Retsepti 8 järgi valmistatud kruntvärvi . . . . 10 l
Loomse liimi 10%-list lahust . . . . . 1,5 „
Kuiva kriiti . . . . . kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

20. Taimeliimil valmistatud pahtlisegu liimvärvi alla

(värvipüstoliga pealekandmiseks)

Taimse liimi 5%-list lahust . . . . . 10 l
Naturaalvärnitsat . . . . . 0,3 kg
Jahvatatud kriiti — kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Saadud mass lastakse läbi värviveski.

---

[1] Antiseptikum — vahend, mis hävitab mädandavate seente eosed.

21. S. P. Krašeninnikovi meetodil valmistatud liimvärvialune pahtlisegu

(mehaanilise pahtliga pealekandmiseks)

Loomse liimi 5%-list lahust	30 l
Majapidamisseepi (40%-list)	0,2 kg
Oksüdeeritud värnitsat	1—1,5 l
Vasevitrioli 20%-list vesilahust	1 „
Jahvatatud kriiti	kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Valmistamise viis. 2 l kuumale liimilahusele lisatakse lõigatud seebilaaste, segatakse hoolikalt läbi ja valatakse juurde ülejäänud liimilahus. Seejärel lisatakse värnits ja segatakse kuni emulsiooni saamiseni, millesse valatakse vasevitrioli 20%-line lahus. Kriiti lisatakse kuni töökonsistentsi saamiseni. Saadud segu lastakse läbi värviveski.

22. Õlipahtlisegu

(käsitsi pealekandmiseks õlivärvi alla)

Naturaalvärnitsat	1 kg
Sikatiivi	0,1 „
Loomse liimi 10%-list lahust	0,2 l
Majapidamisseepi (40%-list)	0,02 kg
Lahustajat (lakkbensiini, tärpentini)	0,2 „
Jahvatatud kriiti	kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Valmistamise viis. Värnits valatakse emulsorisse, kuhu kiirel segamisel lisatakse liimilahus ühes seebiga. Saadud emulsioonile lisatakse tärpentini või sikatiivi ja esimene annus kriiti. Segu segatakse hoolikalt kuni ühtlase massi saamiseni, mille järel lisatakse ülejäänud osa kriiti ja lastakse saadud mass läbi värviveski. Poolnaturaalsete värnitsate kasutamisel vähendatakse lahustaja kogust poole võrra.

23. Õliemulsioon-pahtlisegu

(mehhaniseeritult pealekandmiseks värvipüstoli abil õlivärvi alla)

Värnitsat	1 kg
Loomse liimi 10%-list lahust	2,5 l
Lubjapiima (2 kg taignat 10 l vee kohta)	0,3 kg
Lahustajat	0,8 „
Jahvatatud kriiti	kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Valmistamise viis. 2 kg lubjataignast ja 10 l veest valmistatud lubjapiim ning eraldi valmistatud 10%-line liimilahus valatakse hoolikal segamisel kokku. Saadud lubja-liimisegu valatakse energilisel segamisel järk-järgult emulsoris olevale värnitsale. Valmistatud emulsioonile lisatakse lahustajat, kuni saadakse värnitsa konsistentsiline vedelik. Seejärel puistatakse segusse hoolikalt segades kriiti kuni töökonsistentsi saamiseni. Valmis segu lastakse läbi värviveski.

24. Õlipahtlisegu

(käsitsi pealekandmiseks õlivärvi alla)

Naturaalvärnitsat	1 kg
Kaseiinliimi 10%-list lahust	0,2 l
Sikatiivi	0,05—0,1 kg
Lahustajat	0,2 „
Seepi	0,02 „
Jahvatatud kriiti	ca 4,5—5,5 „

Valmistamise viis. Värnitsale lisatakse esmalt sikatiiv ja lahustaja, seejärel seebi-liimilahus ning segatakse kõik hoolikalt läbi, kuni saadakse ühtlane emulsioon. Saadud emulsioonile lisatakse kriiti, segades massi kuni töökonsistentsi saamiseni. Kui naturaalvärnitsa asemel kasutatakse oksool-värnitsat, jäetakse retseptis toodud lahustaja ära, suurendades vastavalt värnitsa kogust. Saadud segu lastakse läbi värviveski.

25. S. P. Krašeninnikovi meetodil valmistatud pahtlisegu

(mehaanilise pahtliga pealekandmiseks õlivärvi alla)

Oksüdeeritud värnitsat	0,3 kg
Loomse liimi 15%-list lahust	10,5 l
Jahvatatud kriiti	kuni töökonsistentsi saavutamiseni.

Valmistamise viis. Liimilahusele lisatakse värnits ja segatakse hoolikalt läbi; seejärel lisatakse kriiti kuni töökonsistentsi saavutamiseni ning lastakse läbi värviveski.

Pahtelkittide ja -pastade valmistamine

26. Kips-kriitkitt krohvipinnale kandmiseks liimvärvi alla

Vasevitriol- või maarjas-kruntvärvi	10 l
Loomse liimi 2—5%-list lahust	1,5— 2 „
Kipsi ja jahvatatud kriidi segu vahekorras 1:2	25—30 kg

Valmistamise viis. Valmistatakse liimilahus ning lisatakse see retsepti 5 või 6 järgi valmistatud kruntvärvile. Saadud segule lisatakse seejärel kipsi ja kriidi segu, mis eelnevalt on sõelutud läbi sõela, millel on 200 auku ruutsentimeetril. Enne tarvitamist lastakse kitt läbi värviveski.

27. Õlivärvialune pahtelkitt-pasta

Värnitsat	1 kg
Loomse liimi 10%-list lahust	0,1 l
Kriiti	kuni töökonsistentsi saavutamiseni (2,5—3 kg).

Valmistamise viis. Valmistatakse loomse liimi lahus ja lisatakse see värnitsale, pidevalt segades. Saadud emulsioonile lisatakse järk-järgult kriiti kuni kiti moodustumiseni. Valmis kitt lastakse läbi värviveski.

28. Õlivärvialune pahtelkitt

Kittlakki	1 kg
Loomse liimi 10%-list lahust	0,1 l
Kriiti	kuni töökonsistentsi saavutamiseni (2,5—3 kg).

Pahtelkiti valmistamiseks tuleb kasutada kuiva sõelutud kriiti.

29. Pahtelkitt plekk-katuste valtside määrimiseks

Kuivatatud ja sõelutud kriiti	6,1 kg
Kuiva rauamennikut	1,5 „
Naturaalvärnitsat	ca 1,4 „

Valmistamise viis. Kriit ja rauamennik segatakse kuivalt. Seejärel valatakse segistisse (mida kasutatakse kiti valmistamiseks) värnitsat ning lisatakse pideval segamisel kriidi ja rauamenniku segu.

Mastiksid faktuurvärvide jaoks

30. Marmorpulbril valmistatud mastiks

Jahvatatud kriiti	1 kg
Marmorpulbrit	0,5 „
Loomse liimi 10%-list lahust	ca 0,5 l

31. Kipsil valmistatud mastiks

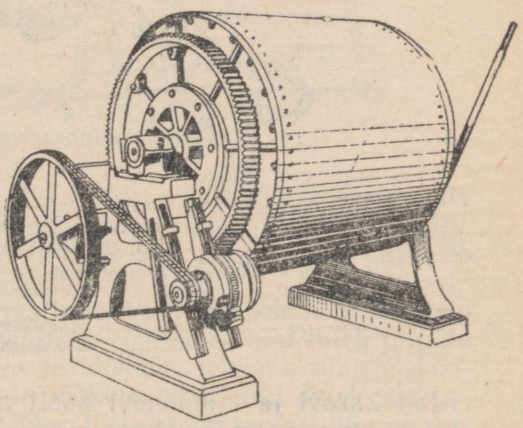
Jahvatatud kriiti	1 kg
Kipsi	0,5 „
Kaseiinliimi 10%-list lahust	0,5 l

Valmistamise viis. Esmalt segatakse kuivad koostisosad, seejärel valatakse juurde liimilahus. Kui saadud segu on mitteküllaldase plastilisusega, siis lisatakse sellele 2—3% õlilakki.

§ 17. MAALRISEGUDE VALMISTAMISEKS KASUTATAVAD MASINAD

Maalritööde kvaliteet ja maalri tööviljakus sõltuvad maalrisegude valmistamiseks kasutatavate materjalide ja nende töötlemise kvaliteedist.

Materjalide käsitsi töötlemine mitmesuguste värvide valmistamisel osutub äärmiselt töömahukaks operatsiooniks ning hõlmab 10—15% maalritöödele kulutatud tööajast. Peale selle ei taga käsitsi valmistatud maalrisegude kasutamine kvaliteetset tööd ning suurendab üksikute materjalide kulu. Selleks et kindlustada 100 maalrit kuuks ajaks värvidega, tuleb töödelda üle 20 t mitmesuguseid materjale. Ainult nende materjalide sõelumiseks kulub juba üle 600 inimtunni. Kaasaegses ehitustegevuses on maalritööde mehhaniseerimine kujuteldamatu ilma materjalide töötlemise mehhaniseerimiseta, mis tagab kõrgekvaliteedilis-te kruntvärvide, pahtlisegude, värvide ja pahtelkittide saamise.



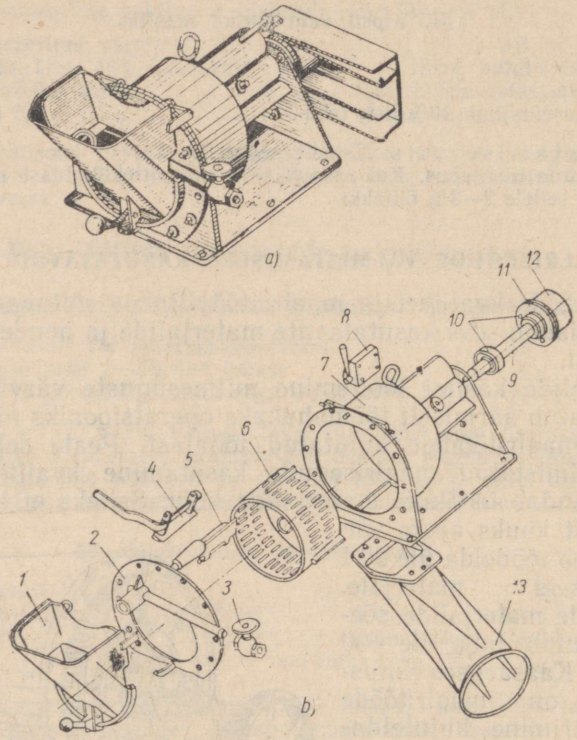
Joon. 21. Kuulveski

Järgnevalt kirjeldame masinaid ja seadmeid, mida kasutatakse materjalide töötlemisel ja värvide valmistamisel.

Kuulveskit (joon. 21) kasutatakse kriidi jahvatamiseks. Ta koosneb trumlist, mis pöörleb aluse külge kinnitatud võllil. Kuulveski trumlisse on paigutatud malmkuulid, mis pöörlemisel purustavad ning jahvatavad kriiti.

Kuulveski pikkus on 1,5 m, laius 1,2 m ja kõrgus 1,5 m. Veski käitatakse elektrimootoriga, mille võimsus on 6 kW, pinge 220/380 V ja pöörete arv minutis 960. Seade kaalub umbes 1 t ning selle tootlikkus on 1,5 t kriiti vahetuses. Peale kuulveskite tuntakse veel teisi veskite liike.

Rootor-kriidiveski РИ-434 (joon. 22, *a*) on konstrueeritud Žarovi ja Mamonovi poolt ning see on ette nähtud tükkkriidi kuiv- ja märgjahvatamiseks. Veski koosneb kerest, rootorist, põrkeplaadist ja kraabist. Kere sisemusse asetatud rootor kujutab endast õõnessilindrit, millesse on tehtud piklikud sisselõiked. Põrkeplaat on ühendatud kere kilbiga. Kraap on ette nähtud rootori puhastamiseks (kraap on varustatud kerest väljaulatuva käepidemega ning ta võimaldab rootorit puhastada selle külge kleepunud materjalist ilma veskit seiskamata). Veski ülejäänud detailid on kujutatud joonisel 22, *b*.

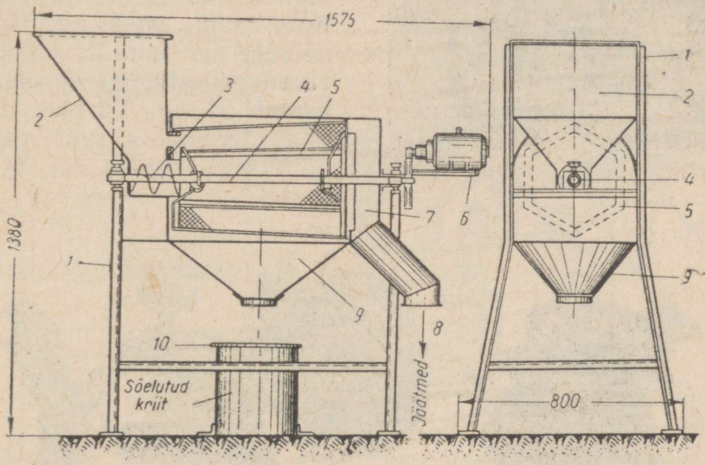


Joon. 22. Rootor-kriidiveski:
a — üldvaade; *b* — detailid: *1* — kolu; *2* — kilp; *3* — ventiil; *4* — kraap; *5* — põrkeplaat; *6* — perforeeritud rootor; *7* — kriidiveski kere; *8* — vinnak-lüliti; *9* — võll; *10* — kuullaager; *11* — laagrikaas; *12* — rihmaratas; *13* — väljumislehter

Alalise tegevusega rootorveskit käitatakse elektrimootoriga, mille võimsus on 1,8 kW, pinge 220/380 V ja pöörete arv minutis 1440. Rootor-kriidiveskeid valmistatakse kas keresse sisseehitatud elektrimootoriga või rihmarattaga, käitamiseks eraldiseisvalt elektrimootorilt.

Veski pikkus on 690 mm, laius 350 mm ja kõrgus 380 mm, kaal 61,5 kg ja tootlikkus (12—15% niiskusega kriidi puhul) kuni 500 kg tunnis.

Kriit (tükkide ristlõike mõõted kuni 60—70 mm) laaditakse punkrisse, kust see mööda kaldrenni libiseb pöörleva rootori õõnesse. Rootori liikumissuunas kaasakistud kriiditükid põrkavad vastu kohtkindlat põrkeplaati, mille vastu lüües ja üksteisega kokku põrgates purunevad ja peenestuvad. Peen kriidipulber pai-



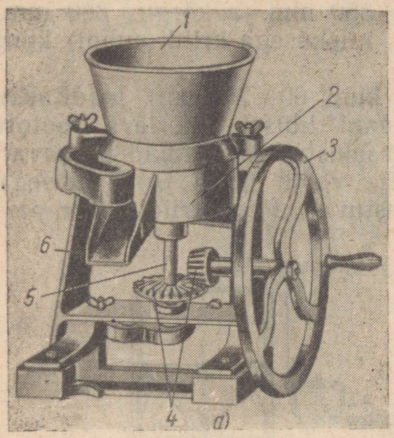
Joon. 23. Mehaaniline kriidisõel

satakse tsentrifugaaljõu poolt läbi rootori pilude, satub sealt kesta ja variseb väljatulekukolu kaudu selle alla pandud taarasse. Rootor-kriidiveskiga saavutatakse suur jahvatuspeensus, mis teeb kriidi järgneva sõelumise liigseks.

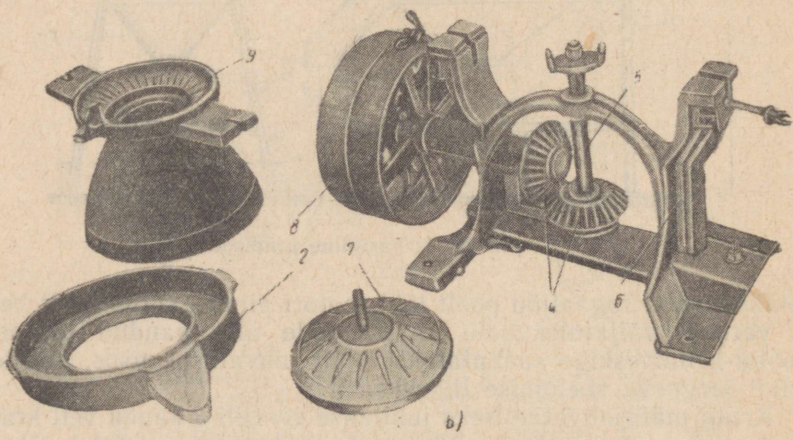
Kriidi märgjahvatamiseks juhitakse ventiili *3* kaudu vett kraabi õõnesvõlli, millel asetseb põrkeplaat. Töötamise ajal tuleb jälgida rootori sisemuses tekkiva müra ja löökide iseloomu ning elektrimootori kuumenemist. Järskude löökide tekkimisel tuleb elektrimootor välja lülitada, punker üles tõsta ning rootori õõs puhastada juhuslikult sinna sattunud kõrvalistest esemetest.

Mehaaniline kriidisõel (joon. 23) koosneb metallraamist *1*, millele on monteeritud kuuetahulise tüvipüramiidi kujuline nurkterasest valmistatud trummel *5*. Trumli karkassile on tõmmatud metallsõel, millel on 200 auku ruutsentimeetril. Trumlit läbib tigutoitjaga *3* varustatud võli *4*. Trumlist vasakul asetseb toitekolu *2*, mille kaudu jahvatatav kriit satub pöörleva trumli sise-

musse. Kriidipulber tungib läbi sõela ja valgub trumli all asetsevasse punkrisse *9* ning sealt nõusse *10*. Sõelast mitte läbiläinud kriiditükid kogunevad vastuvõtjasse *7* ning heidetakse läbi lehtri *8* välja. Kriidisõel käitatakse 0,25 kW võimsusega elektrimootorilt *6*. Mehaanilise kriidisõela tootlikkus on ligi 1500 kg kriiti vahetuses, kaal — 85 kg.



Kividega käsi-värviveski 0-9 (joon. 24, *a*) koosneb kolust *1*, rõngakujulisest veskikerest *2* ühes renniga, käepidemega hoorattast *3*, püstvõllist *5* kahe koonilise hammasrattaga *4*, alusraamist ja rennist *6*. Kolu maht on 7 kg. Hooratta pöörete arv minutis on 40—60, alumisel veskikivil 60—90. Veski kaalub 31 kg. Värviveski keskmine tootlikkus (värvipasta ja pahtlisegu puhul) on 6—7 kg tunnis.

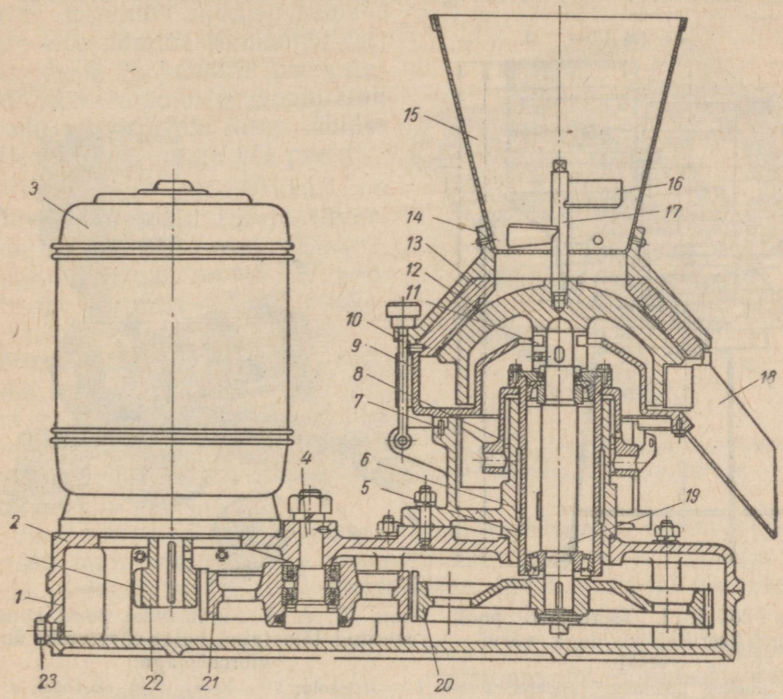


Joon. 24. Kividega värviveskid:
a — käsiajamiga; *b* — elektriajamiga, Sojuzspetsstroi tüüpi

«Sojuzspetsstroi» tüüpi kividega värviveski (joon. 24, *b*) koosneb toitekolust *1*, liikumatust veskikivist *3*, teljest *5*, kahest koonilisest hammasrattast *4*, rõngakujulisest veskikerest *2* ühes renniga, rihmarattast elektrimootori rihma jaoks, alusraamist *6* ning pöörlevast veskikivist *7*. Elektriajamiga värviveski tootlikkus on värvipasta ja pahtlisegu puhul 50—60 kg tunnis. Kaal (ilma rihmarattata) 31 kg.

Kividega elektrivärviveski 0-10 (joon. 25) koosneb kahest veskikivist, püstvõllist ühes seadisega veskikivide vahelise pilu reguleerimiseks, täitekolust, segistist ja kausist ühes tühjendusrenniga. Värviveski käitatakse elektrimootorilt, mille võimsus on 1,5 kW, pinge 220/380 V ja pöörete arv minutis 1425.

Värvimismaterjalide peenestamine toimub kahe malmist veskikivi vahel, milledest ülemine on liikumatu, alumine aga pöörlev.

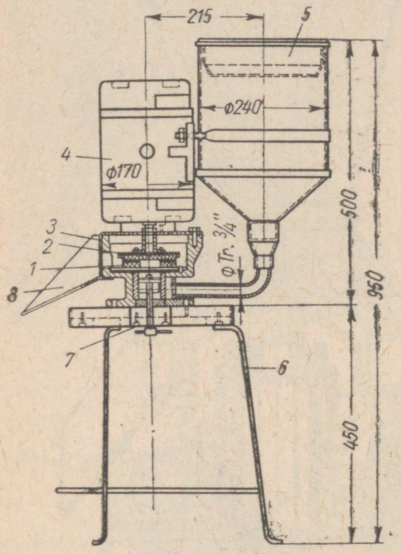


Joon. 25. Elektriajamiga kividega värviveski 0-10:
1 — reduktori kere alumine osa; *2* — reduktori kaas; *3* — elektrimootor; *4* — sõrm; *5* — puks; *6* — post; *7* — kruvid; *8* — reguleerimismutter; *9* — kauss; *10* — kruvid; *11* — sidur; *12* — alumine veskikivi; *13* — ülemine veskikivi; *14* — kest; *15* — toitekolu; *16* — segisti labad; *17* — segisti võll; *18* — tühjendusrenn; *19* — püstvõll; *20* — hammasratas; *21* — vahehammasratas; *22* — hammasratas; *23* — kork

Viimane käitatakse elektrimootorilt hammasratas-reduktori kaudu. Peenestatavad materjalid, nagu kriidipasta, pahtlisegud, õlivärvid jne. laaditakse toitekolusse, kust nad valguvad veskikivide vahele. Materjalide eelnevaks läbisegamiseks on toitekolusse paigutatud alumise pöörleva veskikiviga jäigalt ühendatud segisti. Peenestatud materjal valgub rõngakujulisse kaussi ja sealt tühjendusrenni.

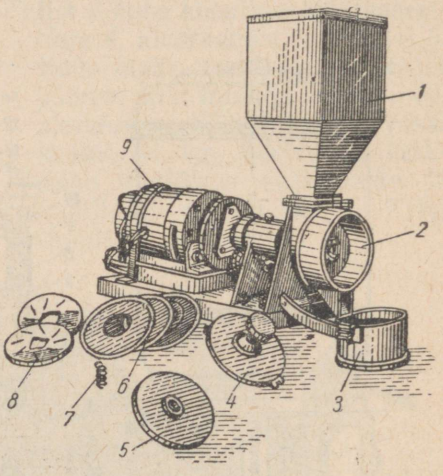
Värviveski 0-10 tootlikkus (sõltuvalt peenestatavatest materjalidest) on 60—100 kg peenestatud segu tunnis. Agregaadi kaal ühes elektrimootoriga on 120 kg.

I. I. Tšerenkovi poolt konstrueeritud kividega värviveskil (joon. 26) on erinevalt teistest kividega värviveskitest alumine veskikivi liikumatu, ülemine elektrimootori võlliga ühendatud veskikivi aga pöörlev. Niisugune konstruktsioon väldib veski vibreerimist. Veskikivid on paigutatud värviveski malmkeresse. Alumise liikumatu veskikivi paksus on 16 mm ja selle ülemisel pinnal on kaheksa radiaalset süvendit, millesse antakse värv. Veskikivi on bakeliidiga kleebitud terasalusele, milleks on



Joon. 26. I. I. Tšerenkovi poolt konstrueeritud kividega värviveski:

1 — alumine liikumatu veskikivi; *2* — ülemine pöörlev veskikivi; *3* — malmkere; *4* — elektrimootor; *5* — kolu; *6* — metall-laud; *7* — reguleerimispolt; *8* — renn värvi väljalaskmiseks



Joon. 27. A. J. Suržanenko poolt konstrueeritud täiustatud ketas-värviveski ühes vibrosõelaga:

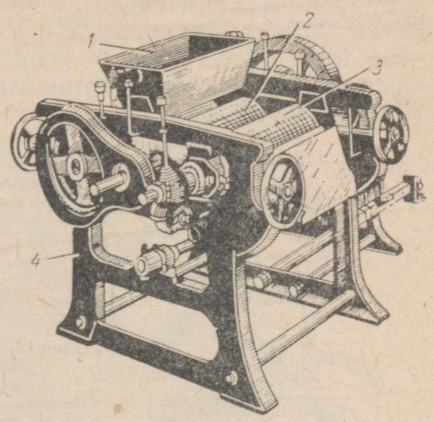
1 — täitekolu; *2* — kauss; *3* — vibrosõel; *4* — kaas reguleerimiskruviga; *5* — tugiketas; *6* — liikumatud kettad; *7* — vedru; *8* — liikuvad kettad; *9* — elektrimootor

6 mm kõrguse äärisega rõngakujuline pide. Pidemel olevat puksi läbib reguleerimiskruvi terasvarras; reguleerimiskruvi käepide on tugiplaadi alumises osas. Niisugune konstruktsioon võimaldab muuta alumise ja ülemise veskikivi vahekaugust ning sellega reguleerida jahvatuspeensust.

Alumine veskikivi kinnitatakse malmkere külge kahe tikkpoldiga, mis on kruvitud malmist kere keskmise põhja sisse ning ulatuvad pideme väljaastetest läbi. Ülemise veskikivi paksus on 10 mm ning see on samuti bakeliidi abil kinnitatud terasest pideme külge. Pide ise kinnitatakse peitpeadega neetide abil ääriku külge, mis on omakorda kinnitatud elektrimootori võllile seadekruvi abil. Toitekolust tulev liimvärv valgub värviveskisse alt.

Värviveski kaal ühes lauaga on 28,5 kg, kõrgus 950 mm, laius 550 mm, tootlikkus 100 kg tunnis. Värviveski käitatakse 1,5 kW võimsusega elektrimootoriga.

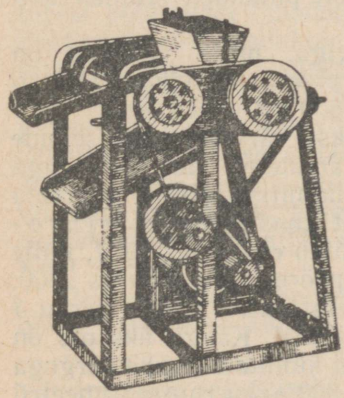
A. J. Suržanenko poolt konstrueeritud täiustatud ketasvärviveski ühes vibrosõelaga (joon. 27) võimaldab värvi samaaegselt peenestada ja kurnata. Värviveski toitekolu suurendatud kõrgus tõstab värvi survet, mille tõttu muutub intensiivsemaks selle etteandmine tigukambrisse. Värviveski töökambris peenestatud värv voolab äravoolurenni kaudu vibrosõelale ning, läbides selle, valgub pange või paaki.



Joon. 28. Kolme valtsiga värviveski K-1: *1* — toitekolu; *2, 3* — valtsid; *4* — alus

Värviveski tootlikkus on liimvärvide puhul 150 ja õlivärvide puhul 180 l tunnis. Elektrimootori võimsus on 1,5 kW, pöörete arv minutis — 1445, toitekolu maht — 10 l, sõela pindala — 125 cm² ning sellel on 625—900 auku ruutsentimeetril. Veski pikkus on 934 mm, laius 300 mm ja kõrgus 740 mm; kaal ühes elektrimootoriga 73,4 kg, ilma elektrimootorita 31,9 kg.

Ketas-värviveskite paremus, võrreldes kividega-värviveskitega, seisab materjali paremas peenestamises, mis on eriti tähtis värvide ja teiste materjalide mehhaniseeritud kandmisel pinnale.


Joon. 29. Hammasratasteta kolme valtsiga värviveski

Valtsidega värviveskeid kasutatakse peamiselt statsionaarsel tootmisel või suurtes värvitöökodades. Nende tootlikkus on üsna suur — 400 kuni 1000 kg/tunnis.

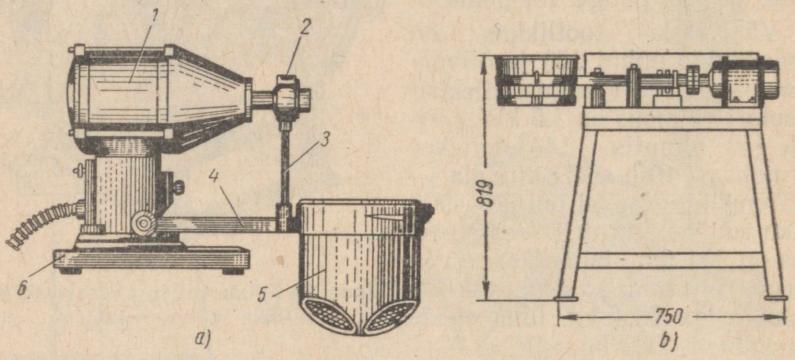
Tööstuses kasutatakse mitut liiki valtsidega värviveskeid: ühe valtsi ja hõõrdeklotsiga, kahe valtsiga ning kolme valtsiga. Joonisel 28 on kujutatud kolme valtsiga värviveski K-1, mille valtside mõõtmed on 175×390 mm ja elektrimootori võimsus 1—1,3 kW.

Peale nimetatud tüüpide toodab Iljitši-nimeline Leningradi tehas ka võimsamaid kolme valtsiga värviveskeid K-2 ja K-3.

Sõltumata margist on mainitud värviveskite töötamispõhimõte kõigil üks ja sama ning seisab värvide peenestamises valtside või valtsi ja hõõrdeklotsi vahel.

Hammasratasteta kolme valtsiga värviveski (joon. 29) on ette nähtud õli-, liim- ja kaseiinvärvide, pahtlisegude ning pahtlikittide peenestamiseks.

Hammasratasteta kolme valtsiga värviveskil käitatakse kiilrihmade abil ainult äärmised valtsid, kuna keskmine valts pöörleb kaasa valtside ja peenestatava materjali vahel tekkiva hõõrdumise tõttu. Muus osas ei erine nimetatud värviveski konstruktsioon millegi poolest hammasratastega varustatud valtsidega värviveskitest.



Joon. 30. Vibrosõelad värvide kurnamiseks:
a — 0-26A; *b* — F. A. Davõdovi poolt ettepandud konstruktsiooniga

Töödeldav materjal laaditakse kolusse, kust see valtside vahele satub. Kolmandalt valtsilt eraldab valmis materjali nuga ning see langeb ülemisse renni. Valtside alumistelt pindadelt eralduv materjal püütakse kinni alumises rennis.

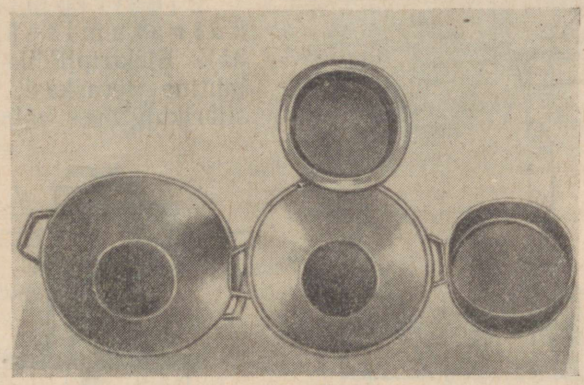
Värviveski käitatakse elektrimootoriga, mille võimsus on 2,8 kW ja pöörete arv minutis 950. Värviveski kaal ühes elektrimootoriga on 164 kg, tootlikkus 1200—1600 kg vahetuses.

Vibrosõelu (joon. 30) kasutatakse värvide, pahtlisegude ja kruntvärvide kurnamiseks. Nende töötamine põhineb sõela väga kiirel võnkumisel (üle tuhande võnke minutis). Kõige suurema tootlikkusega on A. J. Suržanenko poolt konstrueeritud vibrosõel 0-26A. Vibrosõela (joon. 30, *a*) käitab elektrimootor *1*, mille võimsus on 0,2 kW, pinge 220/127 V ja pöörete arv minutis 2800. Elektrimootori võlli otsa on kinnitatud ekstsentrik *2*, mis varda *3* kaudu on ühendatud hargitaolise kangiga *4*. Kangi üks ots on ühendatud plaadiga *6*, kuna teise otsa on kinnitatud kahe võrguga kopakujuline sõel *5*. Võrkudel on 625 või 900 auku ruutsentimeetril ja nad on vahetatavad. Vibrosõela tootlikkus on 300—450 l tunnis.

F. A. Davõdovi poolt konstrueeritud vibrosõela (joon. 30, *b*) kasutatakse ka viimistluskihi krohvimiseks tarvita-

tava mördi läbikurnamiseks. Vibrosõel koosneb kopakujulisest sõelast, mille põhjaks on võrk (400—625 auku ruutsentimeetril), kangist ühes sõela kinnitusseadisega ja kangiga ning elektrimootori võlliga ühendatud ekstsentrikühendist. Mehhanism on pealt kaetud kaitsekestaga.

Kontrollsõela (joon. 31) kasutatakse liim- ja õlivärvide peensuse kontrollimiseks enne nende valamist materjalipaaki. Sõelal on 400 auku ruutsentimeetril. Kontrollsõel koosneb lehtterasest valmistatud lehtrist, mille ülemisse serva on keeratud traatrõngas, seaderõngast ja võrgust.



Joon. 31. Sõelad värvide kurnamiseks

Segistit 0-6 (joon. 32) kasutatakse pahtlisegu ja pahtelning aknakiti valmistamiseks.

Segisti koosneb kummutatavast metallkünast ning kahest vastupidi pöörlevast labadega võllist. Võlle käitab elektrimootor reduktori kaudu. Reduktor ja elektrimootor on paigutatud jäigale metallist alusele. Reduktor, rihmaratas ja rihm on ümbritsetud metallist kaitsekattega. Materjalide segamine toimub kahe vastupidises suunas pöörleva labadega võlli abil. Ühe võlli pöörete arv minutis on 125, teisel — 60. Segisti tootlikkus on 80—110 kg tunnis, segamisküna maht — 16 kg. Segistit käitab elektrimootor, mille võimsus on 2,5 kW, pinge 220/380 V ja pöörete arv minutis 950. Segisti pikkus on 1078 mm, laius 810 mm ja kõrgus 1577 mm. Kaal 340 kg.

Pärast segu valmimist kummutatakse küna viimase küljes oleva käepideme abil.

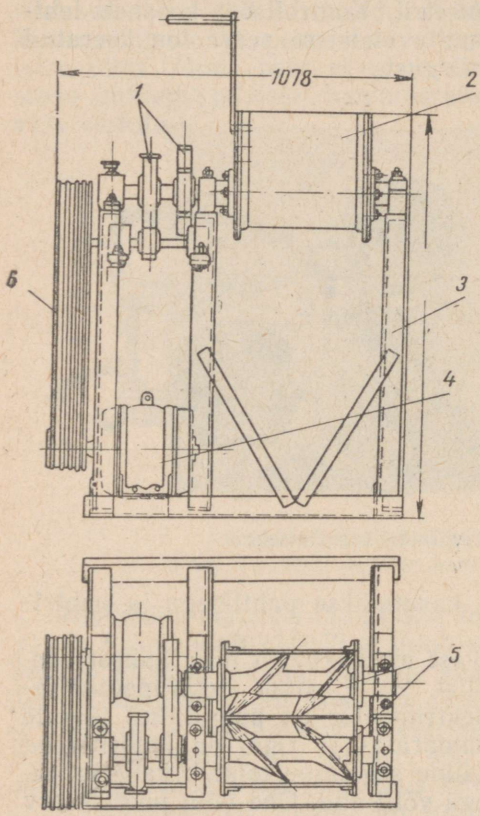
Elektrisegisti ЦНИИЛ 36-53 (joon. 33) on ette nähtud värvipastade segamiseks. Elektrisegisti on konstrueeritud elektripuurmasina И-29 baasil. Selleks on puurmasina elektrimootori *1* võll *2* pikendatud ning varustatud viie avaga, milledesse on asetatud metallvardad *3*. Võlli otsa on kinnitatud propelleritüüpi kahe

labaga kruvi *4*. Paaki *5* asetatud võlli *2* pöörlemisel kobestavad värvi vardad *3*, kruvi *4* segab aga seda.

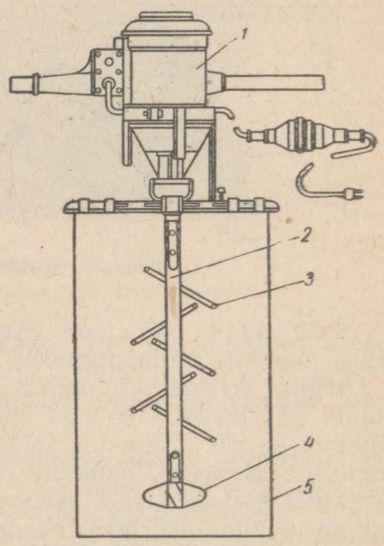
Emulsorid (vt. joon. 4, 5 ja 6). Emulsori kirjeldus on toodud § 6.

Elektri-liimikeetja (joon. 34) koosneb kerest *2*, väljavõetavast paagist *1* mahutavusega 3 l, kontaktseadisest *3* ja kütteelementidest, mis on paigutatud keresse paagi alla. Elektri-liimikeetja tehniline iseloomustus: pinge 120 või 220 V, võimsus 1,3 kW, temperatuur aluspõhjal 150° C, kaal 5,25 kg.

Elektripliit kriidi kuivatamiseks (joon. 35). Elektripliidiks on pealt lahtine teraskast, millel on siibrikujuline väljatõmmatav



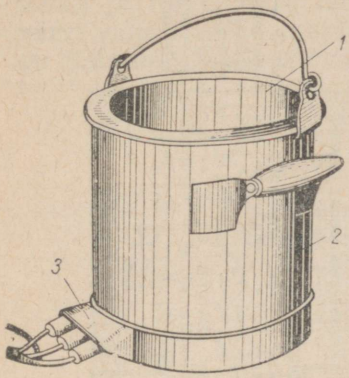
Joon. 32. Kahe võlliga segisti 0-6:
1 — hammasrattad; *2* — segamiskünа; *3* — alus; *4* — elektrimootor; *5* — segamisvõllid; *6* — ajam



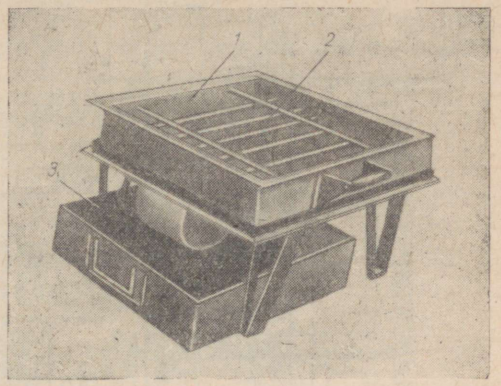
Joon. 33. Elektrisegisti ЦНИИЛ 36-53:
1 — elektrimootor; *2* — võll; *3* — vardad; *4* — kruvi; *5* — paak

metallpõhi. Kasti ülemine ja alumine raam on valmistatud nurkterasest, raamide külge on needitud kasti terasest külgseinad *1*. Kasti sees on metalltorud *2*, milledesse on paigutatud küttespiraalid. Ühel külgseintest asetseb alt lahtine kontaktkarp, kuhu on toodud küttespiraale elektrienergiaga toitvad elektrijuhtmed. Kast toetub neljale metalljalale. Niiske kriit laaditakse kasti ja kuivatatakse. Kui kriit on kuivanud, tõmmatakse

siibrikujuline põhi välja ning kriit langeb pliidi alla paigutatud metallkasti *3*. Elektripliidi tootlikkus on 15%-lise niiskusega kriidi puhul 240 kg vahetuses. Mootori võimsus on 5,1 kW, pinge



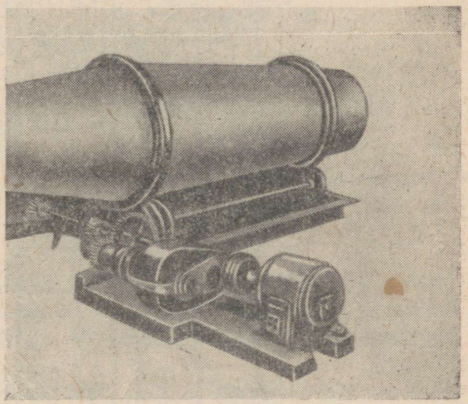
Joon. 34. Elektri-liimikeetja



Joon. 35. Elektripliit kriidi kuivatamiseks

220/380 V. Pliidi pikkus on 683 mm, laius 694 mm ja kõrgus 860 mm. Kaal 44,4 kg.

Kriidi kuivatamise ahi (joon. 36) kujutab endast kaldu ülesseatud trumlit, mida käitab elektrimootor. Trummel pöörleb kiirusega üks pööre minutis. Niiske kriit, mida laaditakse ühest otsast trumlisse, liigub mööda kallet väljalaadimisluugi suunas. Trumli keskkohta on üles seatud petrooleumipõleti, mille abil toimub kriidi kuivatamine. Petrooleumi antakse põletisse vastavast paagist, suruõhku — kompressorist. Ahju tootlikkus on 6—7 t kriiti vahetuses.

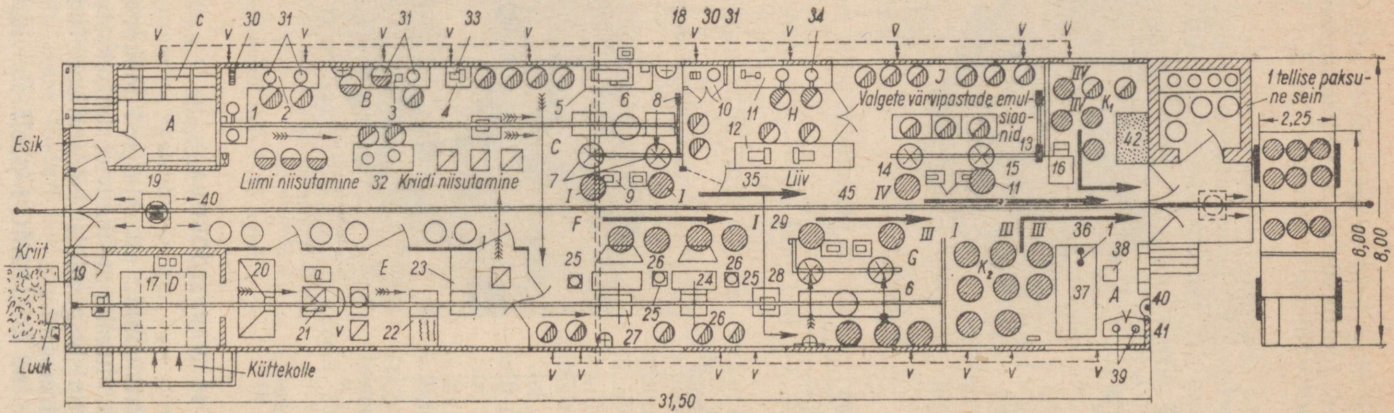


Joon. 36. Kriidi kuivatamise ahi

§ 18. VÄRVITÖÖKODA

Suurte ehitusorganisatsioonide pikaajalised töökogemused on näidanud, et maalritööde edukaks mehhaniseerimiseks tuleb kõigepealt organiseerida tootmisbrigaadide tsentraliseeritud varustamine kvaliteetsete maalrisegudega.

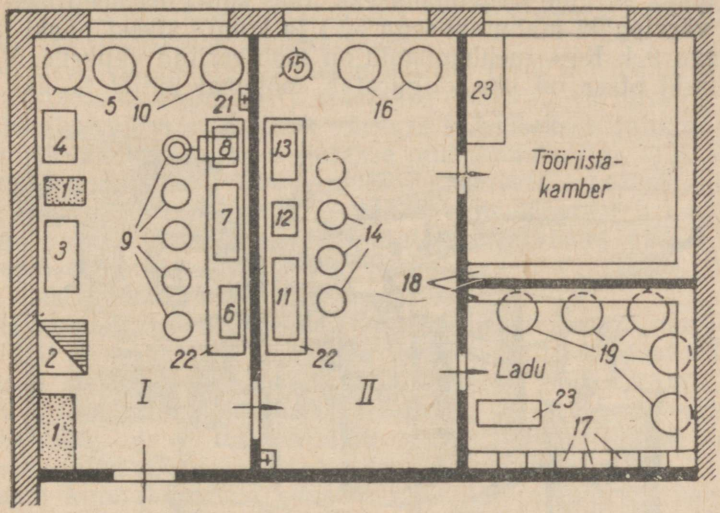
Joonisel 37 on kujutatud ВНИОМС-i poolt soovitatud rajoo-



Joon. 37. Rajoonilise tähtsusega värvitöökoda:

A — materjalide ladu; *B* — vesi-, liimi- ja teiste lahuste valmistamise osakond; *C* — kruntvärvi-pastade valmistamise osakond; *D* — kriidi kuivatus ja ladu; *E* — kriidi töötlemise osakond; *F* — pahtelsegude ja kittide valmistamise osakond; *G* — vesivärvi-pastade valmistamise osakond; *H* — emulgeerimise osakond; *I* — õlivärvide valmistamise osakond; K_1 ja K_2 — valmistoodangu laod; *1, 2, 3, 4, 11* ja *12* — töölauad; *5* — ventilaator; *6, 26, 9, 13* — täiendavad töölauad; *7, 14, 24, 28* — segistid ühes elektrimootoritega; *8, 15, 29* — elektrikilbid ühes vinnak-lülititega; *10, 39* — tõmbekapid; *16* — detsimaalkaalud; *17* — ahi; *18* — suitsukorsten; *19* — monorelsi liikuv platvorm; *20, 27* — punkrid; *21* — kriidiveski; *22, 30* — elektripliidid; *23* — silindriline sõel; *25* — dosaatorid; *31* — paak; *32* — elektri-liimikeetja; *33, 35* — värviveskid; *34* — emulsor; *36* kopp; *37, 38* — laborandi laud ja tool; *40* — riiete kapp; *41* — valamu; *42—45* — liivakastid; *V* — väljatõmbe ventilatsiooniavad

nilise tähtsusega värvitöökoda, mille projekt on välja töötatud Metallurgia ja Keemiatööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi trusti «Sojuzspetsstroi» poolt. Töökojas on mehhaniseeritud täidetud ja tühja taara ümberpaigutamine, on üles seatud uusim värvi valmistamise aparatuur (segistid, emulsorid jm.) ning seal on otstarbekohased platvormid poolfabrikaatide massiliseks maha-



Joon. 38. Objekti juurde organiseeritava värvitöökoja plaan:
I — kruntvärvide, pahtlisegude ja vesivärvide valmistamise osakond; *II* — õli- ja emulsioonvärvide valmistamise osakond; *1* — kriidikastid; *2* — kriidi kuivatamise ahi (kuivatuskapp); *3* — seadis kriidi sõelumiseks; *4* — segisti pahtlisegude ja -kittide valmistamiseks; *5* — liimikeetja; *6* — kaalud kuni 10 kg raskuste kaalumiseks; *7* — kividega värviveski; *8* ja *12* — vibrosõelad; *9* — inventaarsed paagid pahtlisegu ja -kiti jaoks; *10* — paagid krunt- ja vesivärvide jaoks; *11* — pigmentide hoiukoht; *13* — ketas-värviveski; *14* — inventaarsed paagid õlivärvide jaoks; *15* — emulsor; *16* — paagid emulsiooni jaoks; *17* — seinakapid pigmentide hoidmiseks; *18* — riiulid; *19* — paagid valmis õlivärvide jaoks; *20* ja *21* — valamud ühes veekraanidega; *22* — töölauad; *23* — tavalised lauad

ja pealelaadimiseks. Töökoda võib teenindada ehitusorganisatsioone, kelle aastane viimistlustööde plaan on orienteeruvalt 20 miljonit rubla. Töökojas töötab 10—20 inimest, kaasa arvatud laborant ja TKO insener.

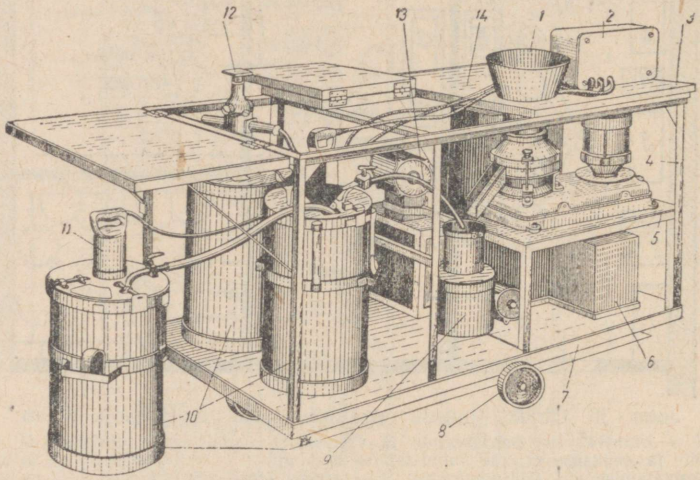
Väikeste ehitusobjektide juurde organiseeritakse omaette väikesed värvitöökojad (joon. 38), võimsusega 700—800 l vesivärve, 200—250 l õlivärve ning 250—300 kg pahtlisegusid või -kitte vahetuses. Niisugused töökojad paigutatakse tavaliselt ehitatava hoone keldrisse.

§ 19. TEISALDATAVAD SEADELDISED VÄRVIDE VALMISTAMISEKS JA LIIKUVAD MAALRITÖÖDE JAAMAD

Trusti «Otdelstroi» Teadusliku Kesk-Uurimislaboratooriumi kaastöötajad V. V. Meškovskaja, V. I. Smirnov, G. R. Thiladze ja M. M. Antonov töötasid välja seadise tsentraliseeritud ettevõttes

valmistatud poolfabrikaatide mehhaniseeritud töötlemiseks ning töökonsistentsini vedeldamiseks vahetult ehitusel.

Seadise (joon. 39) komplekti kuuluvad kividega värviveski 0-10, vibrosõel 0-26A, trusti «Otdelstroi» ЦНИЛ konstruktsiooniga elektrisegisti, kaks pump-emulsorit, ЦНИЛ konstruktsiooniga elektripaak värvide soojendamiseks, kaks suurt hermeetiliselt suletavat värvipaaki mahutavusega 50 l ja kolm väikest paaki mahutavusega 9 l. Kõik mehhanismid on monteeritud vankrile. Vankri kummaski otsas on üks käiguratas, mõlemal küljel — üks tugi-



Joon. 39. Teisaldatav seadis värvide mehhaniseeritud valmistamiseks:

1 — värviveski; *2* — juhtimiskilp; *3* — ülemise raami karkass; *4* — karkassi postid; *5* — keskmise raami karkass; *6* — petrooleumipaak pintslite hoidmiseks; *7* — alumise raami karkass; *8* — rattad; *9* — paak mahutavusega 9 l; *10* — paagid mahutavusega 50 l; *11* — pump-emulsor; *12* — elektrisegistid; *13* — vibrosõel; *14* — ülemine kilp

ratas. Karkassi raamid on kaetud 0,2—0,3 mm paksuse lehtterasega üle löödud puitkilpidega. Keskmisel raamil asetsevad värviveski, värnitsapaak ja taldrikkaalud. Ülemise raami kilbid on vahetatavad ning need on ette nähtud värvi valmistajale töölauaks. Keskmisse kilpi on lõigatud ava värviveski toitekolu jaoks. Hingedele kinnitatud vasakpoolne kilp on mõlemalt poolt lehtterasega üle löödud. Tagasipööratud asendis toetub kilp kahele karkassipostide külge kinnitatud kronsteinile ning on ka selles asendis kasutatav töölauana (võimaldades ühtlasi vaba juurdepääsu kilbi all olevatele paakidele). Karkass on igast küljest kaetud 0,5 mm paksuste teraslehtedega.

Vesivärvide valmistamise protsess toimub järgmiselt: tsentraalvärvitöökojast saadud kriidipasta paigutatakse karkassi vasakpoolse tagasipööratava kaane all asuvasse 50 l mahutavusega paaki, valatakse juurde vett ning segatakse läbi paagi kaane külge

kinnitatud elektrisegistiga. Seejärel lisatakse eelnevalt märjatud pigmendid ja liim.

Pärast paaki paigutatud materjalide läbisegamist ning vajaliku konsistentsi saavutamist asetatakse paaki elektrisegisti asemele pump-emulsor, mis segamist jätkates pumpab valmisvärvi värviveskisse.

Värviveskis peenestatud värv kurnatakse läbi vibrosõela, kust see valgub sõela alla asetatud 9 l mahutavusega paaki, milles valmisvärv töökohale toimetatakse.

Õlivärve valmistatakse järgmiselt. 50 l või 9 l mahutavusega paaki (sõltuvalt töömahust) valatakse eelnevalt värnitsaga vedeldatud valge värv, ettenähtud värvuse saamiseks vajalikud värvipastad ja lahustaja ning segatakse pump-emulsoriga läbi. Pärast segamist pumbatakse värv veskisse. Värviveskis peenestatud õlivärv valgub vibrosõelale ning pärast selle läbimist 9 l mahutavusega paaki, mis töökohal paigutatakse värvisurvepaaki.

Seadise tootlikkus on 500 kg valmis värvi vahetuses, seadise kuue elektrimootori koguvõimsus — 3,3 kW.

Teisaldatava seadise pikkus on 1552 mm, laius 825 mm ja kõrgus 1260 mm, kaal — 341 kg (sealhulgas seadmete kaal 230 kg).

N. A. Belikovi ettepanekul välja töötatud liikuv maalritööde jaam on varustatud masinate, seadmete ja tööriistade komplektiga, mis on tarvilikud mitmesuguste värvisegude valmistamiseks ning maalritööde teostamiseks.

Jaam kujutab endast veoauto kaetud järelvankrit (joon. 40) põhipinnaga 2,25×5,3 m ning kõrgusega 2,2 m. Ruumi sissekäik asetseb järelvankri tagumises otsseinas.

Järelvankri seinad on soojustatud, mis võimaldab seda külmal aastaajal kasutada. Sisemine vahesein jagab järelvankri kaheks ruumiks. Uksele lähemal asetsevasse suuremasse ruumi on paigutatud järgmised mehhanismid:

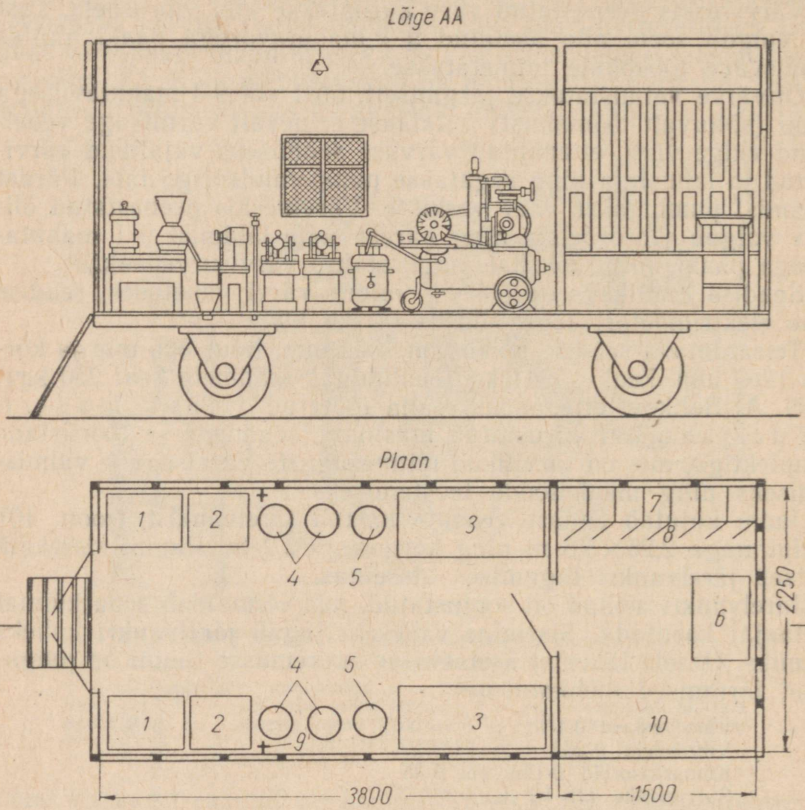
Värviveskeid 0-10	2 tk.
Vibrosõelu 0-26A	2 „
Kompressoreid 0-16A või 0-38	2 „
Survepaake НБ-16	4 „
Survepaake НБ-28	2 „

Väiksemas ruumis hoitakse värvipüstoleid НБ-3 (4 tk.) ühes pikendustorudega ning ritvtorusid НБ-4 (2 tk.); samas on ka voolikud, püstolite ja ritvtorude vahetatavad osad, tööriistad ja seadised, väliapteek ning eririietuse kapp. Lukksepatööde jaoks on samas ruumis tööpink.

Liikuva maalritööde jaama abil võib vahetuses teha üht järgmistest töödest:

Valgendada	4000 m²
Katta toonliimvärvidega	2000 „
Katta õlivärvidega	1600—2000 „
Katta õlikruntvärvidega	1600—2000 „
Kruntida esimest korda pahtelduse alla	2000 „
Pahteldada liimvärvialust pinda	3200 „

Liikuva maalritööde jaama kasutamisel lüheneb tunduvalt maalritööde kestus, kusjuures on ühtlasi tagatud tööde kõrge kvaliteet. See saavutatakse maalrite brigaadi alalise koosseisuga ja võimalusega kontrollida värvisegude konsistentsi jaamas olemasolevate laboratoorsete seadmete abil.



Joon. 40. Liikuv maalritööde jaam:

1 — värviveski 0-10 ühes elektrimootoriga; *2* — vibrosõel 0-26A ühes elektrimootoriga ning lehtriga valmis maalrisegude konteinerisse või paakidesse valamiseks; *3* — kompressorid 0-16A; *4* — survepaagid НБ-16; *5* — survepaagid НВ-28; *6* — lukksepa tööpink; *7* — eririietuse kapp; *8* — kapp värvipüstolite, ritvtorude ning nende juurde kuuluvate düüside, niplite ja nõelte, tagavarasõelte jne. hoidmiseks; *9* — veekraan; *10* — tööriistade kastid

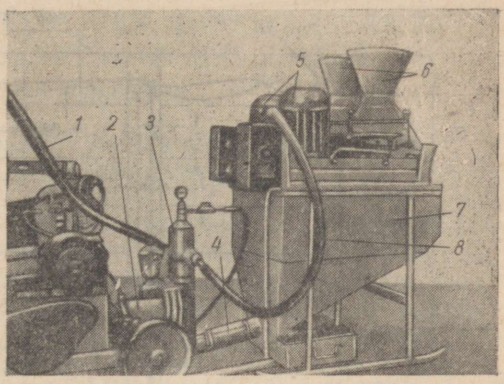
M. V. Rumjanovi poolt konstrueeritud mehhaniseeritud seadis (joon. 41) koosneb järgmistest mehhanismidest: mördipumba C-251 punkri kohale (pumba tootlikkus 1 m^3/tunnis) monteeritud kahest vibrosõeltega varustatud kividega värviveskist 0-10, kompressorist 0-16A, neljast mehaanilisest pahtlist, ritvtorust, värvipüstolist 0-19 või 0-45, survepaagist, taarast pahtlisegude ja värvide jaoks (viis puittünni) ning kummivoolikute

komplektist, millede kaudu pahtlisegu (või värv) ning kompressorist tulev suruõhk juhitakse töökohta.

Tavaliselt seatakse mördipump ühes värviveskitega üles ehitatava hoone keldrisse või esimesele korrusele. Mördipumbast viiakse kummivoolik ühes metallist harutorude ning korkkraanidega mööda trepikoda töökohtadele.

Harutorude külge ühendatakse kummivoolikute abil M. V. Rumjanovi konstrueeritud mehaaniline pahtel või ritvtorud (pindade katmisel vesivärvidega).

Mördipumbal on vedru abil töötav ülevooluseadis, mille voolik on viidud mördipumba punkrisse. Ülevooluseadise tõttu pole tarvis signaliseerida pahtlisegu kasutamise lõpetamist, sest sel juhul surutakse vedru pahtlisegu survel kokku, klapp avaneb ning pahtlisegu valgub vooliku kaudu tagasi mördipumba punkrisse.



Joon. 41. M. V. Rumjanovi mehhaniseeritud seadis:

1 — survevoolik; *2* — mördipump; *3* — õhukuppel; *4* — imemisvoolik; *5* — elektrimootorid; *6* — värviveskid; *7* — metallpunker; *8* — voolik pahtlisegu tagasivoolu jaoks

Peale pahteldamise on M. V. Rumjanovi seadise abil võimalik värvida ruume liimvärvidega. Selleks ühendatakse pahtlite asemele vooliku külge värvipüstolid. Värvi pihustamiseks tarvilik suruõhk antakse ette torude kaudu kompressorist, mis on koos mördipumbaga samasse ruumi üles seatud.

Värvide etteandmine ringjuhtme abil

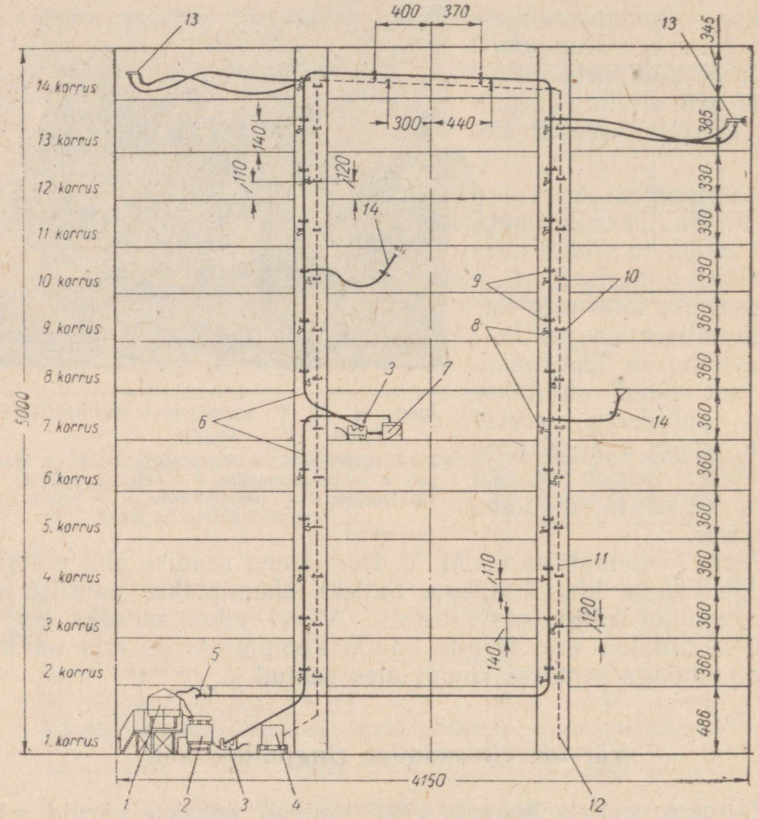
Paljukorruseliste hoonete viimistlemisel antakse värvid mõnikord korrustele spetsiaalsete värvi- ja suruõhupüstikute kaudu. Püstikud tehakse kas umb- või ringjuhtmena.

Püstikute paigutamine ringsüsteemina on progressiivsem kui umbjuhe, sest ringjuhe tagab etteantavate värvide homogeensuse, väldib värvipüstikute ummistumist, on kergesti läbipestav ning võimaldab kahekordistada üheaegselt teostatavate maalritööde rinnet.

Ringsüsteemi puhul paigutatakse värvipüstikud ringjuhtmena ning suruõhupüstikud poolringjuhtmena hoone kahte trepikotta (joon. 42).

Püstikutel on igal korrusel 1,4—1,5 m kõrgusel põrandast ventiilid ühes stutseritega, mille külge kinnitatakse 9 mm läbimõõ-

duga kummivoolikud värvi etteandmiseks ritvtoru või värvipüstoli juurde. Peale stutseriga ventiilide monteeritakse püstikutele (nendest 30 cm madalamale) veel kraanid, mis võimaldavad värvi võtmist taarasse. Värvipüstik on ühe otsaga ühendatud mördipumbaga ning teise otsaga 1,5—3 at rõhule reguleeritud reduktsiooniventiili kaudu värvisegistiga. Reduktsiooniventiili ette on paigu-



Joon. 42. Värvi etteandmise ringskeem:

1 — värviveski ja värvisegisti; *2* — punker-segisti ühes vibrosõelaga; *3* — mördipumbad; *4* — kompressor; *5* — reduktsiooniventiil; *6* — värvipüstik; *7* — vahepealne vastuvõtupunker; *8* — kraanid; *9* — ventiilid ühes stutseritega värvide jaoks; *10* — ventiilid ühes stutseritega suruõhu jaoks; *11* — suruõhupüstik; *12* — kork kondensaadi väljalaskmiseks; *13* — värvipüstolid; *14* — ritvtorud ühes düüsidega

tatud kontrollmanomeeter. Hoone seitsmendal korrusel on vahepealne ümberpumpamisesõlm, mis koosneb mördipumbast C-256 ja vastuvõtupunkrist. Nimetatud mördipumpa juhitakse kaugjuhtimise teel, s. t. värvi-pumbatsehhist.

Suruõhupüstiku üks ots on ühendatud kompressori õhukoguja stutseriga, teises otsas on kork kondensaadi väljalaskmiseks.

Torude süsteem ning kõik mehhanismid on maandatud. Pärast

monteerimise lõpetamist proovitakse süsteemi hüdraulilisele survele 15—20 at.

Püstikute konstruktsioon on inventaarne ning ka teistel objektidel kasutatav.

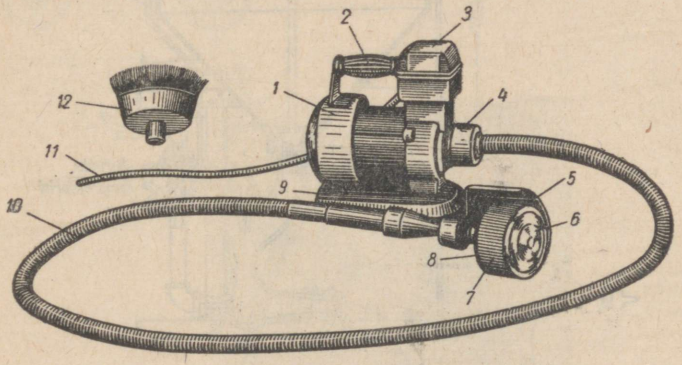
VII peatükk

PINDADE ETTEVALMISTAMISEKS, TÖÖTLEMISEKS JA VÄRVIMISEKS KASUTATAVAD MASINAD JA MEHHANISMID

§ 20. PINDADE ETTEVALMISTAMISEKS KASUTATAVAD MASINAD JA MEHHANISMID

Metallkonstruktsioone on võimalik roostekihist, mustusest ja lahtitulevast tagist puhastada mitmesuguste mehhanismide abil.

Insener V. N. Dorohhovi poolt esitatud elektripuhastusfreesi И-109 (joon. 43) kasutatakse rooste ja vana värvi kõrvaldamiseks mitmesugustelt metallkonstruktsioonidelt ja metalltoodetelt. Elektripuhastusfrees И-109 koosneb pingega 36 V töötavast elektrimootorist *1* (võimsus 0,4 kW, pöörete arv minutis 2800), käepidemest *2*, lülituskarbist *3*, mutrist *4*, kaitsekilbist *5*, freesi-



Joon. 43. Elektripuhastusfrees И-109 koos puhastusharjaga

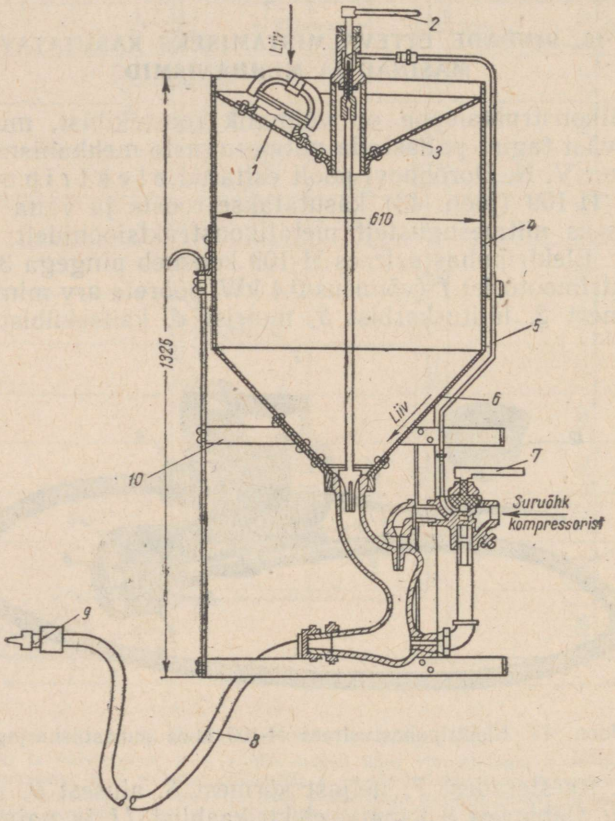
kerest *6*, freesteradest *7*, neljast sõrmest *8*, alusest *9*, painduvast võllist *10* (läbimõõt 8,3 mm), elektrikaablist *11* ja painduva võlli külge kinnitatavast terasharjast *12*.

Elektripuhastusfreesi kaal (ilma kaablita) on 13,4 kg. Töölise kätele tööriista töötavalt osalt mõjuv raskus on 3,5—4,5 kg (sõltuvalt töötamise kõrgusest). Tootlikkus, sõltuvalt töö mahukusest, on 3—6 m²/tunnis.

Elektripuhastusfreesi töötavateks osadeks on frees ja terasharjad. Freesi kasutatakse rooste ja vana värvi paksude kihtide mahavõtmiseks, terasharju aga pinna puhastamiseks rooste, krohvi ja suhteliselt nõrga värvi kihtidest.

Freesi teraskerel on kaks äärikut. Viimastel on kaheksa ava sõrmede kinnitamiseks, millest neli on töötavad, neli varuks. Sõrmedele asetatakse hambulised terasest freesterad, millega toimub pinna puhastamine.

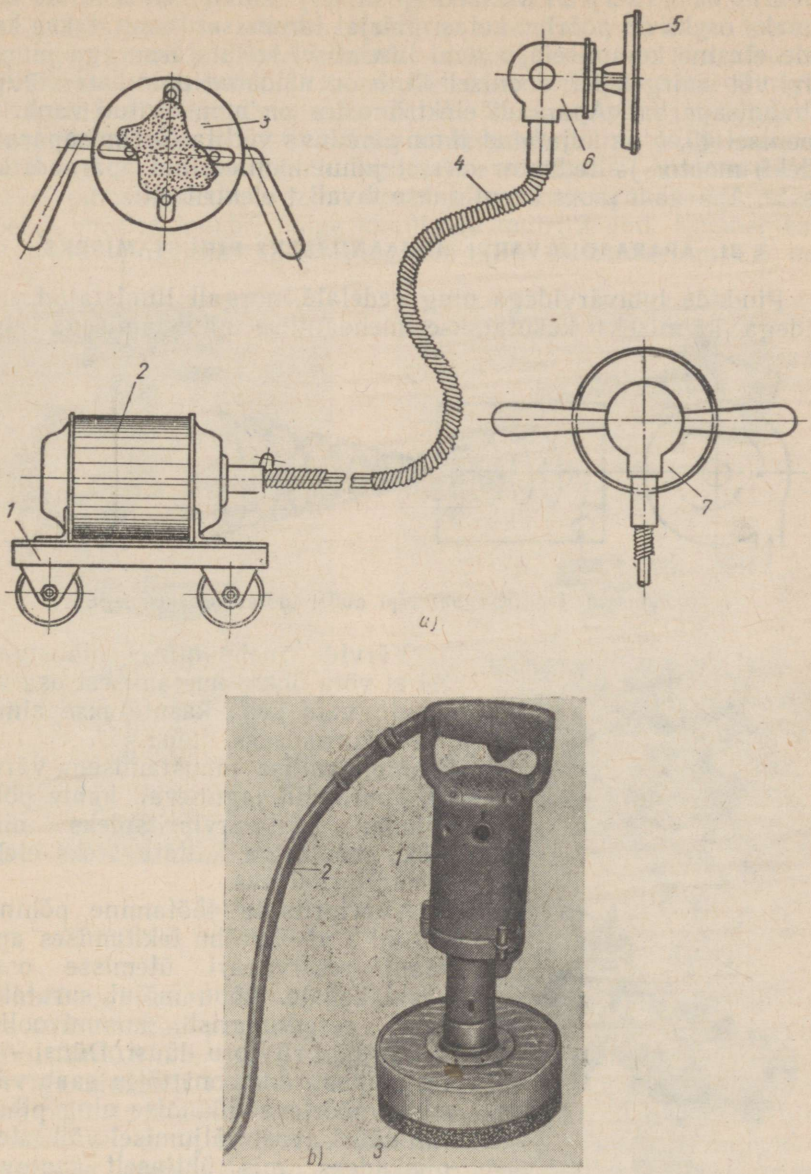
Kasutatakse kolme liiki freesteri, mis erinevad üksteisest sise- ja välisläbimõõtude poolest. Millist liiki freesteri kasutada, sõltub töödeldava pinna iseloomust. Freestera tööiga oleneb töölise kvalifikatsioonist ja töödeldava pinna iseloomust ning see on keskmiselt 4—10 tundi.



Joon. 44. Liivaprits C-500

Terashari koosneb kerest ja sellesse kinnitatud terastraatidest. Harja terastraatide tööiga on umbes 8 tundi.

Liivapritsi (joon. 44) kasutatakse kivi- ja krohvipindade puhastamiseks ning see kujutab endast raamile *10* monteeritud reservuaari *4*. Reservuaari kaanes *3* on täiteluuk *1;* reservuaari põhi *6* on koonusekujuline, mille tipus on käepidemega *2* varustatud reguleerimisklapp. Kompressorist tulev suruõhk juhitakse reservuaari toru *5* kaudu, düüsi *9* aga kraani *7* ja vooliku *8* kaudu.



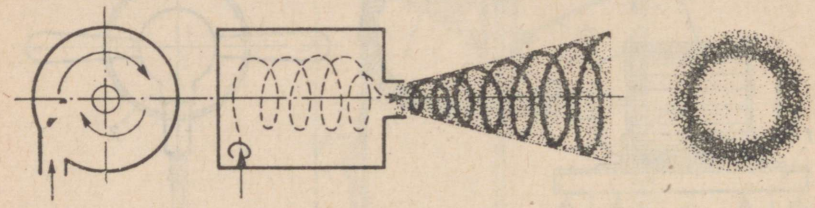
Joon. 45. Lihvimisaparaadid:

a — painduva võlliga: *1* — vanker; *2* — elektrimootor; *3* — vahetatav ketas pimsskivi jaoks; *4* — painduv võll; *5* — ketas; *6* — reduktor; *7* — vahetatav ketas smirgelriide jaoks; *b* — ilma painduva võllita: *1* — kest; *2* — elektrijuhe; *3* — vahetatav tööketas

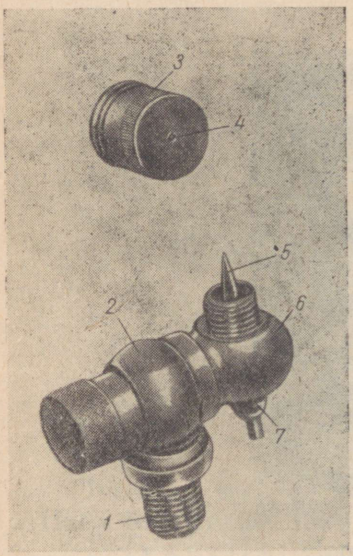
Lihvimisaparaadid (joon. 45). Lihvimisaparaatide töötavaks osaks on pöörlev ketas. Märjal lihvimisel kinnitatakse kettale elastne kummiseib, kuival lihvimisel kasutatakse aga pimsskivi või smirgelriiet. Joonisel 45, *a* on näidatud painduva võlliga lihvimisaparaat. Aparaadi elektrimootor on monteeritud vankrile. Joonisel 45, *b* on kujutatud ilma painduva võllita lihvimisaparaat. Elektrimootor ja reduktor on sel juhul monteeritud aparaadi keresse. Aparaadi jaoks kasutatakse tavalist elektritrelli.

§ 21. APARAADID VÄRVI MEHAANILISEKS PIHUSTAMISEKS

Pindade lubivärvidega ning vedelate, nõrgalt liimistatud värvidega katmiseks kasutatakse mehaanilise pihustamisega aparaate.



Joon. 46. Tsentrifugaaltüüpi düüsi töötamise skeem



Joon. 47. N. A. Belikovi pihusti: *1* — stutser; *2* — pea; *3* — metallpealmik; *4* — koonusekujuline ava; *5* — kooniline nõel; *6* — düüsi kamber; *7* — nõela mutter ja vedru

Värvide mehaanilisel pihustamisel ei võta õhk pihustamisest osa vahetult, vaid seda kasutatakse ainult värvi surumiseks düüsi.

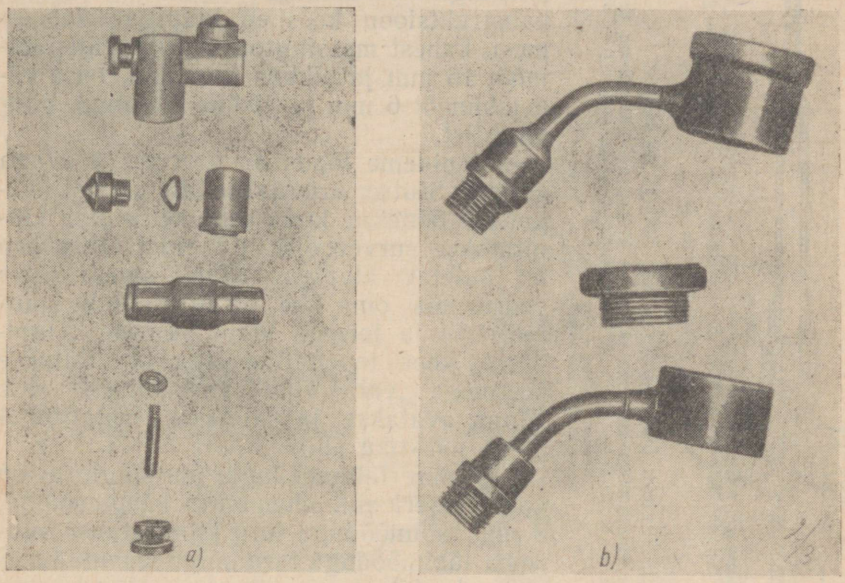
Mehaanilise pihustamisega värvimisaparaadid jagunevad kahte põhirühma: käsi-värvipritsideks ning elektrimootoriga käitatavateks elektri-värvipritsideks.

Värvipritside töötamine põhineb 4 kuni 7 at õhurõhu tekitamises aparaadi reservuaari ülemisse ossa, värvi kohale. Rõhu mõjul surutakse värv reservuaarist kummivooliku kaudu läbi ritvtoru düüsi. Düüsi vastava konstruktsiooni tõttu saab värv selles pöörleva liikumise ning pihustub düüsi avast väljumisel väikesteks piiskadeks, mis ühtlaselt jaotuvad värvitavale pinnale.

Düüs on mehaanilise pihustusega värvipritside põhidetailiks. Enamlevinud tsentrifugaaltüüpi düüsi töötamispõhimõte on toodud joonisel 46. Värv surutakse düüsi kambrisse läbi kanali,

mis on puuritud sellesse põhja lähedal, kambri sisemise silindrilise pinna puutuja suunas. Kambris omandab värvisegu tsentrifugaaljõu toimel pöörleva liikumise ning, väljudes läbi ava, pihustub üliväikesteks piiskadeks ja moodustab koonusekujulise värvitungla.

Joonis 47 kujutab maaler N. A. Belikovi poolt parandatud konstruktsiooniga pihustit. Viimane koosneb düüsist *6* ja peast *2* stutseriga *1*, millega pihusti kruvitakse värvipritsi ritvtoru külge. Düüsi pihustamiskambris on koonusekujuline teravik, nn. düüsinõel *5*, mis on kambri külge kinnitatud mutri *7* abil. Kamber kaetakse õõnsa metallist pealmikuga *3*, mille keskkohas on 1,5 mm

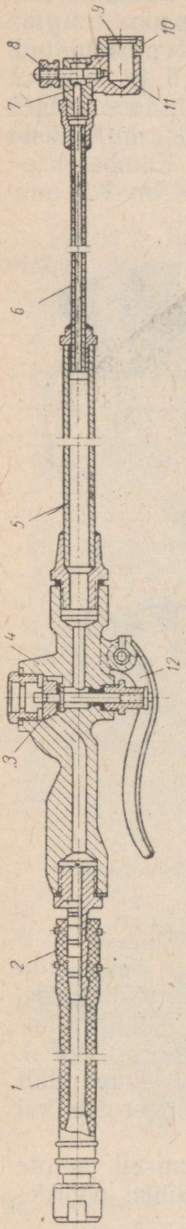


Joon. 48. Düüsid ja nende detailid:
a — käsivärvipritsi 0-11 jaoks; *b* — V. P. Gussevi konstrueeritud värvipritsi jaoks

läbimõõduga kooniline ava *4*. Nõela abil reguleeritakse pealmiku *3* ava suurust. Kui pealmiku ava külje ja nõela vahelise rõngaspilu suurus on 0,8 mm, tagab see hea pihustamise, andes rõngakujulise, värviga ühtlaselt küllastatud joa. Nõela olemasolu võimaldab kiiresti puhastada düüsi ava, lihtsustades sellega viimase kasutamist. Joonisel 48, *a* on kujutatud värvipritsi 0-11 pihusti kokkupandult ning selle detailid. See on oma konstruktsioonilt sama keerukas kui Belikovi pihusti.

Mainitud pihustitega töötamisel tuleb lae värvimiselt seinte värvimisele üleminekul töö katkestada, et muuta düüsi pöördenurka.

Tunduvalt lihtsama konstruktsiooniga pihusti on esitanud ins. V. P. Gussev (joon. 48, *b*). See koosneb silindrilisest pihustuskamb-



Joon. 49. Ritvtoru ühes Stroidormaši ВНИИ pihustiga:
1 — survevoolik ühes mutriga; *2* — stutser survevooliku kinnitamiseks; *3* — klapp; *4* — käepideme kere; *5* — ritvtoru alumine toru; *6* — ritvtoru ülemine toru; *7* — pea; *8* — kruvi; *9* — vahelatav düüsiketas; *10* — pealmik; *11* — düüsikamber; *12* — päästik

rist ning pealmikust. Toru abil silindrile nurga all kinnitatud stutser võimaldab jätkata tööd üleminekul lae värvimiselt seinte värvimisele; düüsi sisemise kanali läbimõõt on 4 mm, mistõttu väheneb düüsi ummistumise oht. Pihusti kõik detailid peale pea on valmistatud terasest Ст. 1 või Ст. 2. Pea on valmistatud kulumiskindluse tõstmiseks termiliselt töödeldud terasest У8.

Joonis 49 kujutab Stroidormaši ВНИИ pihustiga varustatud ritvtoru. Seadise konstruktsioon koosneb klapiga käepidemest, kahest messingtorust (ühe välisläbimõõt 16 mm ja pikkus 1200 mm, teise välisläbimõõt 6 mm ja pikkus 800 mm) ning pihustist.

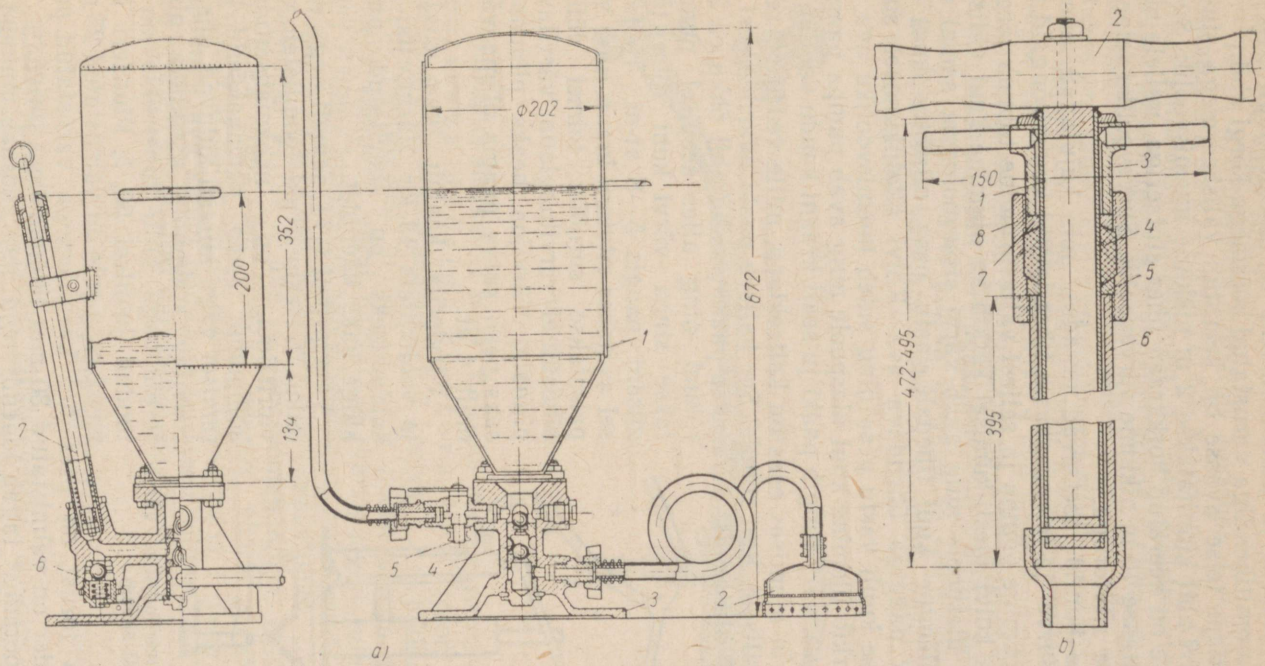
Käepideme lõpus on keerme ja avaga stutser. Stutser kruvitakse ühe otsaga käepideme õõnesse, kuna selle teise otsa kinnitatakse survevoolik. Käepidet läbiv ava on suletav klapiga. Klapi paneb tööle vedru, mis oma ühe otsaga toetub sulumutrisse ja teisega klapi pesasse. Klapivarras koos topendtihendiga kinnitatakse keermega varustatud vaskstutseri abil. Klapp avatakse ja suletakse metallteljel oleva päästiku abil.

16 mm läbimõõduga messingtoru on vaskstutseri abil ühendatud käepidemega; 8 mm läbimõõduga toru kinnitatakse suurema läbimõõduga toru külge samuti vaskstutseri abil, kuna pihustiga ühendatakse sisekeermega stutseri abil.

Värvipritsid

Värvipritsil 0-11 (joon. 50, *a*) on järgmised osad: koonilise põhjaga metallpaak *1* (mahutavus 14 l, töörõhk kuni 8 at), filtriga varustatud lehter (sõelfilter) *2*, klapikarp *4*, korkkraan *5*, pump *7* ja kaitseklapp *6*.

Värvipritsi paak on monteeritud alusele *3*, mis on valatud koos klapikarbiga *4*. Paagi äärik on nelja poldi abil kinnitatud klapikarbi ääriku külge. Hermeetilise ühenduse loomiseks on äärikute vahele asetatud kummitihend.



Joon. 50. Värvipritsi 0-11:

a — värvipritsi lõige: *1* — paak; *2* — lehter (sõelfilter); *3* — alus; *4* — klapikarp; *5* — kraan; *6* — kaitseklapp; *7* — pump; *b* — värvipritsi plunžerpump: *1* — pumba kolb; *2* — pumba käepide; *3* — puks; *4* — tihend; *5* ja *7* — tihendi rõngad; *6* — pumba silinder; *8* — muhv

Klapikarbis on kaks metallkuuli — imemis- ja surveklapi kuulid. Kontrollimiseks ja puhastamiseks on imemisklapil ava, mis suletakse kummitihendiga varustatud keermega korgi abil.

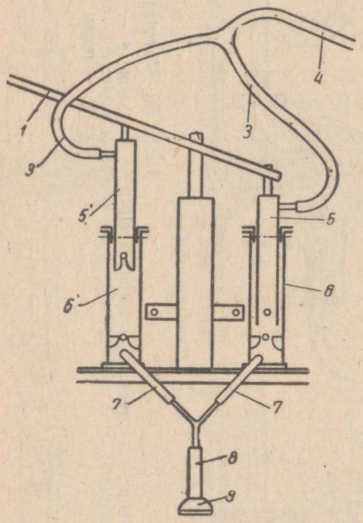
Imemisklapi teise avasse on keeratud väliskeermega stutser, millele mutri abil kinnitatakse 2 m pikkune imemisvoolik. Surveklapi avasse on keeratud korkkraan ühes stutseriga, millele mutri abil kinnitatakse 10 m pikkune survevoolik. Survevooliku teine ots ühendatakse ritvtoruga.

Klappide kuulid asetsevad pesades, mis kujutavad enesest klapikarbi surve- ja imemisavasid tihendavaid kummirõngaid.

Värvi imemine pumpa ja sellest väljasurumine toimub järgmiselt: pumba kolvi ülesliikumisel kerkib ka alumine kuul välisõhu rõhu mõjul ülespoole ning avab värvi sissevooluava; samal ajal surutakse ülemine kuul tihedalt vastu pesa, mistõttu kuul sulgeb pumpa paagiga ühendava ava. Kolvi allaliikumisel surub värv alumise kuuli vastu pesa ning suleb imemisvooliku ava, samal ajal kerkib ülemine kuul ülespoole ning avab pumpa paagiga ühendava ava, värv tungib paaki ja sealt kraani kaudu voolikusse.

Klapikarbi alumises osas on kaitseklapp, mille vedru on reguleeritud piirilisele, 8 at rõhule. See kaitseb paaki avariide eest.

Enne töö alustamist surutakse paaki pumba abil õhku ca 2 at rõhuni ning alles seejärel pumbatakse sinna värvi kuni rõhu tõusmiseni paagis 5—8 at-ni. Töötamisel avatakse ritvtoru kraan ning värv paisatakse suruõhu toimel düüsist pihustatud värvitunglana värvitavale pinnale. Värvijoa heaks pihustamiseks peab surve paagis olema vähemalt 4 at.



Joon. 51. Kahesilindrilise värvipritsi skeem

Värviprits kaalub ilma ritvtoru ja voolikuteta 13 kg. Värvipritsi teisaldamiseks on keevitatud paagi külge kaks käepidet.

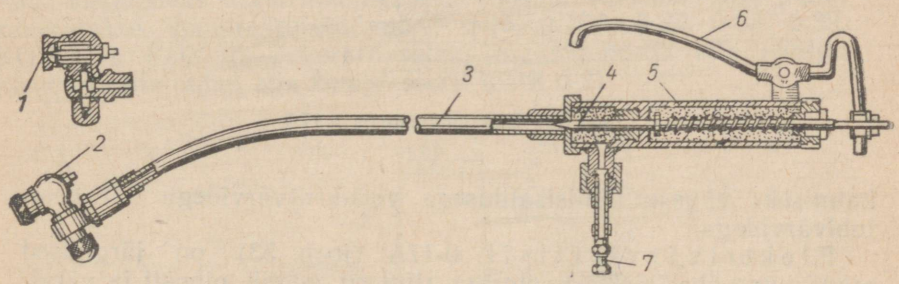
Värvipritsil 0-11, samuti nagu enamikul teisekonstruktsioonilistel värvipritsidel, on nahkmansettidega kolbpump. Kuna nahkmansetid töötamisel väga kiiresti kuluvad, siis on soovitav kolbpump asendada plunžerpumbaga, mille konstruktsioon on toodud joonisel 50, *b*. Plunžeri ülemisse ossa, mis on valmistatud 25 mm läbimõõduga torust, on pressitud käepidemega varustatud polt. Pumba silinder on valmistatud 30 mm läbimõõduga torust.

Pumba töötamist tagab topendtihend, mis koosneb muhvist ja tihendit rõngaste kaudu kokku suruvast puksist. Tihendina kasutatakse paksus määrdes keedetud kanep- või puuvillnööri.

Niisuguse pumba monteerimine olemasolevat tüüpi värvipritsidele on väga lihtne.

Trusti «Tšeljäbmetallurgstroi» lukksepa I. P. Drozdovi poolt on esitatud kahesilindriline värvipritss (joon. 51). Värvipritsi käitatakse käepidemest *1*, mis pöörleb toele kinnitatud teljel. Silindritesse *6* paigutatud kolvid *5* töötavad järgmiselt: kui näiteks vasakpoolsesse silindrisse imetakse värv sisse, siis surutakse see samal ajal parempoolsest silindrist välja.

Silindrid on kahe survevooliku *3* kaudu ühendatud torukolmikuga, mis omakorda on vooliku *4* abil ühendatud ritvtoruga. Samal viisil on ka mõlemad imemisvoolikud *7* ühendatud üheks voolikuks *8*, mis on kinnitatud värvipaaki asetatud sõelfiltri külge. Niisugune süsteem tagab värvi pideva imemise ja etteandmise ritvtorusse. Kahesilindrilise värvipritsi abil on võimalik värvi ette anda kuni 25 m kõrgusele.

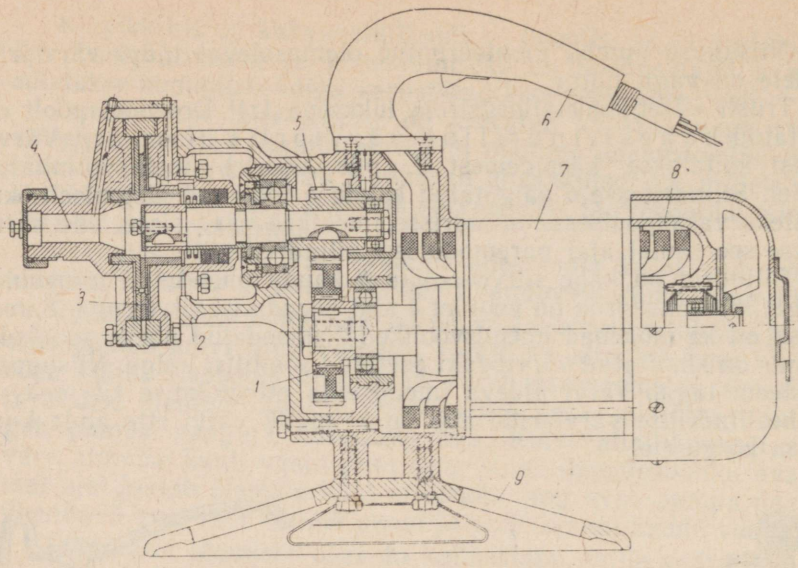


Joon. 52. Ritvtoru НБ-4

Instruktor-novaatori N. A. Belikovi poolt konstrueeritud reguleeritava düüsiga ritvtoru НБ-4 (joon. 52) koosneb kerest *5* ühes vinnakpäästikuga *6*, kergest 1,7 m pikkusest messingtorust, pööratavast düüsist *2* ühes nõelseadisega joa reguleerimiseks vastavalt värvi paksusele; värvipaagist tulevast ja stutseri *7* külge kinnitatud kummivoolikust, mille kaudu toimub värvi etteandmine seadise keresse. Vinnakpäästikule surumisel avab nõelsulgur *4* toru *3* ava ja värv voolab düüsi. Düüsis omandab värvijuga nõela ümbritsevas ruumis pöörleva liikumise ning väljub 4 at surve all terasest kübarsulguris *1* oleva 1,5 mm läbimõõduga ava kaudu püsiva ja ühtlaselt küllastatud koonusekujulise peenelt pihustatud värvitunglana.

Elektrivärvipritsid

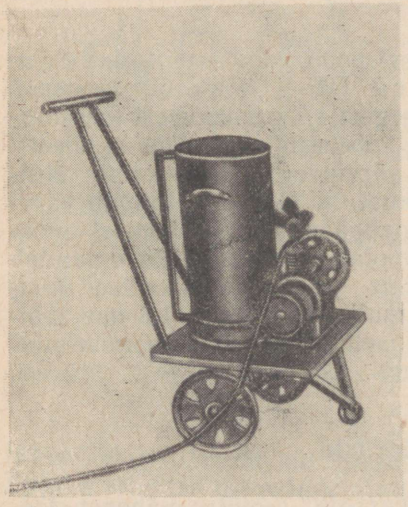
Elektrivärvipritse käitab elektrienergia; seetõttu väheneb töötajõukulu kahekordselt, nii et langeb ära vajadus abitöölise järele, kelle ülesandeks oli värvinõust käsitsi värvi pumbata. Näitena käsitleme elektrivärvipritsi 0-17A, mis on ette nähtud pindade



Joon. 53. Elektrivärviprits 0-17A

katmiseks vähese liimisisaldusega vesi-kriitvärvidega või vesilubivärvidega.

Elektrivärvipritsil 0-17A (joon. 53) on järgmised osad: pump ühes elektrimootoriga, ritvtoru, voolik, pihusti ja värvipaak ühes imemislehtri, sõelfiltri ning seadisega filtrisõela pesemiseks. Paak on pumbaga ühendatud kahe vooliku abil, milledest üks on ühendatud filtriga ning on ette nähtud värvi etteandmiseks pumpa, kuna teine on ühendatud segamisseadisega ning annab värvi ette pumbast sõelfiltrisse. Elektrivärvipritsi põhisõlmed ja -detailid on järgmised: reduktori suur hammasratas *1*; reduktori väike hammasratas *5*; tsentrifugaalpumba ratas *3*; käepide ühes lülitiga *6*; tsentrifugaalpumba kere *2*; stutseri imemisava *4*; elektrimootor *7* (võimsus 0,8 kW, pinge 220 V, pöörete arv minutis 2750); ventilaator *8* ja tugipaneel *9*.



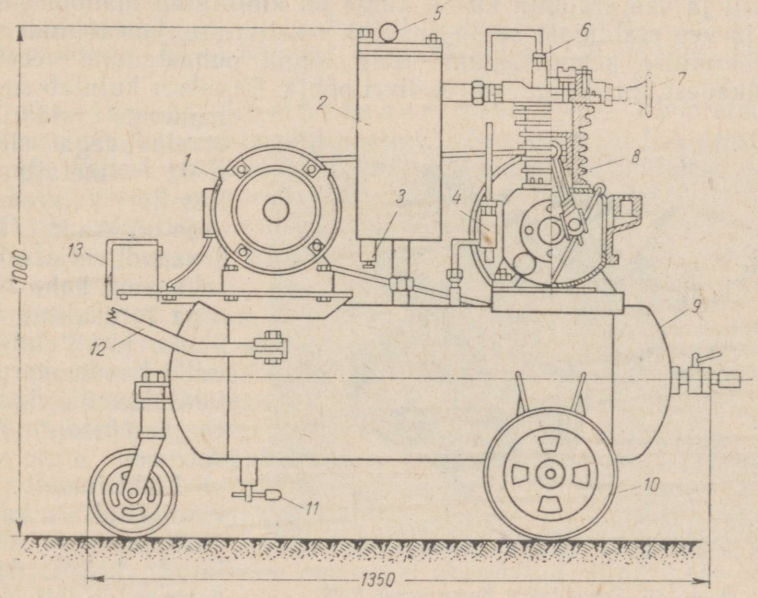
Joon. 54. Elektrivärviprits 0-17A vankril ühes värvipaagiga

Elektrivärvipritsi 0-17A tootlikkus pinna ühekordsel värvi-

misel kahe ritvtoru abil ning maksimaalse surve (4,5 at) puhul paagis on 500 m² tunnis. Parandatud konstruktsiooniga elektrivärvipritsi 0-17A turustatakse indeksi 0-17Б all. Maalri vabastamiseks värvi eelnevast sissevalamisest elektrivärvipritsi, pumba ja värvipritsi ning -paagi kandmisest töökoha muutmisel ning puhtuse tagamiseks töökohal, soovitasid trusti «Mosotdelstroi» töötajad paigutada elektrivärviprits ja värvipaak spetsiaalsele vankrile (joon. 54). Paak asetseb elektrivärvipritsi tööratta võllist kõrgemal, mistõttu värv valgub paagist ise elektrivärvipritsi.

§ 22. MASINAD JA MEHHANISMID VÄRVIDE PIHUSTAMISEKS SURUÕHUGA

Maalrisegudele surve andmiseks ja nende pihustamiseks kasutatakse kergeid teisaldatavaid väikese tootlikkusega kompressoreid. Tavalisteks maalritöödeks ette nähtud värvipüstolite puhul kasutatakse kompressoreid mark 0-16, 0-16A, 0-22, 0-38, 0-39, КПУ-3 ja КПУ-10, dekoratiivseteks maalritöödeks ette nähtud värvipüstolite puhul aga kompressorit mark 0-21.



Joon. 55. Teisaldatav kompressor 0-16

Teisaldatav kompressor 0-16 (joon. 55) koosneb järgmistest sõlmedest: kahe silindriga kompressorist *8*, ressiivrist *9*, õli ja vee eraldajast *2* ühes väljalaskekraaniga *3*, surveregulaatorist *4*, elektrimootorist *1* ja kaitsekarbist ühes vinnaklülitiga *13*.

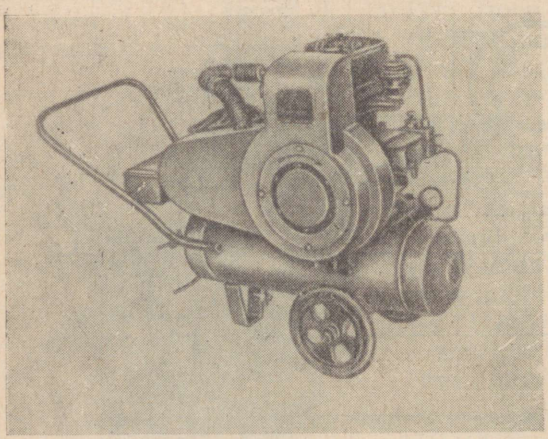
Seadme kõik sõlmed ja detailid on monteeritud ressiivrile, mis teisaldamiseks on asetatud ratastele *10* ja varustatud käepidemega *12*.

Õhk imetakse kompressorisse läbi õhufiltrite ja imemisklappide *7*. Ülesliikumise algul suleb kolb õhku kokku surudes imemisklapid, et seejärel, liikumise jätkamisel, õhku surveklappide *6* kaudu välja suruda. Kompressori kahe põlvega väntvõll toetub karterisse paigutatud veerelaagritele. Kepsulaagrid on varustatud babiidiga kaetud laagriliudadega, ülemised kepsupead — pronkspuksidega. Alumiiniumisulamist valatud kolbidel on kaks kompressiooni- ja üks õlirõngas. Kõiki laagreid ja pukse määritakse pritsimise teel.

Kompressori ülekoormamisel avab surveregulleerija suruõhule juurdepääsu mootori kolvi alusesse ruumi, mille tagajärjel kolb surub klapiplaadi tõukuri abil pesast välja ning kompressor hakkab töötama tühikäigul.

Kompressorist tulev suruõhk juhitakse õli ja vee eraldajasse[1]. Põhjasette, vee ja õli väljalaskmine õli ja vee eraldajast toimub kraani *3* kaudu.

Õli ja vee eraldaja kaane külge on kinnitatud manomeeter *5*. Õli ja vee eraldajast satub suruõhk ressiivrisse, kus toimub selle pulseerumise pehmendamine ning lõplik puhastamine veest ja õlitilkadest, mis langevad ressiivri põhja. Ressiiver kujutab endast kumerate sfääriliste otspindadega silindrilist metallpaaki. Ressiivri alumises osas on kraan *11* kondensaadi väljalaskmiseks ning kahe kraaniga torukolmik voolikute kinnitamiseks, mille kaudu suruõhk juhitakse värvipaakide ja -püstolite juurde.



Joon. 56. Teisaldatav kompressor 0-22

Elektrimootor on kinnitatud kahest nurkrauast valmistatud kelgu külge nelja poldi abil. Nurkrauad on keevitatud ressiivri külge ja neile on sisse lõigatud sooned poldipeade jaoks.

Kompressorit käitatakse kiilrihmülekande kaudu, mis on ümbritsetud metallkestaga. Kompressori tehniline iseloomustus on toodud tabelis 11.

[1] Õli ja vee eraldaja ehitust on selgitatud lehekülgel 118.

Tabel 11

Kompressorite tehniline iseloomustus

Näitajad	Kompressori mark						
	0-16 ja 0-16A	0-22	0-38	0-39	0-21	КПУ-10	КПУ-3
Tootlikkus (õhku) m^3/tunnis	25/30	15	29	15	6	10	30
Õhu tööröhk at . . .	4	4	7	7	3	4	5
Silindrite arv . . .	2	2	2	2	1	1	2
Silindri läbimõõt mm	75/78	67,5	78	67,5	52	—	—
Kolvikäik mm . . .	85	75	85	75	30	—	—
Väntvõlli pöörete arv minutis	740	850	950	800,8	2680	460	780
Elektrimootori võimsus kW . . .	3,2/2,8	1,7	4,5	2	0,8	3,2	3,2
Rootori pöörete arv minutis	1440	1400	950	1420	2680	925	—
Ressiivri mahutavus l	70/22	30	22	24,5	—	37,5	130
Energia erikulu kWh/m^3	0,128	0,114	0,155	0,186	0,133	—	—
Kompressori kaal koos elektrimootoriga kg	164/168	110	205	135	16	150	230

Teisaldatav kompressor 0-16A erineb kompressorist 0-16 ressiivri konstruktsiooni poolest. Kompressori 0-16A ressiiver koosneb kahest teraspudelist, millesse suruõhk juhitakse vahetult kompressori silindrist. Suruõhk väljub ressiivrist õli ja vee eraldajale paigutatud stutseritega kraanide kaudu.

Teisaldatava kompressori 0-22 (joon. 56) põhiosad on: kompressor, õli ja vee eraldaja, ressiiver, surveregulaator, elektrimootor ja rattad.

Kõik kompressori sõlmed ja detailid on, nagu kompressoril 0-16, monteeritud ressiivrile, mis teisaldamiseks on varustatud rataste ja käepidemetega.

Selle konstruktsiooni iseärasuseks on, et õhku ei imeta silindritesse mitte imemisklappide kaudu (nagu see toimub kompressoril 0-16), vaid silindrite ploki alumises osas olevate avade kaudu, mis avatakse ja suletakse kolbide poolt.

Silindripeasse on peale väljalaskeklappide paigutatud veel kaks taldrikklappi, mis on omavahel ühendatud silindripeas oleva kanali kaudu. Neid klappe avab ja suleb kõver kang silindripea külge valatud spetsiaalsesse pesasse paigutatud terasdiafragma toimel. Diafragma all asetsev õõs on toru kaudu ühendatud kompressori surveregulaatoriga.

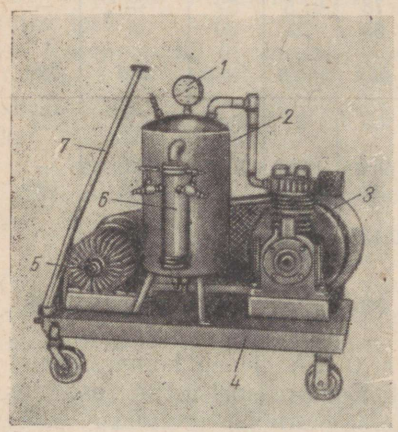
Nimetatud klapid avanevad üheaegselt, kui ressiivris on saavutatud nõutud surve. Seejuures surutakse õhk silindrist, kus toimub surumiskäik, teise silindrisse, kus samal ajal toimub imemiskäik, ning katkestatakse sel viisil õhu ressiivrisse etteandmine.

Õli ja vee eraldaja koosneb kahest järjestikku ühendatud filtreerivast elemendist.

Ressiivri mahutavus on 30 l ning ta on varustatud manomeetriga, äravoolukraaniga (ressiivrist vee ja õli väljalaskmiseks) ja kraaniga vooliku kinnitamiseks, mille kaudu suruõhk juhitakse paaki ja püstolite juurde.

Surveregulaator ei erine konstruktsioonilt kompressorile 0-16 ülesseatud surveregulaatorist. Kompressori tehniline iseloomustus on toodud tabelis 11.

Kompressor КПУ-10 (joon. 57) erineb mõningal määral eelmistest kompressoritest montaažiskeemi poolest. Karter ja sellega ühes tükis valatud silindriplokk pole asetatud ressiivri peale, vaid viimasega kõrvuti vankrile. Karter kinnitatakse nelja poldiga vankri külge keevitatud U-raua külge. Karteri ülemises osas on õli sissevalamise ava, alumises osas — õli väljalaskmise ava ning vaateluugid.



Joon. 57. Teisaldatav kompressor КПУ-10:

1 — manomeeter; *2* — ressiiver; *3* — kompressor; *4* — vanker; *5* — elektrimootor; *6* — õli ja vee eraldaja; *7* — käepide

Silindril on õhkjahutusribid. Silindri peale on kinnitatud klapikarp, mille külge on ühendatud imemistoru ühes filtriga, surveklapp ning karpi ressiivriga ühendav toru.

Ressiiver ja silinder ühes karteriga on vankrile monteeritud püstasendis. Ressiivri külgpinnale on kinnitatud õli ja vee eraldaja, millel olevale stutserile kinnitatakse värvipaakide juurde viiv voolik. Ressiivri sfäärilise põhja keskkohas on väljalaskekraan. Õli ja vee eraldaja sisemuses on metall-laastud ning vaskvõrk, põhjas — korkkraan paagi läbipuhumiseks.

Kompressorit käitab seadme elektrimootor rihmajami abil, mis on kaitstud metallvõrguga.

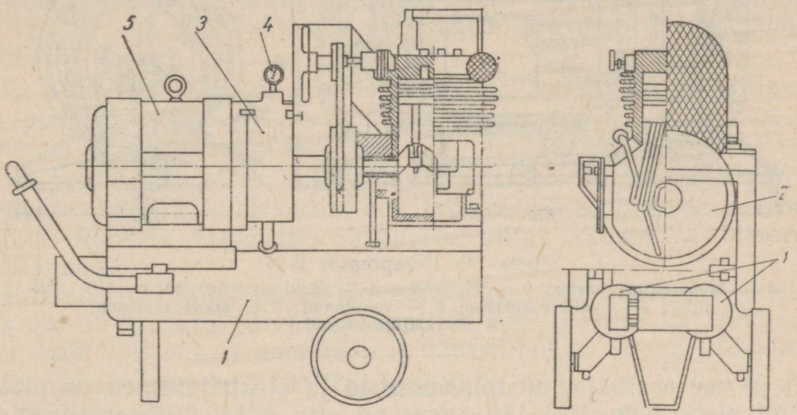
Vankriks on neljale väikese läbimõõduga metallrattale toetuv raam. Esirattad on pööratavad, mis kergendab seadme teisaldamist kitsastes ruumides ja käikudes.

Kompressori КПУ-10 tehniline iseloomustus on toodud tabelis 11.

Peale kirjeldatud kompressori tarvitatakse ehitustel veel sellest võimsamat kompressorit КПУ-3, mille tehniline iseloomustus on samuti toodud tabelis 11.

Kompressor 0-38 (joon. 58) on ette nähtud kahe värvipüstoli üheaegseks teenindamiseks. Tal on järgmised põhisõlmed:

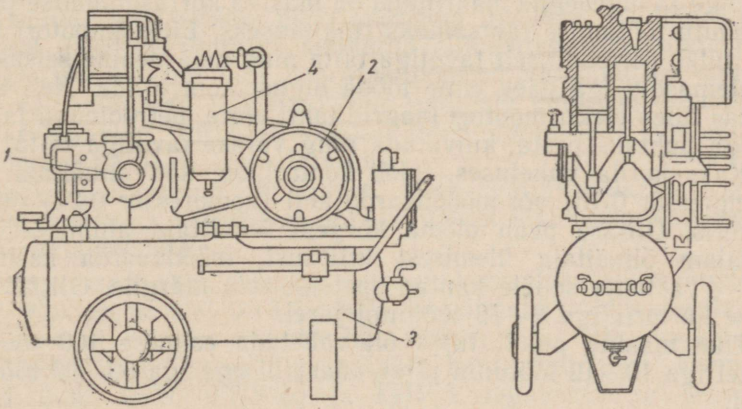
ressiiver *1*, kompressor *2*, õli ja vee eraldaja *3*, manomeeter *4* ning elektrimootor *5*. Kompressori 0-38 eeliseks, võrreldes teiste kompressoritega, on see, et ta annab kuni 7 at rõhuga suruõhku, mis võimaldab eraldi reguleerida survet pihustajas ja värvipaagis. Kompressori tehniline iseloomustus on toodud tabelis 11.



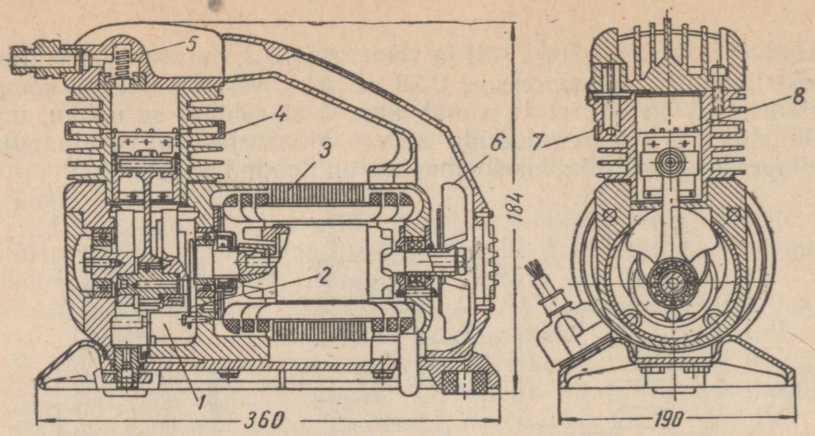
Joon. 58. Kompressor 0-38

Kompressor 0-39 (joon. 59) on ette nähtud ühe värvipüstoli teenindamiseks. Ta koosneb kompressorist *1*, elektrimootorist *2*, ressiivrist *3* ning õli ja vee eraldajast *4*. Kompressoril 0-39 on samad paremused mis kompressoril 0-38. Nimetatud kompressori tehniline iseloomustus on toodud tabelis 11.

Teisaldatav kompressorseade 0-21 (joon. 60) koosneb kompressorist, õli ja vee eraldajast ning dekoratiivseteks maalritöödeks ette nähtud värvipüstolist 0-37 ühes voolikutega.



Joon. 59. Kompressor 0-39



Joon. 60. Kompressor 0-21:
1 — kompressori karter; *2* — õlirõngas; *3* — elektrimootori mähis; *4* — õhufilter; *5* — väljalaskeklapp; *6* — ventilaator; *7* — sisselaskeklapp; *8* — väljalaskeavad

Õli ja vee eraldaja, püstol, voolikud ja elektrijuhtmed on mahutatud metallkohvrisse. Agregaat on ette nähtud dekoratiivseteks maalritöödeks, kuid on kasutatav ka tisleritoodete, radiaatorite ning torude värvimiseks ja teiste pisemate tööde tegemiseks.

Kompressorite ekspluateerimine ja hooldamine

Kompressori puhtana hoidmisel on suur tähtsus, kuna pori ja rooste lühendavad tunduvalt üksikute detailide kasutamise iga ning varjavad kompressori vigastusi ja defekte. Seepärast tuleb kompressorit iga päev porist, tolmust ja sadestunud värvist puhastada. Kompressori värvitud detailide värvkatet tuleb tingimata perioodiliselt õlivärviga uuendada.

Õige ja õigeaegne määrimine on masina korrashoidmise ja sellel ohutu töötamise tähtsamaks tingimuseks. Elektrimootori laagreid tuleb perioodiliselt tavotiga täita ning määrdeaine seisukorda ja olemasolu iga päev enne tööde algust kontrollida. Neli korda aastas tuleb elektrimootori laagrid lahti võtta, petrooleumi ja bensiiniga puhtaks pesta, kuivatada ning värske tavotiga täita.

Kaks korda vahetuses tuleb kontrollida kas õlinäitaja järgi (kompressor 0-16) või mõõduvarda abil (kompressor 0-22) õlitaset karteris. Õlitase peab olema kõrgem õlinäitaja alumisest ning madalam õlinäitaja ülemisest kriipsust, mõõduvarda kasutamisel — vastama sellele kantud spetsiaalsele märgile. Õli täiendatakse karteris iga 8—16 töötunni järel.

Uue masina puhul tuleb õli vahetada esimese 100 töötunni kestel iga 10—12 töötunni järel, edaspidi aga iga 50—60 töötunni järel.

Suvel tuleb kasutada kompressoriõli mark T, talvel aga mark Л või М.

Töötanud õli tuleb karterist vastava korgi kaudu välja lasta kohe pärast kompressori peatamist, s. t. enne õli jahtumist, ning koguda eri nõusse.

Rataste laagreid tuleb määrida kolm korda nädalas.

Pole lubatav kiilrihma tugevasti pingutada, sest see põhjustab laagrite kiiret kulumist ja kuumenemist; rihma pingust kontrollitakse käega.

Enne kompressori käivitamist tuleb kontrollida klapipea kinnitust ploki külge ning kõik lõdvenenud mutrid kinni keerata ja riknenud seibid uutega asendada.

Klappide seisukorda tuleb kontrollida iga 60 töötunni järel. Klappide detailid tuleb puhastada tagemetest ning pesta petrooleumis. Rohkete tagemete olemasolu viitab ebasobiva õlisordi kasutamisele.

Kompressori kõikide välisühenduste mutreid tuleb järelpingutada iga 50 töötunni järel, kepsupoltide omi aga iga 150 töötunni järel, kuid selliselt, et kompressori väntvõll oleks käega pööratav.

Õhufiltrit tuleb iga 100 töötunni ning õli ja vee eraldajat iga 200 töötunni järel pesta.

Kaitseklappi tuleb kontrollida vähemalt kaks korda aastas.

Iga kolme kuu järel tuleb kolb silindrist välja võtta, hoolikalt puhastada ning petrooleumis pesta. Samal ajal tuleb ka keps järele vaadata ja kontrollida.

Kord aastas tuleb saata manomeeter kontrollimiseks Mõõduriistade Komiteesse.

Kompressor seatakse üles värvitava ruumi kõrval olevasse ruumi tasasele kohale. Enne kompressori käitamist tuleb see hoolikalt üle vaadata; veendunud defektide puudumises, võib sisse lülitada käivitaja ja vinnaklüliti. Õlitase karteris peab seejuures vastama õlinäitaja ülemisele kriipsule.

Elektrimootori sisselülitamisel kontrollitakse hooratta pöörlemise suunda — hooratas peab pöörlema noolega näidatud suunas; sel juhul on õhujuga suunatud silindriteploki seintele ning jahutab seda. Juhul, kui hooratas pöörleb vastupidises suunas, tuleb välja kutsuda elektrimontöör juhtmete ümberühendamiseks.

Värvipaakide suruõhuvoolikud tuleb kinnitada selliselt, et ühenduskohad õhku läbi ei laseks.

Enne kompressori käitamist tuleb väljavoolukraan seada asendisse «Пуск» ning kolm minutit pärast sisselülitamist keerata tagasi tööasendisse.

Kompressori reguleerimise õigsust kontrollitakse manomeetri järgi. Kompressoritel 0-16 ja 0-22 on võimalik rõhku regulaatori abil 2—4 at piirides reguleerida sõltuvalt suruõhu vajadusest. Reguleerimiskruvi asend fikseeritakse kontramutritega. Kompressoritel 0-38, 0-39, КПУ-10 ja КПУ-3 reguleeritakse õhurõhku

kaitseklapi vedru abil, viimast vastavalt kokku surudes või lõdvendades.

Töötamise ajal tuleb hoolikalt jälgida kompressorit ja elektrimootorit ning mõõte-, käitus-, kaitse- ja reguleerimisaparatuuri; tuleb jälgida kompressori kõiki liikuvaid ja hõõrduvaid osi ning karteri soojenemist ja mitte lubada selle temperatuuri tõusmist üle 80—85° C (kui karteri temperatuur tõuseb lubatud temperatuurist kõrgemale, tuleb kompressor seisata); tuleb näitaja abil kontrollida õlitaset karteris; tuleb ressiivrit perioodiliselt (1—2 korda vahetuses) väljavoolukraani kaudu puhastada sinna kogunenud veest ja õlist; tuleb jälgida kompressori õhufiltri õiget töötamist; tuleb jälgida surveregulaatorit ja kaitseklappe; tuleb jälgida manomeetri näitu (normaalne rõhk on 2—4 at, välja arvatud kompressorid 0-38 ja 0-39, millede rõhk tuleb hoida 6—7 at piirides); löökide esinemisel tuleb kompressor peatada, avastada löökide põhjus ja see kõrvaldada; tuleb kontrollida rihma pingust, samuti ka rihmade ning rihmarataste ja rihmajamit piiravate kaitseseadiste seisukorda; tuleb jälgida elektrijuhtme seisukorda, ühenduste korrasolekut ja head maandamist.

Töötamise vaheaegadel tuleb sulgeda ressiivri kraanid (mille kaudu suruõhk voolab magistraalvoolikusse), sisse lülitada elektrimootor ja ressiiver läbi puhuda; lülitada välja elektrimootor ja elektrivõrgu peavinnaklüliti; kummivoolikud paagi küljest lahti ühendada ning mähkida ümber kompressori kaitsepiirde; elektrimootor võrgust välja ühendada.

Kompressorit hoitakse kaetud ruumis, kusjuures ta peab olema eelnevalt hoolikalt pestud ja kuivatatud. Kui kompressorit ei kasutata kuni 10 päeva, võib teda hoida ilma erilise ettevalmistuseta, asetades ainult elektrimootorile presentkatte.

Kompressori pikemaks ajaks seismajätmisel tuleb silindriseinad ja klapid järgmiselt sisse määrida: võetakse maha silindrite kaaned ning klapid (viimaseid koost lahti võtmata); seejärel valatakse kolbidele kompressoriõli mark T või avtooli nr. 10—18 ning pööratakse väntvõlli mitu korda aeglaselt ringi, et silindrite ja kolbide seinad kattuksid õlikorraga; määritakse õliga sisse klapid, asetades need selleks sooja õlivanni; pannakse kompressor kokku ning määritakse rattateljed, mutri- ja poltühendused ning surveregulaator ühes kaitseklapiga hoolikalt solidooliga paksult sisse.

Ohutustehnika reeglid kompressoritega töötamisel

Kompressoritega töötamisel tuleb täita järgmisi ohutustehnika reegleid:

1. Pole lubatud kasutada kompressorit, mille paagil, ressiivril, õli ja vee eraldajal või manomeetril on avastatud vigastusi või mille manomeetril puudub plomm.

2. Kompressorit võivad teenindada ainult töölised, kelle teadmisi ja oskusi kompressoriga töötamisel on eelnevalt kontrollitud

ning kui neil on olemas tõendid tehnmiinimumi ja ohutustehnikaalaste katsete õiendamise kohta.

3. Kui kompressorist kostab võõrast kloppimist, tuleb kompressor otsekohe elektrivõrgust välja lülitada.

4. Kompressori töötamise protsessis ei tohi lubada suruõhu temperatuuri tõusmist ega kompressori seinte ülemäärast soojenemist.

5. Tuleb rangelt jälgida karterisse valatava õli kvaliteeti.

6. Mitte lubada suruõhus plahvatusohtliku tolmu või gaaside segu tekkimist.

7. Jälgida, et rõhk kompressorite ressiivrites ei ületaks 4 at (kompressorite 0-38 ja 0-39 ressiivrites 7 at).

8. Kompressori kaitseklapp, regulaator ja manomeeter peavad olema korras; defektide avastamisel tuleb need otsekohe kõrvaldada.

9. Automaatregulaator peab alati olema töökorras ning reguleeritud rõhule, millele kompressor on arvestatud.

10. Ülesseatud kompressor tuleb maandada 2—3 m pikkuse 25—30 mm läbimõõduga metalltoru abil, mis on löödud maasse, või maandusjuhtme abil, mille ristlõige peab olema ümarterase puhul 12 mm² ja latt-terase puhul 24 mm².

11. Jälgida, et rihmaülekande kaitse ning rihmad oleksid töökorras.

12. Kompressori puhastamise või remondi korral tuleb vinnaklüliti välja lülitada, lülituskast lukutada ning rihm maha võtta.

13. Ehitusobjekti territooriumil olev kompressor tuleb pärast tööde lõpetamist viia seisukorda, mis ei võimalda selle käitamist. Selleks tuleb käivitusseadmed välja lülitada ning lülituskast lukutada.

14. On keelatud kõrvalisi isikuid kompressori juurde lasta.

15. Kompressori elektrimootori juhtmed peavad olema kummivoolikutega kaitstud.

Kompressori rikked ja nende kõrvaldamise viisid on toodud tabelis 12.

Tabel 12

Kompressori rikked, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid

Rike	Põhjus	Kõrvaldamise viis
Kompressori tootlikkus on normaalsest väiksem	Võlli pöörete arv on vähenenud rihma osalise libisemise tõttu	Peatada elektrimootor ja pingutada kiilrihma
	Imemis- ja surveklapid on rikkis, klapp on moranenud, klapivedru on purunenud, klapipesa laseb õhku läbi	Vahetada klapid, puhastada detailide vahed, vahetada välja riknenud detailid, hoolikalt lihvida klapid pesadesse

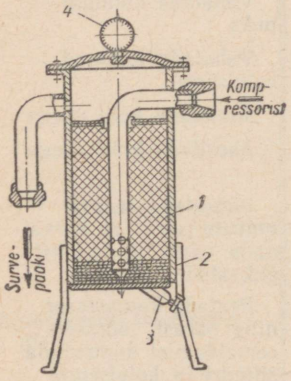
Rike	Põhjus	Kõrvaldamise viis
	Sulgemisarmatuur on rikkis	Kinnitada ühenduste survemutrid, keerata kinni ventiilid, vahetada ühenduste tihendid
	Regulaatori kolvi tõukur ei lase imemisklapil pesasse minna	Reguleerida regulaator, andes tõukurile vahelappide abil nõutava asukoha
	Regulaator on rikkis või puudulikult reguleeritud	Kontrollida regulaatorit ja täpsustada reguleerimist
	Kolvirõngad on kulunud	Vahetada kulunud kolvirõngad
	Kolvi ja plokipea vaheline mittekaasatöötav surnud ruum on liiga suur	Seada surnud ruumi kõrgus vastavusse montaažipilude tabeliga, valides selleks plokipea alla õige paksusega tihendi
	Imemisfiltrid on ummistunud	Puhastada ja pesta petrooleumiga
	Plokipea ning õli ja vee eraldaja kaane vahelised tihendid on vigastatud või mittetihedalt kinnitatud	Vahetada vigastatud tihendid; pingutada tihendite mutreid
	Kaitseklapp laseb õhku läbi	Kontrollida kaitseklapi istumist pesas; reguleerida klapp piirilisele rõhule
	Ressiivri väljalaskekraan pole tihedalt suletud	Sulgeda tihedalt ressiivri väljalaskekraan
Kompressor kuumeneb üle	Kompressori puudulik määrimine	Valada õli juurde kuni õlinäitaja ülemise kriipsuni
	Kompressori puudulik jahutus	Puhastada ribide, pea ja ploki määrdunud pinnad; kontrollida hooja rihmaratta pöörlemissuunda
Õli paiskub õlivalamisavadest välja	Karterisse on valatud ülearu palju õli	Avada karteri kork ja liigne õli nõusse valada
Laagrid kuumenevad	Laagrid on liiga tugevasti kinni tõmmatud, nad on kaardunud või halvasti sobitatud	Kontrollida laagrite ülesseadmise ja sobitamise õigsust
	Karteris olev õli on risustatud	Lasta risustatud õli karterist välja ning pärast karteri pesemist täita see puhta õliga

Rike	Põhjus	Kõrvaldamise viis
	Karteris on vähe või ei ole üldse õli	Kontrollida õlitaset karteris ning lisada õli kuni vaatlusava ülemise kriipsuni või mööduvarda märgini
Õli paiskub väntvõlli kaelast välja	Karterisse on valatud liiga palju õli	Avada karteri väljalaskekork ning liigne õli nõusse valada
Löögid kompressoris	Kepsupoltide mutrid on lõdvenenud	Kontrollida kepsupoltide kinnitust
	Kepsupea laagrite liuad on kulunud	Võtta kepsupead lahti, kaabitseda laagriliuad, muuta vaheplekke Suurema remondi puhul saata kompressor jaoskonna remonditöökotta
	Väntvõlli põlvtapid on kulunud	Kontrollida põlvtappide ovaalsust. Kui ovaalsus ületab 0,06 mm, tuleb tapid üle lihvida (töökojas)
	Kepsu silmlaagri puks on kulunud	Vahetada kulunud puks
	Kolvisõrm on kulunud	Vahetada kulunud kolvisõrm
	Kolb on kulunud	Asendada kolb uuega
	Kolvi sooned on kulunud	Asendada kolb uuega
	Raamlaagrid on reguleerimata	Pingutada laagrit mutrite abil, et kõrvaldada väntvõlli teljelist õhkvahet
	Silindrisse on sattunud vett või mingi võõrkeha	Peatada kompressor ning pärast võõrkeha eemaldamist kontrollida silindri ja kolviseinte seisukorda
Kompressor annab risustatud õhku	Õli ja vee eraldaja on risustatud	Pesta ja puhastada õli ja vee eraldaja
	Ressiivris on liiga palju vett ja õli	Eemaldada ressiivrist sinna kogunenud vesi ja õli
Regulaator ei tööta	Regulaatori puks on roostes	Võtta regulaator lahti ja puhastada roostest
	Regulaatori kraanid on ummistunud	Võtta regulaator lahti ja kõrvaldada defektid
Elektrimootor ei lähe käima	Kaitsmed on rikkis või läbi põlenud	Kutsuda elektrimontöör läbipõlenud kaitsmete vahetamiseks

Rike	Põhjus	Kõrvaldamise viis
	Lüliti ei tööta	Kutsuda elektrimontöör lüliti parandamiseks
Elektrimootori kere kuumeneb tugevasti	Elektrimootor on niiskunud	Kutsuda elektrimontöör elektrimootori kuivatamiseks
	Elektrimootor on valesti kokku pandud	Saata elektrimootor töökotta parandamiseks
Elektrimootori kere on pinge all	Lühis keres	Kutsuda elektrimontöör elektrimootori ja selle maandamise kontrollimiseks

Õli ja vee eraldajad

Ehitustel kasutatakse mõnikord veel vana konstruktsiooniga kompressoreid, millel puudub õli ja vee eraldaja. Sellistel juhtudel tuleb kompressori ressiivrist väljuv õhk juhtida värvipüstolisse läbi spetsiaalse õli ja vee eraldamise aparaadi, mis on kujutatud joonisel 61.



Joon. 61. Õli ja vee eraldaja

Õli ja vee eraldaja on ette nähtud suruõhu puhastamiseks õlist ja veest. See koosneb silindrilisest kerest *1*, mille külge on keevitatud põhi. Silinder on täidetud portselan- või metallrõngastega *2*, mille peale on asetatud sõelte vahele pressitud vilt. Silinder suletakse hermeetiliselt kaanega, mis poltide abil kinnitatakse õli ja vee eraldaja kere külge. Silindril on all väljalaskekraan *3*. Kaane külge on kinnitatud manomeeter *4*.

Ehitusplatsil, tsentraalse kompressorjaama olemasolu korral, tuleb survepaagid samuti varustada õli ja vee eraldajatega.

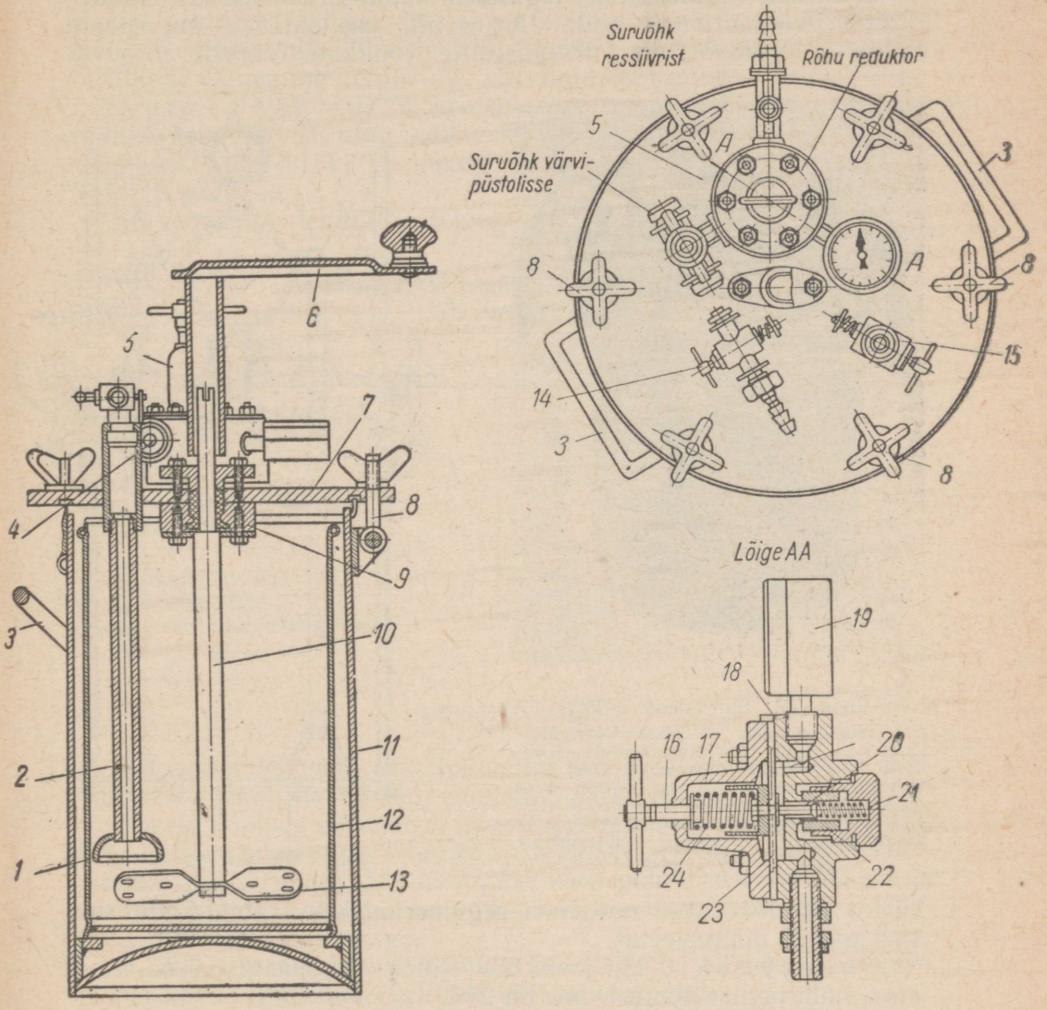
Survepaagid

Survepaagid on ette nähtud värvide või pahtlisegude etteandmiseks värvipüstolitesse. Paagid on mitmesuguse mahutavusega — alates 12 l kuni 28 l ning valmistatakse markides 0-20, 0-25, НБ-16, НБ-28 jt.

Survepaak 0-20 (joon. 62) kujutab endast ümmarguse

kaane abil suletavat metallsilindrit. Kaanele on monteeritud äravõetava vändaga värvisegisti ning kinnitatud paaki ulatuv terastoru, mille alumine ots on varustatud sõelfiltriga. Ülevalpool paagi kaant on toru varustatud kolmikkraaniga, mis võimaldab värvi etteandmist üheaegselt kahele värvipüstolile.

Kaanele on kinnitatud veel reduktor ühes manomeetriga. Reduktori ülesandeks on tõsta või madaldada rõhku vastava klapp-

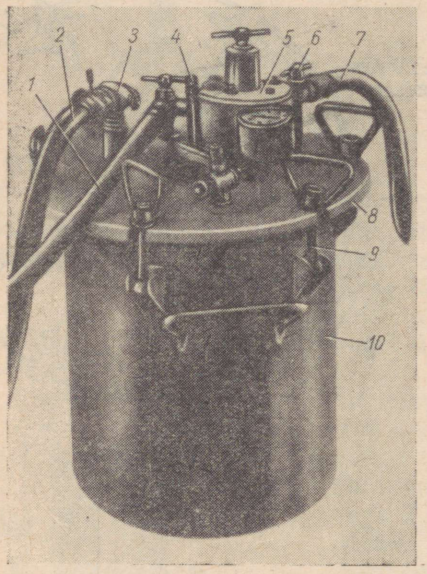


Joon. 62. Survepaak 0-20:

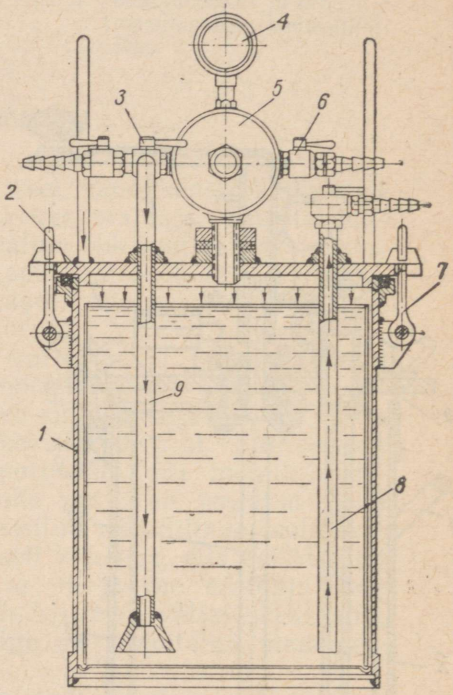
1 — sõelfilter (sõelal on 625 auku ruutsentimeetril); *2* — värvi survetoru; *3* — paagi käepide; *4* — kraan ühes stutseriga suruõhuvooliku kinnitamiseks; *5* — reduktor; *6* — segisti vänt; *7* — paagi kaas; *8* — liigendpolt ühes tiibmutriga; *9* — tihendikarp; *10* — segisti võll; *11* — paagi kere; *12* — vahetatav värvipang; *13* — segisti labad; *14* — kolmekäiguline kraan ühes stutseriga värvi etteandmiseks voolikusse; *15* — kraan paagist suruõhu väljalaskmiseks; *16* — reguleerimiskruvi; *17* — otsmiku kaas; *18* — reduktori kere; *19* — manomeeter; *20* — splint; *21* — vedru; *22* — klapp; *23* — diafragma; *24* — vedru

seadise abil. Reduktori külge on kinnitatud korkkraan, mille kaudu toimub kompressorist suruõhu andmine paaki, ning kolmikkraan — suruõhu etteandmiseks värvipüstolitesse. Enne töö algust tõstetakse survepaaki pang värviga ning suletakse paak seejärel kaanega, mis kinnitatakse hoolikalt tiibmutritega varustatud liigendpoltide abil.

Kinnituse hermeetilisus tagatakse kaane alumisele küljele kinnitatud kummirõnga abil. Järgnevalt ühendatakse survepaagi külge kompressori ja värvipüstolite voolikud. Värvile mõjuvat



Joon. 63. Survepaak 0-25:
1 — voolik suruõhu juhtimiseks värvipüstolisse; *2* — voolik värvi etteandmiseks püstolisse; *3* — kolmekäiguline kraan värvi etteandmiseks värvipüstolite voolikutesse; *4* — segisti võll; *5* — reduktor; *6* — manomeeter; *7* — voolik suruõhu juhtimiseks paaki; *8* — paagi kaas; *9* — liigendpolt tiibmutriga; 10 — paagi kere



Joon. 64. Survepaak НБ-16

rõhku reguleeritakse reduktori reguleerimiskruvi abil. Rõhu suurust näitab manomeeter.

Survepaak 0-25 (joon. 63) erineb survepaagist 0-20 ainult oma mahutavuse poolest, mis on 25 l.

Survepaagil НБ-16 (joon. 64) on järgmised osad: paak *1*, äravõetav kaas *2*, kraan *3* suruõhu juhtimiseks paaki, manomeeter *4*, reduktsiooniventiil (reduktor) *5*, kraan *6* suruõhu etteandmiseks värvipüstolisse, neli tiibmutritega liigendpolti *7* kaane hermeetiliseks kinnitamiseks, toru *8* värvi etteandmiseks ja toru *9* suruõhu juhtimiseks paaki.

Survepaagi НБ-16 konstruktsiooni eelis teistega võrreldes seisab selles, et ühe ja sama värviga töötamisel täidetakse pang perioodiliselt värviga spetsiaalse täiteava kaudu, ilma et oleks vaja kaant pealt ära võtta. Värv segatakse suruõhu abil toru *9* kaudu.

Survepaagi külge on kinnitatud õli ja vee eraldaja, millesse juhitakse külgmise stutseri kaudu magistraaltorust suruõhk. Õli ja vee eraldaja takistab õli ja vee sattumist värvipüstolisse, mis on eriti tähtis nitrovärvide kasutamisel, sest viimastes vee- ja õlitilkade esinemine põhjustaks värvikile koorumist.

Survepaak НБ-28 erineb survepaagist НБ-16 suurema mahutavuse (28 l) ning kaane konstruktsiooni poolest. Viimane võimaldab ühe kruvi ja massiivse hoova abil kaant kiiresti ja kindlalt sulgeda.

Survepaakide tehniline iseloomustus on toodud tabelis 13.

Tabel 13

Survepaakide tehniline iseloomustus

Näitaja	Survepaak			
	0-20	0-25	НБ-16	НБ-28
Geomeetriline mahutavus l	25	12	16	28
Vahetatava pange mahutavus l	20	8	—	—
Töörõhk at	3	3	3	3
Suurim rõhk at	4	4	4,5	4,5
Külgeühendatavate püstolite arv	2	2	1	1
Värvi segamine	mehaaniline	mehaaniline	suruõhuga	suruõhuga
Paagi läbimõõt mm	262	262	266	296
Paagi kõrgus mm	600	420	590	742
Paagi kaal ilma värvita kg	22,1	17,6	20	28

Värvipüstolid

Värvipüstoleid ehk püstolpihusteid kasutatakse viskoossete värvide (õli-, lakk- jne. värvid) pihustamiseks suruõhu abil.

Suurte pindade värvimisel on eriti tähtis, et värvijuga jätaks pinnale ühtlase tumedusega lameda (ovaalse) jäljendi, sujuvate üleminekutega servades. Joa niisuguse kuju puhul on võimalik pinda värvida ribadena, kattes eelneva värviriba heledamat serva järgmise riba heledama osaga.

Värvijoa lamendamine toimub kaasaegsetel suruõhu-värvipüstolitel kahte viisi: mehaaniliselt või suruõhu abil.

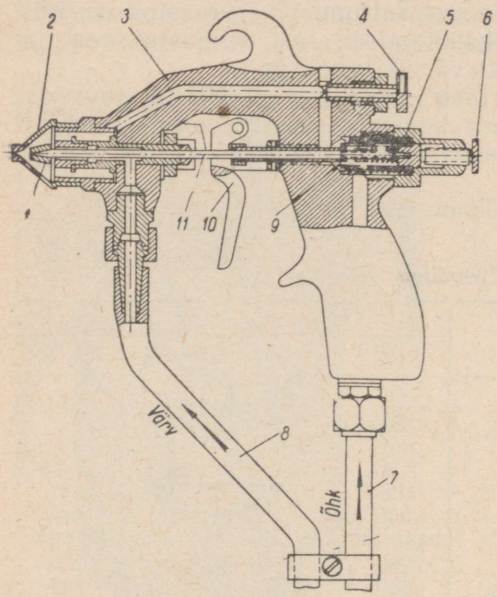
Esimesel juhul lamendatakse värvijuga pihustaja otsmikuava erilise pilusarnase kuju tõttu. Pilu läbimisel omandab värvijuga lameda kuju.

Teisel juhul juhitakse pihustaja otsmikust väljuvale pihustatud värvijoale kahelt poolt suruõhujoad, mille tagajärjel ümmargune värvitungal kokku surutakse ja ovaalseks muudetakse.

Mehaaniliselt lamendatud värvijoaga värvipüstolite näideteks võivad olla värvipüstolid 0-12, 0-45, НБ-2 ja НБ-3, suruõhuga lamendatud värvijoaga värvipüstolite näiteks — värvipüstol 0-19.

Värvipüstolite ehitusega tutvumiseks on küllaldane, kui vaadelda värvipüstoli 0-12 konstruktsiooni.

Värvipüstolil 0-12 (joon. 65) on järgmised osad: kere *3*, otsmik koos kapsliga *2*, värvidüüs *1*, sulgurnõel *11*, päästik *10*, vedru *5*, reguleerimiskruvi *6*, õhuregulaator *4*, õhuklapp *9*, kaks stutserit: õhuvooliku *7* ja värvivooliku *8* kinnitamiseks.



Joon. 65. Värvipüstol 0-12

Pinnad värvitakse värvipüstolitega järgmiselt. Värvipaagi vahetatavasse pange valatakse eelnevalt läbi vibrosõela lastud värvi, asetatakse pang seejärel paaki, ning suletakse viimane tihedalt kruvide abil.

Kompressori sisselülitamisel läbib suruõhk kõigepealt õli ja vee eraldaja, puhastub seal õli- ja veeaurudest ning voolab seejärel kompressori ressiivrisse. Viimasest väljub suruõhk läbi korkkraani ja voolab mööda voolikut värvipaaki. Värvipüstol on ühendatud paagi külge kahe voolikuga. Üht voolikut mööda surutakse paagis olev värv suruõhu poolt värvipüstolisse, teist voolikut kaudu juhitakse püstolisse suruõhk, mille energiat kasutatakse värvijoa pihustamiseks.

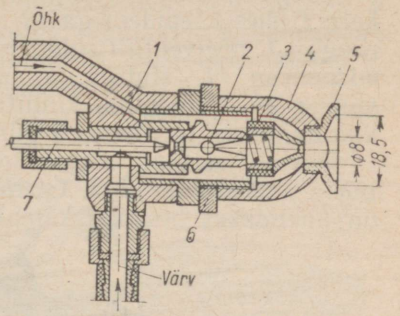
Püstolist väljumist suleb nõelventiil, mis reguleeritakse selliselt, et kergel vajutusel päästikule tungib pihustajasse suruõhk, täiel vajutusel — värv.

Värvimisel vajutab maaler-operaator algul kergelt värvipüstoli päästikule ning puhub värvitava pinna suruõhuga üle, puhastades sel viisil pinna tolmust. Seejärel, vajutades tugevamini päästikule, avab ta ka värvikanali, võimaldades sellega nii värvi kui ka suruõhu üheaegse pääsu värvipüstoli pihustajasse. Saadakse pihustatud värvijuga, mis tekitab pinnal lameda või ümmarguse jäljendi.

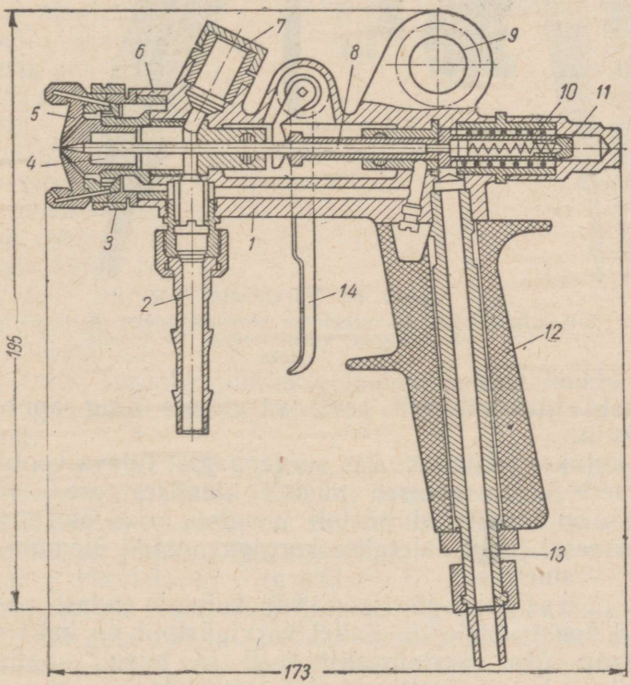
Värvisegudele vastavalt kasutatakse pihustajate juures mitmesuguseid düüse ja otsmikke. Nii näiteks kasutatakse liimvärvide jaoks 2 mm avaga düüse ja 1,5×13 mm suuruse piluga otsmikku;

õlivärvide puhul on düüsi ava läbimõõt 2 mm, otsmiku pilu aga 1×13 mm; pahtlisegude pihustamisel on düüsi ava 3 mm ja otsmiku pilu 2×14 mm.

Värvipüstolil 0-12 on A. J. Suržanenko poolt ette pandud konstruktsiooniga kõrgendatud tootlikkusega pihustaja (joon. 66), millel on järgmised osad: värvikanal *1*, teokujuline vaheosa *2*, düüs *3*, otsmik *4*, kapsel *5*, kontramutter *6* ja nõel *7*. Niisuguse konstruktsiooniga pihustaja erisuseks on värvi eelpihustamine ja sellele pöörleva liikumise andmine düüsi teokujulise vaheosa poolt. Normaalsest madalamatel õhurõhkudel (2 at piirides) pihustatud värvijuga jaotub raskuseta otsmiku kapsli pilukujulise sisselõike järgi ning katab ühtlaselt pinda. Nimetatud pihusti proovimised näitasid, et värvitungla jäljendi laius 30—35 cm kaugusel värvitavast pinnast on 60—65 cm,



Joon. 66. Kõrgendatud tootlikkusega pihusti



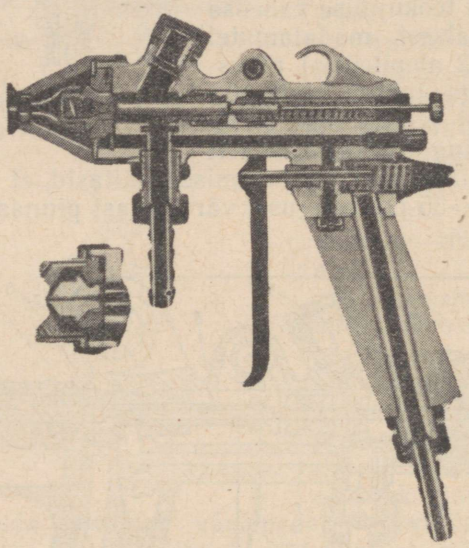
Joon. 67. Värvipüstol 0-19

mis ületab teiste püstolite pihustitega saavutatud tungla laiust ligi kaks korda.

Värvipüstoli tööreżiim on kõige ratsionaalsem värvirõhul 4,5 at ja pihustamisrõhul 2—2,5 at.

Värvipüstoli 0-19 (joon. 67) põhiosad on: alumiiniumist kere *1* ühes käepidemega *12*, pihustaja *6*, otsmik *5*, düüs *4*, kontrarõngas *3*, nõelventiili sulgurnõel *8*, nõelventiili vedru *10*, reguleerimispadrun *11*, stutser *13* õhuvooliku kinnitamiseks, päästik *14*, stutser *2* värvivooliku kinnitamiseks, stutser *7* metallist värvinõu kinnitamiseks ja rõngas *9* püstoli ülesriputamiseks.

Püstoli esiosas asetsevad düüs ja otsmik. Düüsil on sulgurnõela abil suletav ava. Otsmikul on õhu jaoks kaks külgava, mis on ühenduses otsmiku kambri sisemise õõnega; suruõhk, läbides



Joon. 68. Värvipüstol 0-45:
a — A. J. Surżanenko pihustamispeaga; *b* — pihustamispea kokkusurutava värvitungla jaoks

neid avasid, surub kahelt poolt värvijoale ning annab sellele ovaalse kuju.

Värv antakse püstolisse kas survepaagist tuleva vooliku kaudu läbi stutseri *2*, mis asetseb püstoli alumises osas, või värvinõust, mis on kinnitatud püstoli ülemises osas oleva stutseri *7* külge. Esimesel juhul suletakse korgiga püstoli ülemine ava, teisel juhul — alumine.

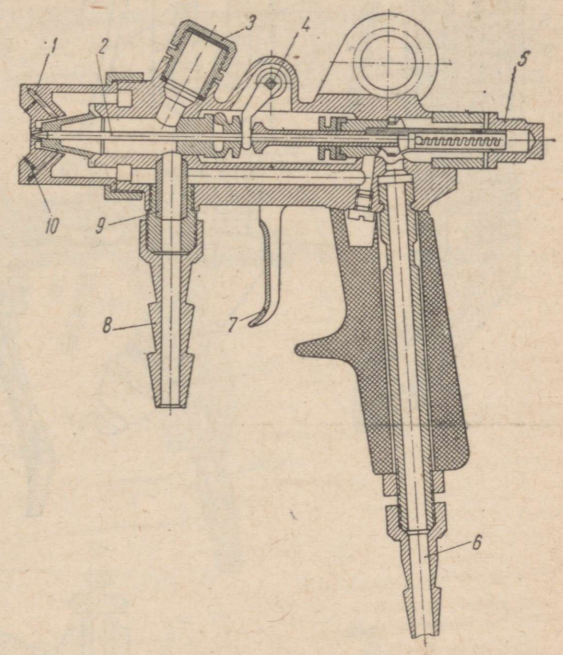
Värvipüstol 0-45 (joon. 68) kujutab endast püstoli 0-19 täiustatud konstruktsiooni. Sellel värvipüstolil on kaks vahetatavat pihustit: üks värvipüstolilt 0-19 ja teine — pilukujuline, A. J. Surżanenko poolt ette pandud konstruktsiooniga.

Värvipüstoli tootlikkus on ümmarguse avaga pihusti puhul

95—270 m²/tunnis ning pilukujulise avaga pihusti puhul 300—400 m²/tunnis. Värvipüstoli uus konstruktsioon tagab maalritööde läbiviimise iga liiki pahtlisegudega ning värvidega.

Värvipüstolil 0-31 (joon. 69) on järgmised osad: kanaliga otsmik *1*, stutser *8* värvi etteandmiseks, päästik *7*, stutser *6* suruõhu etteandmiseks, sulgurnõela käigu regulaator *4*, sulgurnõel *2*, nippel *3* metallist värvinõu kinnitamiseks, püstolipea nippel *9*, õhukanalid *10* värvitungla kokkusurumiseks.

Värvipüstoli 0-31 eeliseks on lisaavade olemasolu pihustis, mille tõttu tekib värvitungalt ümbritsev õhkeesriie. Õhkeesriie vähendab värvi udustumisest tingitud ebatootlikke värvikadusid 3—4%-ni (10—15% asemel teisemargiliste värvipüstolite puhul).

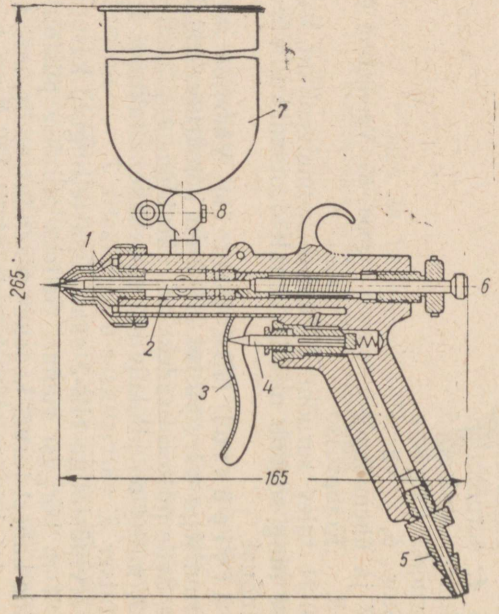


Joon. 69. Värvipüstol 0-31

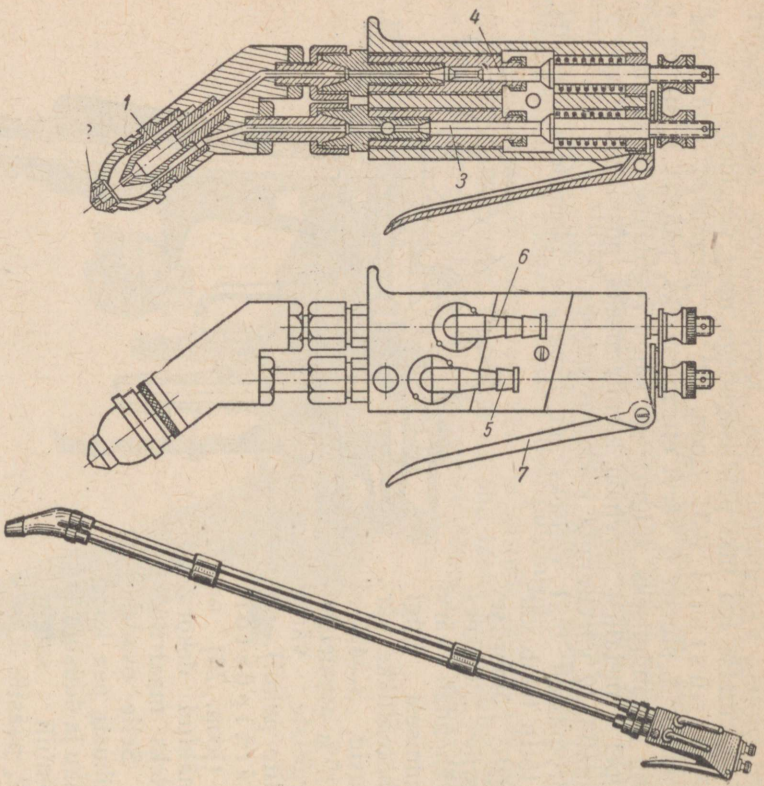
Värvipüstol 0-37 (joon. 70) on ette nähtud dekoratiivseteks maalritöödeks. Selle osadeks on: pihusti pea koos otsmiku ja düüsiga *1*, nõelventiili sulgurnõel *2*, päästik *3*, suruõhu etteandmise klapp *4*, suruõhu etteandmise stutser *5*, sulgurnõela käigu regulaator *6*, värvinõu *7* ja ühenduspõlvik *8*. Kompressorist 0-21 tulev suruõhk juhitakse kummivoolikut kaudu värvipüstolisse ning siirdub mööda kanaleid otsmikku. Värv antakse ette värvinõust.

Värvipüstol НБ-2 (joon. 71). Värvijoa mehaanilise kokkusurumisega värvipüstol НБ-2 on konstrueeritud N. A. Belikovi poolt. Selle püstoli osadeks on: värvidüüs *1*, pihusti pea ühes kapsliga *2*, millel on pilukujuline sisselõige, õhuklapp *3*, värviklapp *4*, õhustutser *5*, värvistutser *6* ja päästik *7*.

Värvipüstoliga НБ-2 saab ilma tellinguid kasutamata värvida kuni 4 m kõrgusi ruume. Selleks antakse püstolile kaasa spetsiaalne kahest torust koosnev pikendusseadis, mis asetatakse püstolipea ja -kere vahele. Värvipüstolil НБ-2 on kaasas komplekt vahetatavaid düüse ja kapsleid.



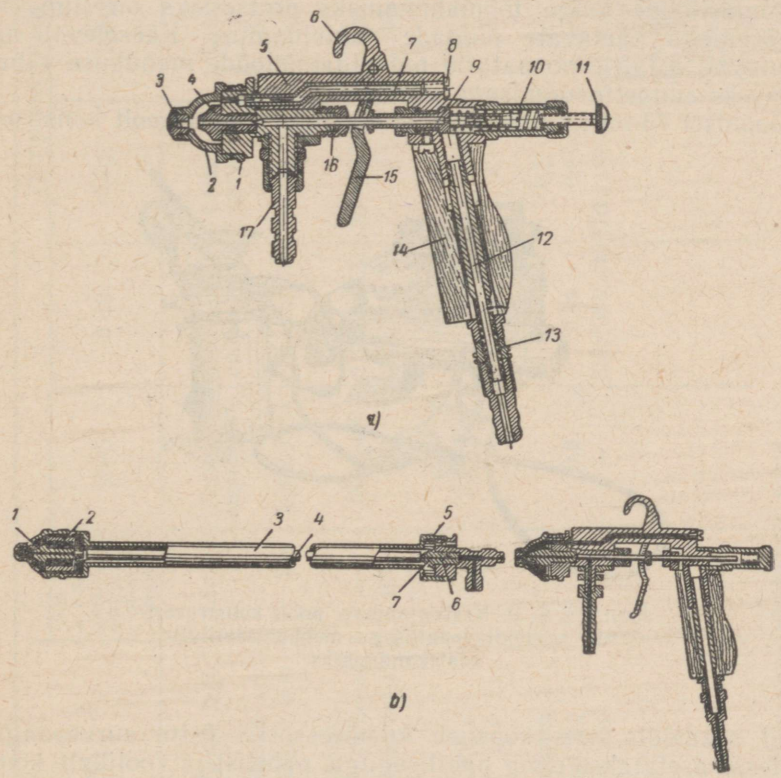
Joon. 70. Värvipüstol 0-37



Joon. 71. Värvipüstol НБ-2

Värvipüstol НБ-3 (joon. 72, *a*) on ette nähtud liim- ja õlivärvidega värvimiseks ning pahtlisegude pealekandmiseks. Värvipüstolil on spetsiaalne trapetsikujulise avaga otsmikukapsel, mis annab laia joa ning võimaldab värvida suuri pindu. Värvijoa jäljendi pind on õlivärviga katmisel 65×200 mm ning liimvärviga katmisel — 100×400 mm. Püstolit saab pikendada spetsiaalse metalltoru abil (joon. 72,*b*).

Värvipüstol on varustatud vahetatavate düüside ja otsmikukapslite komplektiga. Nii näiteks tuleb pahteldamiseks kasutada düüsi läbimõõduga 2 mm ja pilukapslit läbimõõduga 2 mm; liimvärvidega värvimisel kasutatakse düüsi läbimõõduga 2 mm ja pilukapslit läbimõõduga 1,5 mm; õlivärvide puhul kasutatakse düüsi läbimõõduga 1—1,5 mm ja pilukapslit läbimõõduga 1 mm.



Joon. 72. Värvipüstol НБ-3:

a — ilma pikendustoruta: *1* — kontrrõngas; *2* — otsmik; *3* — piluga kapsel; *4* — düüs; *5* — püstoli kere; *6* — konks püstoli ülesriputamiseks; *7* — kanal suruõhu etteandmiseks; *8* — reguleerimiskruvi õhu etteandmiseks; *9* — sulgurnõel; *10* — suur vedru; *11* — värvi etteandmise regulaator; *12* — suruõhutoru; *13* — suruõhutoru stutser; *14* — käepide; *15* — päästik; *16* — tihend; *17* — stutser värvi etteandmiseks; *b* — pikendustoruga: *1* — segamispea ühes düüsiga; *2* — õhukanalid; *3* — suruõhutoru läbimõõduga 12 mm; *4* — värvitoru läbimõõduga 8 mm; *5* — ühendusnippel pikendaja kinnitamiseks püstoli padruni külge; *6* — «tugiseen» püstoli värvikanali ühendamiseks värvitoruga; *7* — nippel

Värvipüstoli üldkaal on 550 g. Töötamiseks kahe püstoliga НБ-3 on vajalik kompressor tootlikkusega 0,5 m³/min.

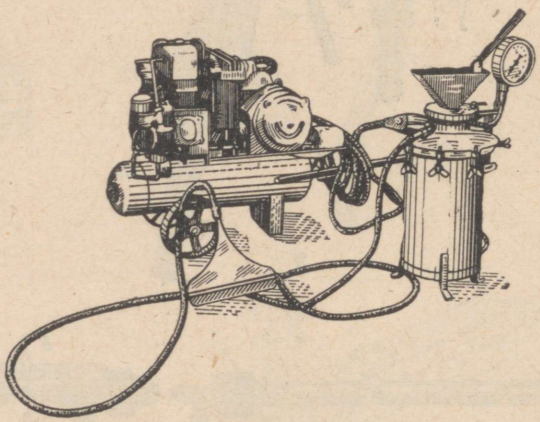
Värvipüstolite tehniline iseloomustus on antud tabelis 14.

I. N. Korabljovi poolt konstrueeritud ritv-pihusti koosneb kahest paralleelsest 1,2 m pikkusest ja 7—8 mm läbimõõduga messingtorust. Töötamise hõlbustamiseks ning ridva mehaaniliste vigastuste eest kaitsmiseks on torud paigutatud alumiiniumist tuppe läbimõõduga 25—30 mm. Tupest välja ulatuvate messingtorude alumised otsad on varustatud sulgurkraanidega, ülemised otsad — pihustiga. Töötamine niisuguse ritv-pihustiga on kujutatud joonisel 83.

§ 23. PAHTELDAMISEKS KASUTATAVAD MEHHANISMID

Maalritööde kõige töömahukamaks protsessiks on liim- või õlivärvidega kaetavate pindade pahteldamine. Käesoleval ajal kasutavad maalrid-novaatorid pahteldamistööde mahukuse vähendamiseks sundetteandmisega pahtleid.

Joonisel 73 on kujutatud S. P. Krašeninnikovi poolt konstrueeritud seadeldis, mis koosneb kompressorist 0-16, survepaagist, millesse asetatakse pang pahtliseguga, pahtlist ja voolikute komplektist.



Joon. 73. S. P. Krašeninnikovi poolt konstrueeritud seadeldis pahtlisegu mehhaniseeritult pealekandmiseks

S. P. Krašeninnikovi konstrueeritud mehaaniline pahtel (joon. 74) koosneb õõnsast metallkerest *2*, vahetatavast teras- või kummiotsmikust *1*, metalltorust *4*, mille kaudu pahtlisegu antakse ette pahtlikeresse, ja sulgemiskraanist *3*, mille abil reguleeritakse pahtlisegu etteandmist. Nimetatud seadise töö-

Tabel 14

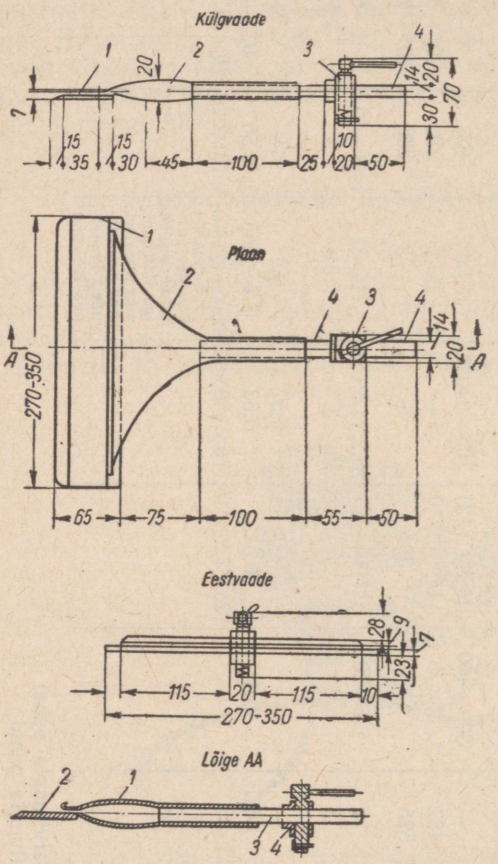
Värvipüstolite tehniline iseloomustus

Näitajad	Värvipüstoli mark							
	0-12 ühes A. I Suržanenko konstrueeritud pihustipeaga	0-45	0-19	0-31	НБ-2	НБ-3	0-18	0-37
Värvitungla jäljendi kuju	Lame	Lame ja ümmargune	Lame ja ümmargune	Lame ja ümmargune	Lame	Lame	Lame ja ümmargune	Ümmargune
Vahetatavate düüside arv	1	3	3	3	3	3	2	3
Düüside läbimõõdud mm	2,5	1,5; 2; 3,5; 4	2,5; 1,6; 1,2	2,5; 1,6; 1,2	3; 2,5; 2	2; 1,5; 1	1; 0,7	1,2; 0,8; 0,4
Tootlikkus m^3/tunnis:								
õlivärvidega värvimisel	—	300—400	219; 181; 131	70*—340**	190	408	—	4; 7; 15
liimvärvidega värvimisel	487		144; 119; 70	—	150	270	29*—88**	4; 7; 15
pahteldamisel	525		394	—	—	266	19*—23**	—
Õhukulu tunnis m^3 . . .	12	9,5—20	17; 14; 11	25,2; 24,5; 16,4	16—11	14,8—10,5	4—6	1,9; 1; 0,5
Õhurõhk at	3	3	3	3	3	3	2,5	2
Värvinõu mahutavus l .	—	—	—	0,5	0,5	—	0,25	0,2
Värvipüstoli kaal kg . .	0,5	0,6	0,54	0,63	2,2—3,63	0,55	0,7—0,9	0,4
Gabariitmõõtmed mm . .	—	—	125×325×45	170×180×42	Pikkus 280 mm: pikendamisel ühe paaristorude komplektiga 1350 mm; pikendamisel kahe paaristorude komplektiga 2265 mm	210×220	175×227×60	165×265×68

* Tootlikkus ümmarguse värvitungla puhul
** Tootlikkus lameda värvitungla puhul

tamispõhimõte seisab järgmises: pahtlisegu surutakse paagist suruõhu toimel vooliku kaudu läbi metalltoru ja sulgemiskraani pahtli õõnsasse keresse ja kantakse sealt pinnale. Pahtli tootlikkus on 300—400 m² pinda vahetuses (8 tunni jooksul).

Seadise puuduseks on asjaolu, et selles saab kasutada ainult vedelat pahtlisegu, sest paksemat segu pole võimalik madala töörõhu (4 at) juures voolikus tekkiva suure takistuse tõttu edasi anda.



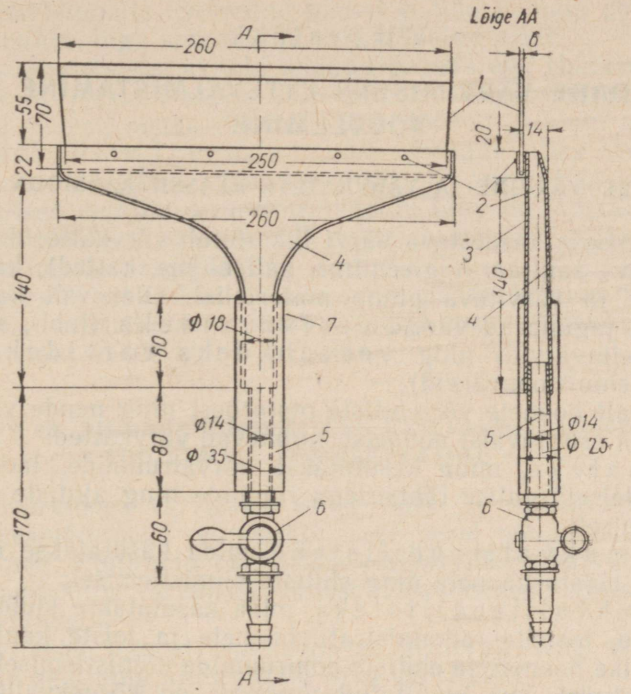
Joon. 74. S. P. Krašeninnikovi pahtel

Vedel pahtlisegu kahaneb kuivamisel märgatavalt ning nõuab pinna teistkordset pahteldamist.

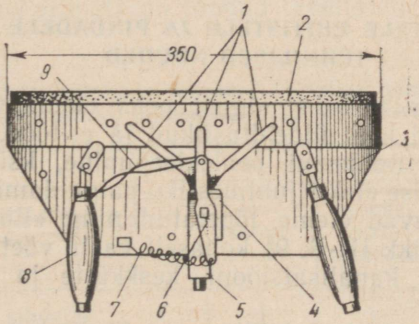
Metallurgia- ja Keemiatööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi trusti «Sojuzspetsstroi» poolt konstrueeritud pahtel (joon. 75) erineb väne S. P. Krašeninnikovi poolt ette pandud pahtlist. Nimetatud pahtel koosneb kummiribast *1*, taskust *2*, pahtlikere esimesest seinast *3*, pahtlikere teisest seinast *4*, torust *5* läbimõõduga 14 mm, kraanist *6* läbimõõduga ½″ ja käepidemest *7*. Pahtel töötab samal põhimõttel nagu Krašeninnikovi pahtel. Pahtel kaalub 0,76 kg.

M. V. Rumjanovi konstrueeritud pahtel (joon. 76) koosneb pahtlisegu etteandmise torukestest *1*, orgaanilise klaasi, tekstoliidi- või kummiribast *2*, duralumiiniumist plaadikesest *3*, korkkraanist *4*, stutserist *5* materjalivooliku kinnitamiseks, korkkraani kangist *6*, korkkraani kangi vedrust *7*, käepidemetest *8* ja kangi tõmmitsast *9*.

Pahtli korkkraan, mille kaudu pahtlisegu torukestesse valgub, jäetakse tavaliselt lahti, mistõttu pahtlisegu etteandev mördipump töötab ühtlase koormusega.



Joon. 75. Metallurgia- ja Keemiatööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi trusti «Sojuzspetsstroi» pahtel



Joon. 76. M. V. Rumjanovi pahtel

Rumjanovi pahtli paremus seisab selles, et ta võimaldab peale kanda paksema konsistentsiga pahtlisegusid, mille kahanemine kuivamisel on väiksem.

VIII peatükk

PINDADE VÄRVIMISEKS ETTEVALMISTAMINE JA TÖÖTLEMINE

§ 24. VÄRVIDE JA VÄRVKATETE KLASSIFIKATSIOON

Värvimiseks kasutatava värvi liik sõltub värvkatte ülesandest (dekoratiiv-, sanitaar-hügieeniline, kaitse- jne. katted), katte teenistuseast ja värvitava pinna materjalist. Olenevalt kasutatud sideainest jagunevad värvid *vesivärvideks* (lubi-, silikaat-, liim-, kaseiinvärvid) ning *veevabadeks värvideks* (õli-, email- ja emulsioonvärvid).

Sõltuvalt hoonete või ehitiste otstarbest ning nende viimistlemise kohta esitatavaist nõudeist jagunevad värvkatted:

lihtsateks, mida kasutatakse kõrvalruumide, laoruumide ja teiste teisejärgulise tähtsusega ruumide ning ajutiste ehituste viimistlemisel;

paremakvaliteedilisteks, mida kasutatakse elamute, tsiviil- ja tööstushoonete ning ehitiste viimistlemisel;

kõrgekvaliteedilisteks, mida kasutatakse klubide, jaamahoonete, teatrite, administratiivhoonete ja teiste kapitaalsete ühiskondlike hoonete ja ehitiste põhiruumide viimistlemisel, samuti kõigil juhtudel, kus kinnitatud projektis on kõrgekvaliteediline värvkate ette nähtud.

§ 25. VÄRVITAVATELE EHITISTELE JA PINDADELE ESITATAVAD TEHNILISED NÕUDED

Enne maalritööde algust peab olema viimistletavates ruumides lõpetatud kõik üldehituslikud ja eritööd, välja arvatud parketi ladumine, linoleumi pealekleepimine, ksüloliitpõrandate tegemine ning lahtise elektrijuhtmestiku paigaldamine. Enne maalritööde algust peavad olema lõpetatud ning «Ehitusnormide ja reeglite» (vt. peatükk III-B, 9) kohaselt vastu võetud kõik sisemised vesivarustuse, kanalisatsiooni, keskkütte ja gaasivarustuse tööd.

Maalritöid elamute ja tsiviilhoonete üksikutes ruumides (elutubades, võõrastemaja numbritubades, klassiruumides, haiglapalatites jne.) tehakse varemalt valmistatud etaloonide järgi. Etaloonid peavad olema kinnitatud enne maalritööde alustamist objektil või objektide grupil.

Pärast parketi ladumist ja linoleumi kleepimist võib toimuda ainult seinte, uste ja aknaraamide lõplik värvimine.

Krohvitud pindu võib värvida alles pärast seda, kui krohv on kuivanud (viimase niiskusesisaldus ei tohi ületada 8%), välja arvatud lubivärvidega värvimisel, milliseid tohib kanda ka niiskele krohvipinnale. Krohvitud pinnal ei tohi leiduda defekte, pragusid, muhke, liiga karedaid ja vahele jäetud kohti.

Laudsepatoodetel ei tohi leiduda defekte ega ebatasasusi ning kõik detailid peavad olema hoolikalt üksteisega sobitatud. Põrandalauad peavad olema tihedalt kokku löödud ja kinni naelutatud.

Fassaadi värvimist võib alustada alles seejärel, kui kõik akende veelauad, vööd, karniisid, aknasimsid ja teised arhitektuurilised detailid on plekiga kaetud ning on lõpetatud rõdude ja nende piirete ning katuseräästaste ja -rennide ehitamine ning vihmaveetorude paigaldamine.

Tapeetimistööd tehakse alles pärast kõikide maalritööde lõpetamist viimistletavas ruumis (välja arvatud laudsepatoodete ja põrandate teistkordne värvimine).

§ 26. PINDADE VÄRVIMISEKS ETTEVALMISTAMINE JA TÖÖTLEMINE VESIVÄRVKATETE ALLA

Vesivärvidega värvitakse tellis-, kivi- ja krohvipindu. Metallpindu vesivärvidega ei värvita, sest need põhjustavad metalli korrosiooni. Puitpindu värvitakse vesivärvidega harva, kusjuures ajutisi puitehitisi värvitakse väljast lubivärvidega, alatisi — emulsioonvärvidega.

Värvitavad pinnad valmistatakse eelnevalt ette, seejärel töödeldakse neid ning alles pärast seda värvitakse.

Operatsioonide loetelu ja järjekord krohvitud pindade värvimiseks ettevalmistamisel, töötlemisel ja vesivärvidega katmisel (sõltuvalt värvkatte liigist) on toodud tabelis 15.

Tabel 15

Operatsioonide loetelu ja järjekord krohvitud pindade värvimiseks ettevalmistamisel, töötlemisel ning vesivärvidega katmisel

Jrk. nr.	Operatsiooni nimetus	Värvkatte liik			Teostamise viis
		lihtne	parema-kvaliteediline	kõrge-kvaliteediline	
1	Puitklotsiga silumine	+	+	+	Mehhaniseeritult
2	Pragude ja lohkude avardamine ja kittimine	+	+	+	Käsitsi
3	Kititud kohtade lihvimine . . .	+	+	+	
4	Esimene kruntimine	+	+	+	
5	Esimene lauspahteldamine . . .	—	—	+	Mehhaniseeritult
6	Pahtlikihi lihvimine	—	—	+	
7	Teine lauspahteldamine	—	—	+*	
8	Pahtlikihi lihvimine	—	—	+*	

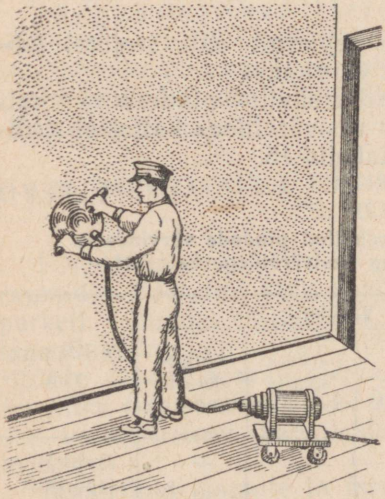
Jrk. nr.	Operatsiooni nimetus	Värvkatte liik			Teostamise viis
		lihtne	paremakvaliteediline	kõrgekvaliteediline	
9	Teine kruntimine	—	+	+	Mehhaniseeritult
10	Kolmas kruntimine pigmendi lisamisega (asendatakse mõnikord värvimisega)	—	—	+	
11	Ühe- või kahekordne värvimine	+	+	+	

Märkused. 1. Pindu pahteldatakse ja lihvitakse teistkordselt ainult sel juhul, kui kõrgekvaliteediliseks värvimiseks ettevalmistatud pind on liiga kare. 2. Märk «+» tähendab, et antud operatsioon teostatakse; märk «—» tähendab, et antud operatsiooni ei teostata; märk «+*» tähendab, et antud operatsiooni teostamise vajadus sõltub pinna karedusest.

Pindade värvimiseks ettevalmistamine

Pindade värvimiseks ettevalmistamine hõlmab pinna roostest, porist ja vanast värvist puhastamist, pragude avardamist jm.

Uute krohvipindade ettevalmistamine. Krohvipind tuleb kõigepealt lihvimisaparaadi kettasse kinnitatud siluri või puitklotsi otspinna abil tasandada ja suurtest liivateradest puhastada. (Krohvitud pinna silumine lihvimisaparaadiga on näidatud joonisel 77.) Seejärel puhastatakse krohvipinnad ežektori või värvipüstoli abil tolmust. Leiduvad praod avardatakse noa abil ca 2 mm sügavuselt 45°-se nurga all ning puhastatakse tolmust.



Joon. 77. Krohvipinna silumine lihvimisaparaadiga

Väikesemahuliste tööde puhul on erandina lubatud uusi krohvipindu käsitsi siluda ja suurtest liivateradest puhastada vastavasse pidemesse kinnitatud puitklotsi otspinna või pimsskivi abil (joon. 78).

Varemvärvitud krohvipindade värvimiseks ettevalmistamine. Varemvärvitud pindade värvimiseks ettevalmistamisel tuleb kõigepealt pind vanast värvist puhastada. Vana värviga kaetud kohti pole soovitav liimvärviga katta, kuna uus värvikiht tõmbab vana värvikihi krohvi küljest lahti ja langeb koos viimasega maha.

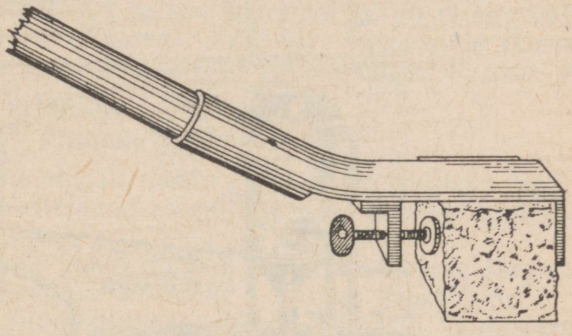
Väiksemaid vana värviga kaetud kohti tuleb pärast pragude eelnevat avardamist pintsli abil sooja veega pesta. Selline toiming määrib tugevasti põrandat ja võib põhjustada parketi tursumist. Seepärast peab põrandad katma roguski, katusepapi või paberiga või üle puistama saepuruga, mis tuleb kohe pärast pesemise lõpetamist kõrvaldada.

Pärast pestud pinna kuivamist parandatakse praod ja lohud. Kuivanud kititud kohad lihvitakse, mille järel kogu pind krundi-takse.

Kui vana värvikiht on väga paks ja kohati lahti löönud, tuleb seda värvipritsist sooja veega niisutada ning seejärel kraabiga puhastada. Puhastamisel tuleb vältida krohvikihi vigastamist.

Vanad silikaat- ja kaseiinvärvikihid ei pehmene vee toimel. Seepärast soovitatakse neid pesta 2—3%-lise soolhappevesilahusega. Kriit paisub happe toimel, mistõttu värvikiht kergesti eraldub. Seda menetlust võib soovitada ka krohvi-, tellis- ja puitpindadel esinevate vanade värvikihtide eemaldamiseks.

Soolhappega töötamisel tuleb kanda kaitseprille ja respiraatorit. Seintel ja lagedel avastatud rooste- ja tahmalaigud tuleb kõrvaldada, sest rooste ja tahm võivad tungida läbi uue värvikihi ja viimast rikkuda. Tahma ja rooste eemaldamiseks tuleb pinda esmalt soolhappe 3%-lise vesilahusega ning seejärel veega pesta ja siis kruntida.



Joon. 78. Siluri pide ühes sellesse kinnitatud pimsskiviga

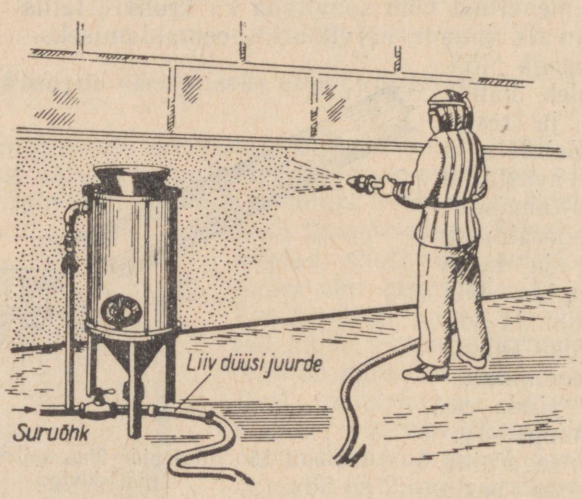
Tugevasti tahmunud pind tuleb pärast 3%-lise soolhappelahusega pesemist peene liiva ja lubja seguga üle hõõruda. Kui krohvipind on kogu paksuses läbi roostetanud või tõrvaste ainetega läbi imbunud, ei anna ülehõõrumine tulemusi. Sel juhul tuleb vana krohv välja raiuda ja asendada uuega.

Kui värvitaval pinnal leidub vee poolt tekitatud kuivi laike, tuleb need kohad pärast veega pesemist vasevitrioli- või tugeva seebilahusega üle kruntida. On aga laigud veel niisked, tuleb kõigepealt kõrvaldada niiskumise põhjus, seejärel kuivatada laigud ning alles siis kruntida.

Krohvitud fassaade on soovitav vanast värvikilest puhastada liivapritsi abil (joon. 79), kasutades selleks kuiva jõeliiva tera suurusega 2—3 mm. Suruõhu rõhk olgu sel puhul 2—3 at.

Betoon- ja kivipindu puhastatakse vanast värvist, nõest ja tolmust samuti liivapritsi abil.

Liivapritsiga tuleb töötada alltoodud järjekorras: kontrollida määrdeaine olemasolu kompressoris; võrrelda elektrivõrgu pinget elektrimootori mähise lülitusskeemiga; reguleerida lülitus vastavalt toitevõrgu pingele; lülitada sisse lüliti ja kontrollida agregaadi töötamist voolu all, reguleerida õhurõhku kompressoris nõutava väärtuseni; teinud kindlaks, et kompressori elektrimootor töötab normaalselt, täita liivapritsi kamber sõelutud kuiva liivaga; suruda silindri ventiil käepideme abil oma pesasse ja avada operaatori käskluse järel õhu juurdevoolu kraan, et operaator saaks alustada pinna puhastamist. Aparaadi düüsi tuleb hoida 100—150 mm kaugusel pinnast 45°-se nurga all. Kui kogu liiv on ära tarvitatud, suletakse kraani abil õhu juurdevool kambrisse ning täidetakse aparaat uuesti liivaga.



Joon. 79. Hoone sokliosa puhastamine liivapritsiga

Puhastatud pinnalt kõrvaldatakse tolm suruõhujoaga pärast seda, kui aparaati laetud liiv on ära kulutatud.

Liivapritsil töötavad operaator ja montöör. Montööri kohustuste hulka kuulub aparaadi liivaga laadimine, vintsi teenindamine (töötamisel kiiktellingutelt) ning kompressori käivitamine ja teenindamine.

Liivapritsiga töötamiseks võib kasutada kompressorit, mis annab minutis 3 m^3 suruõhku rõhuga 5—6 at.

Varemvärvitud krohvimata pindu pestakse sooja veega, paksu vana värvikihi puhul — niisutatakse veega ning puhastatakse kraapide või liivapritsi abil.

Ohutustehnika pindade värvimiseks ettevalmistamisel. Elektri-

harjaga, liivapritsiga ning lihvimisaparaadiga lubatakse töötada ainult neil töölistel, kes on ohutustehnikas instrueeritud.

Elektritööriistad peavad olema vilunud elektrimontööri poolt maandatud. Enne töö alustamist tuleb elektritööriist hoolikalt üle vaadata ja aparaadi elektrivõrku lülitamise õigsust kontrollida.

Elektriharjaga või lihvimisaparaadiga töötamisel tuleb tingimata jälgida juhtmete korrasolekut, mitte lubades nende keerdumist, kahekorra painutamist ja isolatsiooni rikkumist. Elektrimootori ülekuumendamine pole lubatud. Töötavate osade sissesööbimise või kinnikiilumise korral tuleb mehhanism viivitamatult peatada ning esinevad vead kõrvaldada. Töölistel peavad olema kummikindad, niisketes kohtades töötamisel ka kalossid.

Liivapritsi töösilindril peab olema manomeeter. On keelatud kasutada piirilisest kõrgema rõhuga suruõhku.

Liivapritsiga on lubatud töötada ainult spetsiaalses kiivris, kummikinnastes ja kalossides (niisketes kohtades).

Siseruumides lihvitakse krohvitud pindu, avardatakse nendel leiduvaid pragusid ning puhastatakse pinnad vanast värvist kuni 2 meetri kõrguseni põrandalt, sellest suuremal kõrgusel aga kasutatakse töötreppe ja inventaarseid töölaudu. Fassaadide ettevalmistamine suurel kõrgusel toimub § 14 kirjeldatud kiik-, torn- või tavalistelt tellingutelt.

Pindade töötlemine

Pindade töötlemine seisab nende kruntimises, millega tugevdatakse alust, ning pahteldamises, millega saavutatakse küllaldaselt sile pind.

Lihtsa vesivärvkatte puhul hõlmab pinna töötlemine järgmisi operatsioone: krohvipragude kittimine ja pinna kruntimine.

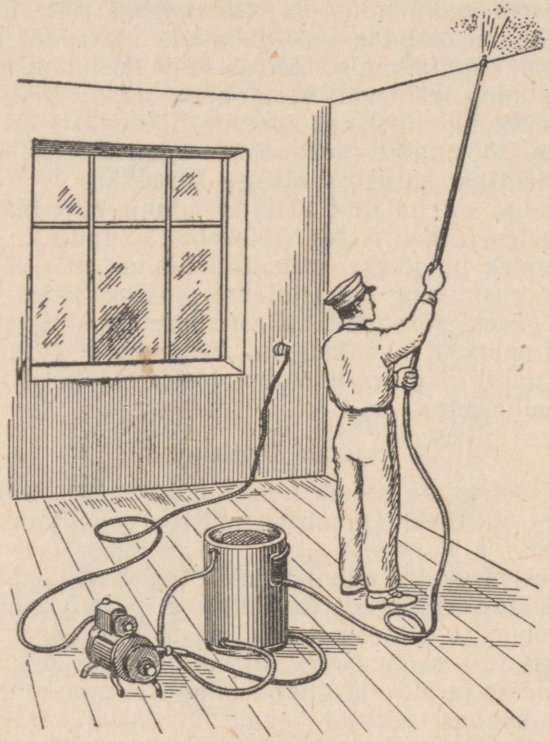
Praod, lohud ja pilud kititakse retsepti 26 järgi valmistatud kipskriitkitiga täie sügavuseni. Kittimisel liigub pahtel kahes eri suunas — ülesse ja alla, järgneval silumisel aga kahele eelmisele risti olevas suunas. Kititud kohad lihvitakse pärast kuivamist pimsskiviga või klaaspaberiga. Sügavaid pragusid kititakse vahel teistkordselt ning lihvitakse seejärel uuesti, kuni pind on täiesti sile.

Vesivärvkatetealuseid pindu krunditakse põhjusel, et krohvipind on isegi ühe seina ulatuses väga ebaühtlane oma imamisvõime poolest, s. t. omaduselt imada enesesse niiskust. Niiskust tugevasti imavate kohtade värvimisel tekivad neis kohtades suuremad värvi kuhjumised mitmesuguse kujuga kühmude näol. Niisugused kohad erinevad värvuselt alati muust pinnast. Pinna imamisvõime ühtlustatakse kruntimise abil. Kruntvärv on ühtlasi ka kattevärvi aluseks.

Lubivärviga kaetava pinna kruntimisel kasutatakse retseptide 3 ja 4 järgi valmistatud kruntvärve, liimvärvide puhul — maarjas-kruntvärvi (retsept 5), vasevitriol-kruntvärvi (retsept 6) või seep-kruntvärvi (retsept 7).

Nõrkade krohvide puhul, mis nõuavad suuremat tugevdamist, kasutatakse emulsioon-kruntvärvi. Kõiki kruntvärve (peale vasevitriol-kruntvärvi) võib pinnale kanda nii käsitsi kui mehhaniseeritult. Vasevitriol-kruntvärv tuleb pinnale kanda ainult käsitsi, sest see mõjub hävitavalt mehhanismide metallosadele.

Uusi krohvipindu on soovitav kruntida kaks korda, kusjuures lihtsate ja paremakvaliteediliste liimvärvkatete puhul tuleb 10 l



Joon. 80. Töötamine elektrivärvipritsiga 0-17A

kruntvärvi kohta lisada esimesel kruntimisel 2—3 kg ning teistkordsel kruntimisel 6—7 kg kriiti. Niisuguse kriidikoguse puhul silub krundikiht pinnakonarused. Kõrgekvaliteediliste liimvärvkatete puhul krunditakse kolm korda: kruntvärvi esimene kiht kantakse krohvipinnale pärast pragude kittimist, teine pärast pahteldamist ning kolmas vahetult teisele kihile. Kolmandale kruntvärvikihile lisatakse veidi põhivärvuse pigmenti. Iga kruntvärvikiht kantakse pinnale 5—6 tunnilise vaheaja järel, s. t. pärast eelmise kruntvärvikihi täielikku kuivamist.

Vesivärviga kaetavaid pindu krunditakse mehhaniseeritult värvipritside, elektrivärvipritside ja värvipüstolite abil. Näitena käsitleme pindade kruntimist elektrivärvipritsi 0-17A (joon. 80) abil.

Enne töö alustamist tuleb elektrivärviprits hoolikalt üle vaadata, tema kere maandada, kontrollida tööratta pöörlemise suunda, ühendada imemis- ja survevoolikud, valada pumpa värv ning asetada värviga täidetud nõusse toitelehter ühes filtriga. Seejärel tuleb sisse lülitada elektrimootor ning kontrollida, kas pumba tekitatud rõhk on küllaldane. Üle vaadata tuleb ka ritvtoru ning kontrollida värvi ühtlast pihustamist düüsi poolt.

Töötamisel tuleb värvipaaki vajaduse järgi täita hoolikalt filtreeritud värviga. Värvimise ajal ühest ruumist teise minekul tuleb taastada elektrivärvipritsi kere maandus; maanduseta töötada pole lubatud. Värvi halva pihustumise korral tuleb kontrollida düüsi seisukorda ning värvi väljumisava tunduva suurenemise puhul vahetada otsmik (kapsel).

Peale selle tuleb jälgida, et elektrimootori kere ei kuumeneks, kuna see võib põhjustada mähise läbipõlemist; tuleb jälgida, et värv tihendkarbi kaudu ei satuks elektrimootori keresse; tuleb jälgida värvile mõjuvat rõhku pihustamise iseloomu järgi ning panna tähele müra, mida tekitavad elektrimootor ja tsentrifugaalpumba tööratas; löökide esinemisel tuleb elektrivärviprits viivitamata peatada; tuleb perioodiliselt kontrollida kõikide voolikute ühendusi stutseritega ning nende lekkimisel elektrivärviprits peatada; tuleb jälgida, et elektrijuhtmed ei satuks värvi ega vette ega oleks uste või mingisuguste teiste esemete vahele pigistatud.

Sõltuvalt värvi konsistentsist tuleb kruntimisel hoida pihusti 50—70 cm kaugusel pinnast ning värvimisel ritvtoru ringikujuliselt liigutada. Mati pinna üleminek läikivaks viitab pinna küllaldasele värviga küllastatusele; edasine kruntvärvi pinnale kandmine kutsub esile ainult tilkade ja joomede tekkimise. Pindade värvimisel elektrivärvipritsiga võivad elektrimootori ja ritvtoru juures esineda mitmesugused rikked. Elektrivärvipritsiga töötamisel võimalikud rikked, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid on toodud tabelis 16.

Tabel 16

Elektrivärvipritside rikked, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid

Võimalikud rikked	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Elektrimootor ei tööta sisselülitamisel	Elektrivoolu puudumine võrgus	Kutsuda elektrimontöör rikke kõrvaldamiseks
	Läbipõlenud kaitsmed	Kutsuda elektrimontöör kaitsmete vahetamiseks
	Rikkis lüliti	Kutsuda elektrimontöör rikke kõrvaldamiseks
Elektrimootor undab, pumba tööratas ei pöörle	Elektrivoolu puudumine ühes faasis rikkis kaitsme või lüliti tõttu	Kutsuda elektrimontöör kaitsme või lüliti parandamiseks
Pumba tööratas pöörleb vastupidises suunas	Ebaõige faaside järjestus	Kutsuda elektrimontöör rikke parandamiseks

Võimalikud rikked	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Elektrimootori, karteri või reduktori kere kuumeneb tugevasti	Elektrimootor on niiskunud	Saata töökotta remontimiseks
	Elektrimootor on valesti kokku pandud	Sama
	Määrdeaine vähesus	Kontrollida määrdeaine seisu ja kvaliteeti, vajaduse korral asendada see uuega
Elektrilöök elektrivärvipritsi puudutamisel	Juhtmete lühis elektrivärvipritsi kerel	Kutsuda elektrimontöör lühise kõrvaldamiseks ning maandamise parandamiseks
Elektrivärviprits ei ime värvi käivitamisel	Imemisvooliku ühendus laseb õhku läbi	Kinnitada imemisvooliku ühendus
	Voolik on kulunud ja muutunud poorseks ning laseb õhku läbi	Vahetada imemisvoolik
	Sõelfilter ei asetse küllalt sügavalt värvis	Kontrollida sõelfiltri süvist värvis
	Keresse on valatud liiga vähe värvi	Täita kere täies ulatuses värviga
	Filter on ummistunud	Puhastada filter
Reduktorist kostavad ebanormaalsed löögid	Reduktorisse on sattunud võõrkeha	Peatada värviprits ja, avanud karteri või reduktori, kontrollida löökide põhjust.
	Hammasratta hammas on murdunud	Pöörduda töökotta rikke kõrvaldamiseks
Manomeeter näitab rõhu puudumist elektrivärvipritsi töötamisel	Rikkis manomeeter	Manomeeter asendada uuega

Ohutustehnika pindade töötlemisel. Elektrivärvipritsiga töötamisel tuleb meeles pidada järgmisi ohutustehnika põhireegleid.

Pole lubatud töötada maandamata värvipritsiga.

Elektrijuhtmed peavad asetsema kummist kaitsevoolikutes. On keelatud elektrijuhtmeid asetada vette ja ustega või mõnede teiste raskete esemetega kokku pigistada.

Mehhanismi t ö ö t a m i s e a j a l pole lubatud teha sellele mingisugust remonti.

Tööseisakute puhul tuleb elektrimootor võrgust välja lülitada.

Pole lubatud töötada elektrivärvipritsiga, mille juhtmete isolatsioon on vigastatud või mille imemis- või survevoolikud on rikkis. Mistahes teise rikke avastamisel pole samuti lubatav tööd alustada.

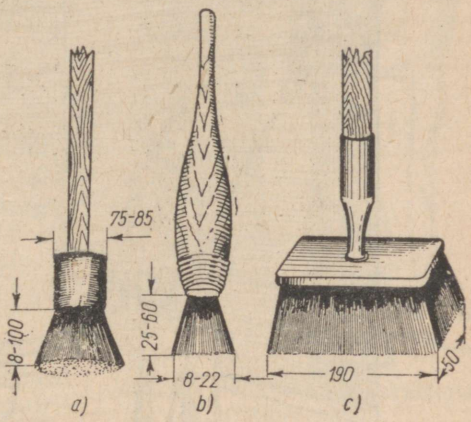
Manomeetri rikke avastamisel tuleb elektrivärviprits otsekohe välja lülitada.

T ö ö l õ p e t a m i s e l tuleb elektrivärviprits läbi pesta. Selleks lülitatakse elektrimootor välja, asetatakse toitelehter ühes sõelaga puhta veega täidetud nõusse ning lülitatakse seejärel

elektrimootor uuesti sisse. Pärast pesemise lõpetamist lülitatakse elektrivärviprits elektrivõrgust välja, vabastatakse voolikud, valatakse nendest ja pumbast vesi välja ning pühitakse ritvtorud ja toitelehter lapiga üle.

Elektrivärvipritsi terasdetailide roostetamise vältimiseks valatakse pumpa 30—50 g vedelat õli ning kaetakse stutserite ja sulumutrite keermeühendid õhukese masinaõli kihiga. Määrimisel tuleb kõiki keermeühendeid hoolikalt kontrollida ning lõdvenenud mutrid korralikult kinnitada. Samal ajal kontrollitakse elektrijuhtmeid ning käivitusseadmeid; seejärel keritakse voolikud korralikult kokku ning värviprits paigutatakse lattu.

Pindade käsitsi kruntimine. Suurte pindade käsitsi kruntimisel kasutatakse sarvpintsleid (joon. 81, *a*) või laeharju (joon. 81, *c*). Väikesi pindu ja kahe eri värviga kaetava pinna vastastikku külgnevaid osi krunditakse käsipintslitega (joon. 81, *b*). Sarvpintsliga töötatakse järgmiselt: võtnud pintsliga värvinõust väikese koguse kruntvärvi ja kõrvaldanud liigse värvi pintsli surumisega vastu värvinõu siseseina, kannab maaler kruntvärvi krohvipinnale sujuvate, kuid energiliste liigutustega selliselt, et pintsel puudutaks pinda ainult harjaste otstega; pintslit tuleb töötamisel aeg-ajalt oma telje ümber pöörata, et harjased kuluksid igast küljest ühtlaselt.



Joon. 81. Pintslid:
a — sarvpintsel; *b* — käsipintsel; *c* — laehari

Kruntvärv kantakse pinnale kahesuunaliste tõmmetega, mis on omavahel risti, esimesel korral — seintele horisontaalsete (joon. 82), lagedele aga valguse suunaga risti olevate tõmmetega, teisel korral seintele vertikaalsete, lagedele aga valguse suunaga paralleelsete tõmmetega.

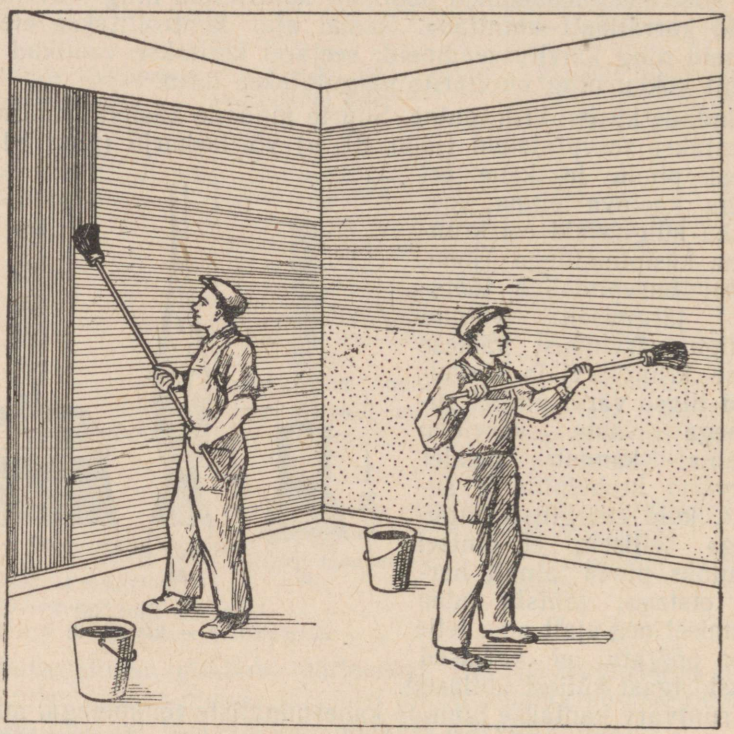
Kruntvärv tuleb pinnale kanda ühtlase kihina, vältides rasvaseid laiali hõõrumata ribasid ning pintslijälgi.

Pindade kõrgekvaliteediline värvimine hõlmab peale lihtsa värvimise korral teostatavate operatsioonide veel lauspahteldamist ning pinna ülelihvimist. Liimvärvidealuseid pahtlisegusid valmistatakse retseptide 16, 17, 19 ja 20 järgi ning kaseiinvärvidealune pahtlisegu retsepti 18 järgi.

Suurte pindade puhul kantakse pahtlisegu peale mehhaniseeritult. Sel juhul peab pahtlisegu olema sellise paksusega, et 8—10 mm läbimõõduga puupulgaga proovimisel tekiks 0,8—1 cm

suurune koonus. On pahtlisegu liiga paks, tuleb seda vedeldada alusega, millel ta on valmistatud.

Pahtlisegude pihustamiseks on kõige otstarbekohasemad Korabljevi ritvtorud (joon. 83) või värvipüstolid 0-45 ja НБ-3, mis annavad laia ja küllastatud pihustustungla. Valmistatud pahtlisegu paksuse sobivust pihustamiseks kontrollitakse proovipihustamisega väikesele pinnale, sest pahtlisegu paksus peab sõltuvalt



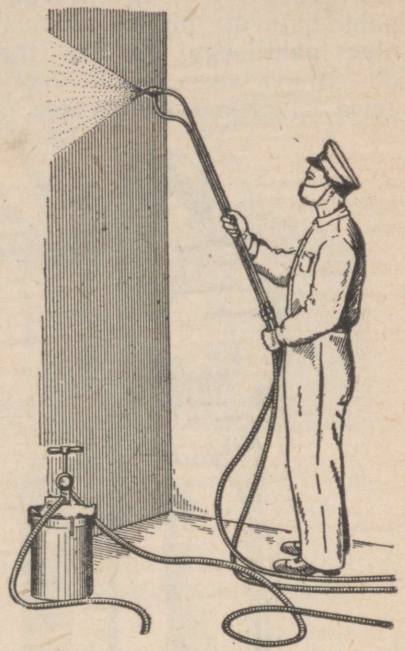
Joon. 82. Pinna kruntimine sarvpintsliga

kompressorilt antava suruõhu rõhust ja värvipüstoli otsmiku süsteemist olema erinev. Värvipüstoliga peale kantud 1—1,5 mm paksune pahtlisegu kiht silutakse kohe kummist poolhõõruti (joon. 84, *a*) või kummiservaga pahtli (joon. 84, *b*) abil. Silutakse kahes vastastikku perpendikulaarses suunas. Vajaliku konsistentsiga pahtelsegu on kergesti tasandatav ja annab küllalt sileda pinna, mis vajab ainult vähest järellihvimist.

Viimasel ajal kasutatakse mõnedes ehitusorganisatsioonides mehhaniseeritud pahtleid, mis on esitatud S. P. Krašeninnikovi, M. V. Rumjanovi ning Metallurgia- ja Keemiatööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi trusti «Sojuzspetsstroi» poolt (joon. 85).

Krašeninnikovi ja trusti «Sojuzspetsstroi» mehaanilise paht-

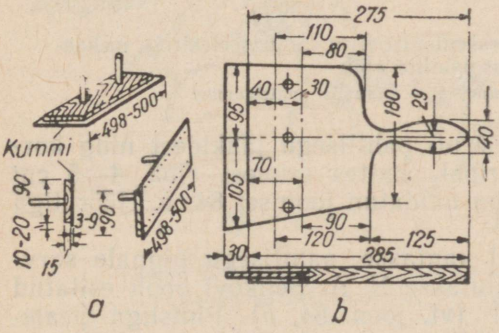
liga töötamise võtted on järgmised: töötamisel tuleb pahtel hoida töödeldava pinna suhtes ligikaudu 45°-se nurga all, veidi pööratuna kellaosuti liikumise suunas. See tagab pinna kvaliteetsemat viimistlemist ning materjali ökonoomset kulutamist. Tuleb silmas pidada, et pahtli pöördenurk sõltub pahtlisegu paksusest ning selle etteandmise intensiivsusest. Pahtliga töötamisel tuleb jälgida pahtlisegu etteandmise intensiivsust otsmikule ning sõltuvalt sellest muuta pahtli pöördenurka. Pahtlisegu pealekandmisel ei tule otsmikku tugevasti vastu seina suruda. Otsmik peab kergelt mööda pinda libisema ning jätma enda järel ühtlase, õhukese ja sileda kihi paksusega 1—1,5 mm. Mehaanilise pahtli tootlikkus on kuni 300—400 m² vahetuses (8 tunni jooksul).



Joon. 83. Pahteldamine Korabljovi ritvtoru abil

Selle pahteldamisviisi puuduseks on vedela konsistentsiga pahtlisegu kasutamine, sest pahtlisegule mõjuva madala rõhu (3—4 at) ning voolikutes tekkivate suurte takistuste tõttu pole võimalik seda paksemana valmistada.

Rumjanovi seadise kasutamisel töötab mehaanilise pahtliga kahest maalrist koosnev lüli. Üks maalritest kannab seinale pahtlisegu, tõstes seejuures veidi pahtli vasakut poolt, nagu on näidatud joonisel 86. Teine maaler, liikudes esimese järel, silub pealekantud segu terassilutiga või poolhõõrutiga tasaseks.



Joon. 84. Tööriistad pahtlikihi silumiseks:
a — Trišini poolhõõruti; *b* — Belikovi kummiservadega pahtel

Rumjanovi pahtli paremuseks, võrreldes Krašeninnikovi pahtliga, on võimalus kasutada paksema konsistentsiga pahtlisegu, mis kuivamisel vähem kahaneb ega nõua alati pindade täiendavat pahteldamist.

Pindade lauspahteldamine toimub käsitsi P. I. Trišini meetodil, G. I. Astahhovi meetodil või puitpahtliga.

Pahteldamine P. I. Tri-

šini meetodil toimub järgmiselt: mördikastist võetakse umbes 0,5 l pahtlisegu ja asetatakse kelluga peenrakujuliselt poolhööruti keskkohta. Seejärel võetakse poolhööruti käepidemetest mõlema käega kinni, hoides höörutit krohvipinna suhtes umbes 15°-se nurga all, lükatakse seda mööda pahteldatavat pinda niikaua edasi, kuni kogu poolhöörutil olev pahtlisegu on ära tarvitatud. Sellest jätkub tavaliselt 30—40 cm laiuse ja 1,5—2 m pikkuse riba katmiseks. Poolhööruti teise käiguga tasandatakse ja tihendatakse pahtlisegu lõplikult.

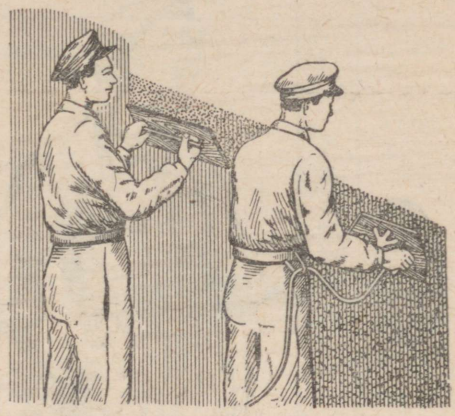


Joon. 85. Pahteldamine S. P. Krašeninnikovi ja «Sojuzspetsstroi» mehaaniliste pahtlite abil:
a — seina pahteldamine; *b* — põranda pahteldamine

Seejärel puhastatakse poolhööruti pahtlisegu jääkidest ning korratakse operatsiooni naaberribal, kattes esimest riba 4—5 cm laiuselt. Trišini poolhööruti on näidatud joonisel 84, *a*. Hööritiga töötab üks maaler.

G. I. Astahhovi meetodil kantakse pahtlisegu pinnale sarvpintsliga, mille järel pind silutakse N. A. Belikovi poolt esitatud kummist servaga pahtli abil (vt. joon. 84, *b*). Pintsliga pealekandmiseks valmistatakse pahtlisegu vedelam kui esimese meetodi puhul (mitte paksem kui hapukoor). Tööd teostab kahest maalrist koosnev lüli.

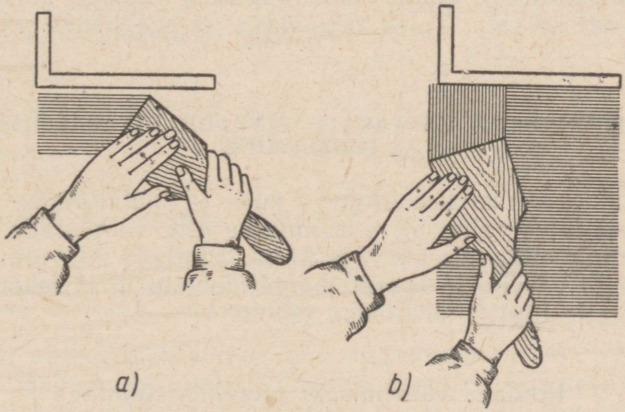
Puitpahtliga töötamisel määritakse pahtlisegu algul ühtlase õhukese kihina (mitte paksemalt kui 1 mm) pinnale ning järgnevalt silutakse. Pahtlisegu pealemäärimine ja silumine toimub eri suundades. Määrimise puhul hoitakse pahtlit pinna suhtes teatava nurga all, reguleerides sellega pealemääritava kihi paksust; pahtli vajalik asend säilitatakse vasaku käe sõrmedega (joon. 87). Silumisel hoitakse pahtel pinna suhtes 10—15°-se nurga all, kattes tema vasaku servaga eelnevalt silutud pinda 4—5 cm laiuselt.



Joon. 86. Töö organiseerimine M. V. Rumjanovi mehaaniliste pahtlitega

Pahteldamiseks kasutatavad puitpahtlid on valmistatud tihedast ja peenekihilisest puidust (pöökpuu, kask jt.). Puitpahtel on teravdatud esiservaga labidakujuline tööriist. Et pahtel ei kõmmelduks, tuleb teda kuuma värnitsaga immutada.

Tõmmiste pahteldamisel tarvitatakse pahtlite asemel pehmeksleotatud niineribasid, mis hästi liibuvad töödeldavate tõmmiste profiilide vastu ning võimaldavad neid hoolikalt pahteldada. Niine asemel võib kasutada ka kummit või nahka.

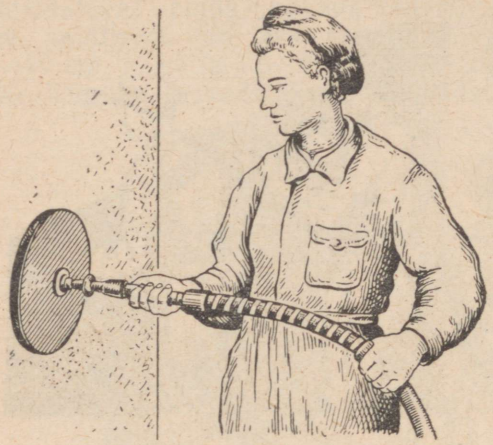


Joon. 87. Pahtlisegu pealekandmine puidust pahtliga:
a — pahtlisegu pealekandmine; *b* — pahtlisegu kihi silumine

Kui pahtlisegu on kuivanud, lihvitakse pahteldatud kohad üle smirgelriidega, mis on kinnitatud lihvimisaparaadi kettale. Lihvimise võtted on toodud joonisel 88. Kasutatava lihvimisaparaadi

ketas erineb veidi varemkirjeldatust (vt. joon. 77), kuid selle töötamispõhimõte on sama. Ketast käitab 0,5 kW võimsusega elektrimootor painduva võlli kaudu.

Pärast lihvimist kantakse pinnale vajaduse korral teine pahtlikiht, mida varemkirjeldatud võtetega lihvitakse ja teistkordselt kruntitakse.



Joon. 88. Pahteldatud kohtade lihvimine

Vesivärvkatete alla ettevalmistatud ja töödeldud pindadel võivad ilmneda mitmesugused defektid, näiteks pahtlisegu ja kruntvärvi üleliimistamine. Sellisel juhul on otstarbekohane pindu mitu korda sooja veega pesta, lastes seda pärast iga pesemist täiesti ära kuivada, ning seejärel kruntida nõrgalt liimistatud kruntvärviga. Niisugusel töötlemisel tungib allpool asetsevas kihis olev liigne liim kruntvärvi uude kihti ning tugevdab viimast.

Pahteldamisel väga levinud defektiks on pahtlisegu kihi koorumine ja pragunemine. Sellise defektiga kohtade parandamiseks tuleb need pahtlisegu kihist puhastada ning seejärel kõiki operatsioone uuesti korrata. Tuleb tähendada, et see nõuab väga palju töökulu.

§ 27. ÕLIVÄRVIDEGA KAETAVATE PINDADE ETTEVALMISTAMINE JA TÖÖTLEMINE

Õlivärvidega kaetakse krohvi-, puit- ja metallpindu. Värvitavad pinnad tuleb eelnevalt värvimiseks ette valmistada, seejärel töödelda ning alles siis värviga katta. Pindade ettevalmistamise, töötlemise ja värvimise operatsioonide loetelu ja järjekord, sõltuvalt värvkatte liigist, on toodud tabelis 17.

Pindade värvimiseks ettevalmistamine

Uute krohvipindade ettevalmistamine igasuguste veevabade värvidega katmiseks koosneb samadest operatsioonidest mis vesivärvkatete alla minevate pindade ettevalmistaminegi. Krohvipindu silutakse kõigepealt kareduse kõrvaldamiseks siluri või puitklotsi otspinnaga. Seejärel avardatakse pinnal

Operatsioonide loetelu ja järjekord pindade värvimiseks ettevalmistamisel, töötlemisel ning õlivärvidega katmisel

Jrk. nr.	Operatsiooni nimetus	Operatsioonid: puitpindade värvimisel: lihtsa värvkatte puhul	puitpindade värvimisel: parema kvaliteediga värvkatte puhul	puitpindade värvimisel: kõrgema kvaliteediga värvkatte puhul	krohvipindade värvimisel: lihtsa värvkatte puhul	krohvipindade värvimisel: parema kvaliteediga värvkatte puhul	krohvipindade värvimisel: kõrgema kvaliteediga värvkatte puhul	metallpindade värvimisel: lihtsa värvkatte puhul	metallpindade värvimisel: kõrgema kvaliteediga värvkatte puhul	Värvimise viis
1	Silumine	—	—	—	+	+	+	—	—	Mehhaniseeritult
2	Vaigupesade väljalõikamine	—	+	+		—	—	—	—	Käsitsi
3	Pragude avardamine . .	—	—	—	+	+	+	—	—	
4	Värnitsaga kruntimine . .	+	+	+	+	+	+	+	+	Mehhaniseeritult
5	Osaline kittimine	+	+	+	+	+	+	+	+	Käsitsi
6	Kititud kohtade lihvimine .	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	Esimene lauspahteldamine	—	+	+	—	+	+	—	+	Mehhaniseeritult
8	Lihvimine pimsskiviga . .	—	+	+	—	+	+	—	+	
9	Teine lauspahteldamine .	—	+*	+	—	—	+*	—	—	
10	Lihvimine pimsskiviga . .	—	+*	+	—	—	+*	—	—	
11	Kolmas lauspahteldamine	—	—	+*	—	—	+*	—	—	
12	Puhastamine liivapaberiga	—	—	+*	—	—	+*	—	—	
13	Kruntimine	—	+	+	—	+	+	—	+	
14	Fleitsimine	—	+	+	—	+	+	—	—	Käsitsi
15	Puhastamine liivapaberiga	—	+	+	—	+	+	—	—	Mehhaniseeritult
16	Esimene värvimine . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	
17	Fleitsimine	—	+	+	—	+	+	—	—	Käsitsi
18	Puhastamine liivapaberiga	—	+	+	—	+	+	—	—	Mehhaniseeritult
19	Teine värvimine	+	+	+	+	+	+	+	+	
20	Fleitsimine või tuppimine	—	+	+	—	+	+	—	—	Käsitsi

Märkus. Märk «+» tähendab, et antud operatsioon teostatakse; märk «—» tähendab, et antud operatsiooni ei teostata; märk «+*» tähendab, et antud operatsiooni teostamise vajadus sõltub pinna karedusest.

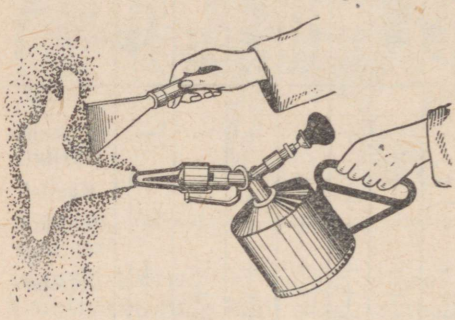
leiduvad väikesed praod 2 mm sügavuselt 45°-se nurga all, et vältida pragude tekkimist värvitud pinnale. Järgnevalt puhastatakse pind pragude avardamisel ja krohvi silumisel tekkinud tolmust. Pinna silumiseks ja pragude avardamiseks kasutatakse samu mehhanisme ja tööriistu mis vesivärviga kaetavate uute krohvipindade ettevalmistamiselgi.

Varemvärvitud krohvipindade värvimiseks ettevalmistamisel kontrollitakse kõigepealt krohvi seisukorda koputamisega ning lüüakse kergesti lahtitulevad krohvi-

kihid seinalt maha ja krohvitakse uuesti. Seejuures kasutatav krohvimört peab oma koostiselt vastama vanale krohvile. Vanas krohvipinnas olevad praod avardatakse hoolikalt enne nende kittimist.

Vana liimvärviga pind tuleb enne õlivärviga katmist puhastada vanadest värvikihtidest eespool käsitletud võtete abil. Vana kaseiinvärvikihi kõrvaldamise kergendamiseks niisutatakse pinda eelnevalt 2—3%-lise soolhappelahusega, mis kobestab vana värvikihi ning võimaldab seda kergesti kraapide abil kõrvaldada. Pärast vana värvikihi eemaldamist hõõrutakse krohvipind vajaduse korral üle.

Varem õlivärviga kaetud pindade värvimiseks ettevalmistamisel tuleb kontrollida krohvi seisukorda koputamise teel; kohtades, kus krohv on aluse küljest lahti, tuleb see maha lüüa ja vigased kohad uuesti krohvida.



Joon. 89. Vana õlivärvkatte mahapõletamine

Kui vanal õlivärvikihil pole tõsiseid vigastusi ja see püsib hästi pinnal ning krohvikihi tugevus ei sisenda kartust, piirdutakse pinna pesemisega 2%-lise soodalahusega.

Kui aga õlivärvikiht on kaetud kortsude ning pragudega, siis tuleb see kraabi abil, leeklambiga põletades või keemilisel teel kõrvaldada.

Vana õlivärvikihi mahavõtmine põletamise teel (joon. 89) toimub leeklambi abil, suunates selle leegi värvitud pinnale; niipea kui värv hakkab üles kerkima, viiakse leek üle järgmisele pinnaosale, üleskerkinud värvikiht aga lükatakse maha pahtli abil. Leeklambiga põletades kõrvaldatakse õlivärv ainult väikesemahuliste tööde puhul, suuremahuliste tööde puhul võetakse vana värv maha keemiliselt.

Vana õlivärvikihi mahavõtmine keemilisel teel toimub sööbeleeliste abil, mis purustavad värvikihi. Selleks otstarbeks segatakse 5 kg sõelutud kriiti ja 5 kg lubjataignat 20—30%-lise seebikivilahusega pahtlisegu konsistentsiga pastaks. Saadud pasta kantakse õhukese kihina puit- või metallpahtliga (pintslit selleks otstarbeks pole pasta sööbiva toime tõttu soovitav kasutada) vanale õlivärvikihile. Sõltuvalt vana värvikile tugevusest jäetakse pasta pinnale pooleks kuni poolteiseks tunniks. Sööbeleelise toimel värvikiht pehmeneb ning kõrvaldatakse pahtli või kraabi abil. Pärast vana värvi mahakraapimist pestakse pind veega üle, loputatakse leelise jääkide neutraliseerimiseks 2%-lise äädikhappelahusega, pestakse veel kord veega üle ning kuivatatakse lapiga.

Selliselt vanast värvikihist puhastatud krohvipinda töödeldakse nagu uut krohvipinda.

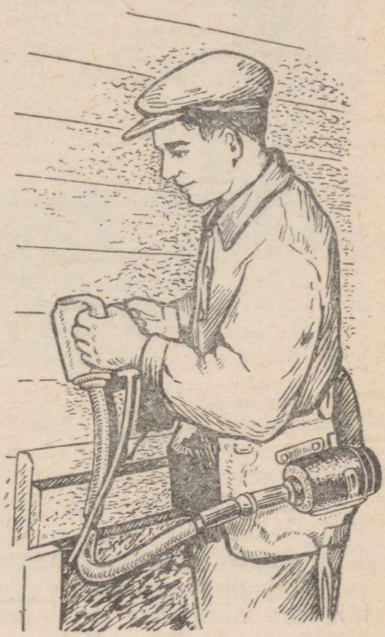
Hoonete fassaade soovitatakse vanast õlivärvist puhastada liivapritsi abil. Kuna õlivärvikile on tavaliselt tugevasti krohvi küljes kinni, rikutakse sel juhul, kui liivapritsiga tahetakse värvikilet kogu puhastatava pinna ulatuses täielikult kõrvaldada, ka krohvi. Seepärast piirdutakse vaid nende kohtade puhastamisega, kus vana õlivärvikile on krohviga nõrgalt seotud. Kuna varem õlivärvidega värvitud pindu värvitakse tavaliselt uuesti samade värvidega, ei ole ulatuslikum puhastamine nõutav.

Uute puitpindade värvimiseks ettevalmistamine. Tingituna puidu omadusest kuivamisel eri suunas erinevalt kahaneda, tõusevad oksad ja puitnaaglid värvitavast pinnast välja. Seepärast raiutakse need peitli ja vasara abil välja, uste ja aknaraamide massilisel tootmisel aga puuritakse need välja elektripuuriga. Tekkinud augud täidetakse puidust korkidega selliselt, et toote ja korgi kiud suunalt ühtiksid. See töö tehakse harilikult laudsepatöökodades.

Väikesed defektid, nagu praod, krobelisus ja lohud puhastatakse, kaetakse värnitsaga, parandatakse retsepti 27 või 28 järgi valmistatud kitiga ja lihvitakse pärast kuivamist liivapaberiga. Suurte defektide, nagu lõhestunud laudade ja lahtikuivanud uste ning vaheseinte viilungite puhul tuleb nõuda nende eelnevat parandamist ning mitte mingil juhul defekte varjata kittimisega, sest kitt tavaliselt ei jää neil juhtudel pidama, pudeneb pragudest välja ning rikub sellega värvitud pindu.

Uued puitpõrandad tuleb enne värvimist tihedalt kokku lüüa.

Varemvärvitud puitpindu valmistatakse värvimiseks ette samal viisil ja samade võtetega nagu varem õlivärviga värvitud krohvipindu.

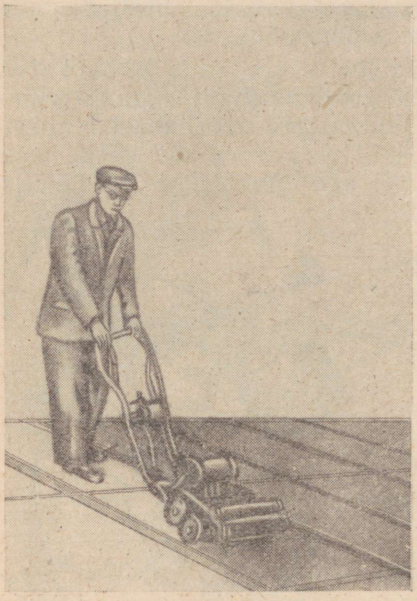


Joon. 90. Seadis vana õlivärvkatte kõrvaldamiseks

Ameerika Ühendriikides kasutatakse varemvärvitud puitpindadelt vana värvi kõrvaldamiseks seadist, mis annab tasase ja kriimustusteta ning teistkordseks värvimiseks valmis pinna. Keskmise tööviljakusega tööline võib ühe tunni jooksul värvist puhastada rohkem kui 9,3 m² pinda. Seadis (joon. 90) koosneb 0,25 kW (1/3 HJ) võimsusega elektrimootorist ning sellega painduva võlli

abil ühendatud pöörlevast freespeast. Freesi saab vajaduse korral teritada. Selle seadise abil on värv laudade laiadelt pindadelt ning servadelt kergesti kõrvaldatav.

Metallpindade värvimiseks ettevalmistamine. Uued plekk-katused, mis on valmistatud eelnevalt töökojas värnitsaga krunditud plekitahvlitest, puhastatakse ainult tolmust ja mustusest. Kui uue katuse järelevaatusel avastatakse sellel roostega kaetud kohti, siis tuleb viimased hoolikalt puhastada ja üle hõõruda.



Joon. 91. Plekk-katuse puhastamine elektriharjaga

Vanade plekk-katuste värvimiseks ettevalmistamisel tuleb kõigepealt teha kõik vajalikud parandused: läbiroostetanud plekktahvlid asendada uutega ning elektriharjade (joon. 91) abil kõrvaldada vana värv ja rooste (väikeste pindade puhul kasutatakse selleks terasharja või kraapi). Mida hoolikamalt on pinnad roostest puhastatud, seda tugevam on uus värvkate ning seda kauem see püsib. Rõht- ja püstvaltsid tuleb kitti da retsepti 29 järgi valmistatud mennikkitiga.

Peale plekk-katuste tuleb sageli värvida ka keskkütte-, kanalisatsiooni-, vesivarustuse ja ventilatsiooniseadmeid, terasreste, -talasid, -turvikuid, -kolonne jne. Nende pindu puhastatakse mehhanismide — liivapritsi või elektriharjade abil. Rasvaplekid kõrvaldatakse metallpindadelt kriidi abil. Selleks segatakse kriiti veega kuni hapukooretaolise konsistentsiga pasta saamiseni, mida siis rasvaste ainetega määrdunud pinnale kantakse. Kuivanud kriidikile kõrvaldatakse metallharjadega. Pinnad tuleb rasvast puhastada enne liivapritsiga või elektriharjadega töötlemist selleks, et viimased kõrvaldaksid pinnalt ka kriidikihi jäljed.

Rasvast puhastatud ja töödeldud pinnad puhutakse tolmu kõrvaldamiseks suruõhujoaga üle.

Varem õlivärviga värvitud metallpindu valmistatakse värvimiseks ette järgmiselt. Kui vana värvikile on küllalt tugev, pestakse pinda ainult kuuma vee ja seebiga või 5%-lise pesusoodalahuse (mitte kaustilise) ja puhta veega ning kuivatatakse lapiga. Kui vana värvikiht on täielikult või kohati pinnast lahti löönud, siis kõrvaldatakse niisugune kate pinnalt elektriharjade abil (väi-

kese mahuga tööde puhul aga kraapide või metallharjade abil). Vana värvikihti on võimalik maha võtta ka keemiliselt või leeklambiga põletamise teel, millele järgneb pinna puhastamine mehaaniliste harjadega. Vana värvi keemilisel teel mahavõtmiseks valmistatakse kriidist ja 20—30%-lisest seebikivilahusest pasta. Valmis pasta peab konsistentsilt olema niisugune, et see oleks pintsliga pinnale kantav ega valguks pinnalt alla. Poole tunni möödudes on õlivärvikile leelise toimel niivõrd pehmeks muutunud, et seda on võimalik ühes pastaga mehaaniliste harjade või kraapide abil kergesti kõrvaldada.

Pindade töötlemine mehhanismide abil

Pindade töötlemine ja veevabade värvidega katmine seisab tabelis 17 loetletud operatsioonide täitmises, kusjuures operatsioonide arv ja teostamise järjekord sõltub värvitavate pindade materjalist ning värvkatte liigist.

Lihtsa õlivärvkatte puhul krunditakse värvimiseks ettevalmistatud pinnad värvipüstolite abil retseptide 11 või 12 järgi valmistatud krundiga. Et retsepti 12 järgi valmistatud krunt on õliemulsioonkrunt, siis on see esimesest ökonoomsem. Kruntida tohib ainult täiesti kuivanud krohvi.

Puitpindade kruntimisel lisatakse krundile natuke kollast või pruuni pigmenti. Kuiva pigmendi lisand teeb krunditud pinna karedamaks, suurendades sellega kiti- ja pahtlisegu kihtide naket aluspinnaga, ning väldib kruntimisel vahelejätte.

Pärast krundikile kuivamist parandatakse kõik puhastatud ja avardatud praod retseptide 27 ja 28 järgi valmistatud kitiga. Lakialusel valmistatud kitt kuivab tunduvalt kiiremini kui õlikitt, mistõttu see on kasutamiseks palju sobivam. Erilist tähelepanu tuleb pöörata niisuguste kohtade kittimisele, kus krohv liitub põrandaliistude, piirlaudade ning ukse- ja aknalengidega. Kuivanud pahtlisegu lihvitakse ja tolm pühitakse ära. Kuivanud pahtlisegu kahanemise puhul tuleb kittimist korrata. Kuivanud kitti lihvitakse ning puhastatakse tolmust teistkordselt.

Puitpindade kruntimiseks ning nendel leiduvate pragude ja lohkude kittimiseks kasutatakse samu segusid, mehhanisme ja tööriistu mis krohvipindadegi puhul.

Krohvi- ja puitpindade paremakvaliteedilisel värvimisel järgneb kititud pragude lihvimisele pinna lauspahteldamine ja -lihvimine.

Sõltuvalt krohvipinna karedusest ja töö kvaliteedile esitatavatest nõuetest pahteldatakse pinda üleni üks või kaks korda.

Mitteniiskuvaid sisepindu pahteldatakse liimpahtlisegudega (retseptid 15, 23, 25), teistel juhtudel aga õlipahtlisegudega (retseptid 22, 24). Kuivanud pahtlikiht lihvitakse, puhastatakse tolmust ja krunditakse retseptide 13 või 14 järgi valmistatud kruntvärviga.

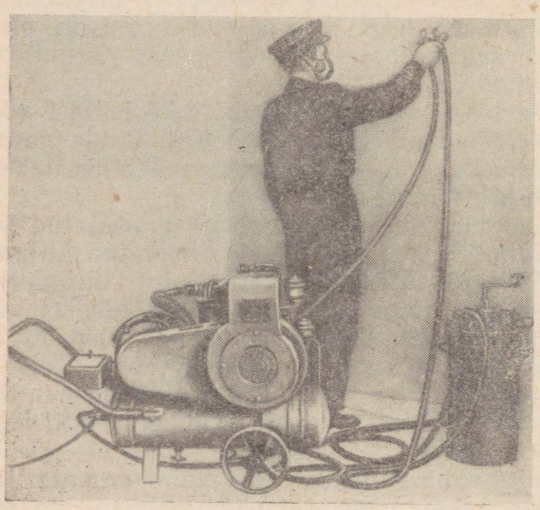
Pindade töötlemiseks soovitatakse kasutada värvipüstoleid 0-45

või НБ-3 kui kõige täiuslikumaid. Pahtlisegu pealekandmiseks värvipüstoliga НБ-3 kasutatakse 2 mm siseläbimõõduga düüsi ning 2×13 mm piluga kapslit. Õlikruntvärviga katmisel on düüsi läbimõõt 1 mm ja kapsli pilu 1×13 mm. Kompressori manomeetri rõhk peab seejuures olema vähemalt 3 at.

Värvipüstoli ja survepaagi tööks ettevalmistamisel kinnitatakse värvivooliku üks ots korkkraani stutseri külge (mille kaudu värv paagist ette antakse), teine ots aga püstoli pea juures oleva stutseri külge. Õhuvoolik kinnitatakse ühe otsaga reduktori kraani suruõhustutseri, teise otsaga aga püstoli käepideme otsas oleva värvitoru külge. Kahe värvipüstoliga töötamisel tuleb vooliku-tega sama moodi ühendada ka teine värvipüstol.

Voolikul, mis annab suruõhku kompressori ressiivrist värvipaaki, kinnitatakse üks ots paagi reduktori, teine — kompressori ühe kraani külge. Nii värvi kui ka suruõhuvoolikute kõik ühenduskohad tuleb klambrite abil kõvasti kinnitada, et ei esineks lekkimist.

Enne paagi täitmist maalriseguga tuleb veenduda paagi korrasolekus ning seejärel kontrollida maalrisegude viskoossust. Õlivärvide viskoossus peab olema kausi B3-4 järgi 30—35 sek., liimvärvidel — 35—40 sek. ja liimpahtlisegudel 45—50 sek.



Joon. 92. Kompressorseadme värvipüstoli proovimine

Maalrisegu sissevalamiseks keeratakse paagi tiibmutrid lahti ja võetakse kaas maha, asetades selle kuivale ja puhtale lauale, mille järel alustatakse paagi täitmist.

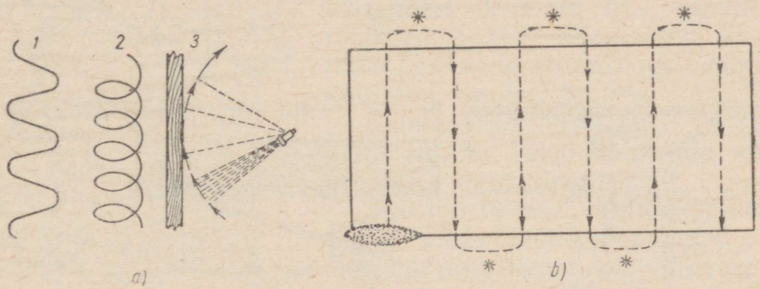
Maalrisegud valatakse paaki läbi pidemesse kinnitatud metallsõela, millel on 400 auku ruutsentimeetril. Maalrisegu läbilaskmise kiirendamiseks võib kasutada vibrosõela. Väga sageli valatakse maalrisegud abipaaki, mida nimetatakse vahetuspangeks. Pärast vahetuspange peapaaki asetamist kinnitatakse paagi kaas tihedalt tiibmutrite abil. Enne kui alustada värvipüstoliga töötamist, tuleb seda kontrollida ja reguleerida. Proovimist teostatakse töötava kompressori juures vineeritahvlil või tihedal papilehel

(joon. 92). Reguleerimiseks võetakse ära otsmik ning, suunates püstoli varupaaki, vajutatakse päästikule. Maalrisegu peab olema niisuguse rõhu all, et düüsist väljuv juga oleks ümmargune. Teinud kindlaks rõhu suuruse, kinnitatakse otsmik uuesti ning leitakse etteandva ja pihustava rõhu õige suhe.

Suruõhu ja värvi etteandmist värvipüstolisse muudetakse vastavate regulaatorite ning otsmiku abil — viimane peab düüsi suhtes asetsema kõige soodsamas asendis. Värvi etteandva ja pihustava rõhu õige vahekorra puhul peab värvitungal tekitama värvitaval pinnal ilma teravate piirjoonteta, ühtlase tumedusega värviriba, millel on sujuvad üleminekud servades (40—50 mm ulatuses). See võimaldab naabervärviribasid üksteisega kokku sobitada ilma värvijoomedeta ja nende tihedust muutmata. Kui sujuv üleminek esineb ainult ühe serva juures, kuna riba teises servas see puudub, viitab see otsmiku ebaõigele asetusele (see on düüsi tsentri suhtes nihkunud). Sel juhul tuleb vabastada kontrrõngas, parandada otsmiku asetust ning kinnitada kontrrõngas uuesti. Pärast värvipüstoli väljareguleerimist vajutatakse sujuvalt päästikule, avatakse suruõhku etteandev klapp ning eemaldatakse õhujoa abil pinnalt tolm ja tagi ning osaliselt ka rooste. Edasisel päästikule vajutamisel eemaldub sulgurnõel ning avab maalrisegule vaba pääsu otsmiku õõnesse, kust see suruõhu joaga kokku puutudes pihustub ning värvipüstolist väljub. Kui päästikule kergelt vajutamisel pihustist õhu asemel väljub maalrisegu, tuleb kontrollida, kas sulgurnõela topend pole liigselt pingestatud. Vajaduse korral tuleb seda veidi lõdvendada.

Survepaagid ja värvipüstolid peavad alati olema puhtad ja roostevabad. Erilist tähelepanu tuleb pöörata düüsi, otsmiku ja sulgurnõela seisukorrale.

Paagi kaane kummitihendil, mis kindlustab paagi hermeetilisuse, ei tohi leiduda mingisuguseid vigastusi. Kõik sulgurkraanid, samuti nagu reduktori klapid, peavad vabalt sulguma. Korras manomeeter tagab survepaagi õige ja ohutu töötamise; paagi kaane kindel kinnitus tagatakse tiibmutritega, järelikult tuleb nii mutrite kui ka poltide keermed korras hoida ning kergelt masina-

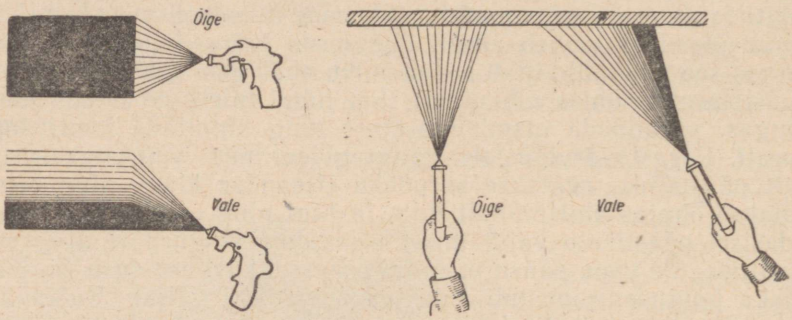


Joon. 93. Püstoli värvitungla edasinihutamise skeemid:
a — ebaõiged: *1* — lainekujuline; *2* — silmusekujuline; *3* — võnkuv; *b* — õige (värvipüstoli väljalülitamise kohad on märgitud tähekesega)

õliga üle määrida; toitelehtri sõel peab olema alati korras, risustamata aukudega, kuna vastasel juhul väheneb värvipüstolisse etteantava maalrisegu kogus; paagis oleva segisti labad, millega värvi perioodiliselt segatakse, peavad olema korras ning kindlalt teljele kinnitatud. Mutrid, millega segisti telg on kinnitatud paagikaane külge, tuleb kõvasti kinni keerata. Suruõhu ja materjalivoolikud peavad olema alati korras.

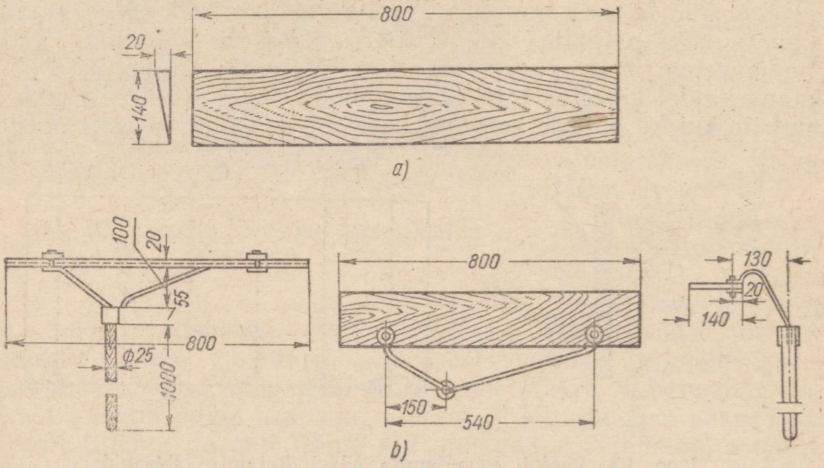
Värvipüstoliga töötamisel ei tohi teha lainekujulisi, silmusekujulisi ega võnkuvaid liigutusi (joon. 93, *a*).

Kruntida ja pahteldada võib nii horisontaalsete kui ka vertikaalsete ribadena. Iga järgneva riba pealekandmiseks tuleb käsi



Joon. 94. Värvipüstoli õige ja väär asend pinna katmisel

ühes värvipüstoliga nihutada veidi paremale (vertikaalsete ribade puhul) või allapoole (horisontaalsete ribade puhul), kusjuures uuele ribale üleminekul tuleb maalrisegu ja suruõhu etteandmine katkestada, vabastades selleks päästiku (joon. 93, *b*).

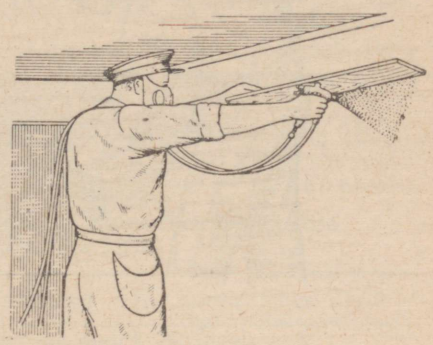


Joon. 95. Kaitsekilbid:
a — põrandalt töötamisel; *b* — töötrepilt töötamisel

Värvipüstolit tuleb hoida kaetavast pinnast 25—30 cm kaugusel, sellele rangelt perpendikulaarsena. Püstolit tuleb edasi nihutada ainult käe ja keha abil, mitte aga randmega (joon. 94).

Eri värvusega värvkatete liitekohti (karniiside ja aknapostide juures, seinte ülemise osa külgnemiskohtades paneelidega jne.) krunditakse kaitsekilbi abil (joon. 95).

Kaitsekilp asetatakse esiservaga tihedalt vastu krunditavat pinda, mõningase kaldega endast eemale (nagu on näidatud joonisel 96). Värvitungal peab olema risti kaitsekilbi esiservaga. Kaitsekilbi ja värvipüstoli ebaõige asendi korral (s. t. kaldel enda poole) või kui kilbi serv on ebatihedalt surutud vastu kaetavat pinda, tungib pihustatud värvijuga kaitsekilbi alt läbi ning rikub varemvärvitud pinda. Kilbi ümberpaigutamisel tuleb sellega katta 10—15 cm pikkune osa varemvärvitud ribast. Kaitsekilbi all kaetakse kolm-neli horisontaalset riba, kusjuures kilpi puhastatakse sadestunud värvist perioodiliselt pahtli ning lappide abil. Kui kaitsekilbiga on seinal värvitud kuni 1,5 m pikkune horisontaalne riba, alustatakse sellest allpool oleva pinna värvimist vertikaalsete ribadena, nagu on näidatud joonisel 97.



Joon. 96. Kaitsekilbi ja värvipüstoli õige asend pinna katmisel kahe eri värvusega pinna liitejoone juures



Joon. 97. Eraldusribast allpool oleva pinna värvimine

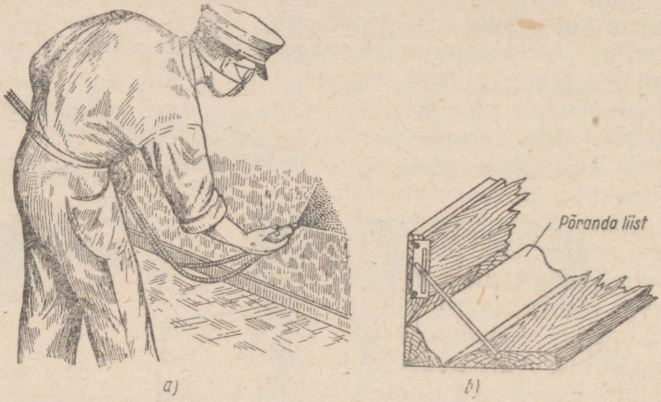
Põrandaliistude juures tuleb kruntida horisontaalsete ribadega (joon. 98, *a*). Põrandaliistude värvimisel tuleb kasutada tingimata kaitsekilpi (joon. 98, *b*).

Kahest maalrist koosneva lüliga töötamisel krundib üks maalritest töötrepil seistes seina ülemist osa, teine aga seina alumist osa, nagu on näidatud joonisel 99.

Seinte kruntimisel ukse- ja aknaavade juures tuleb kaitsekilp asetada vastu avaküljе nurka.

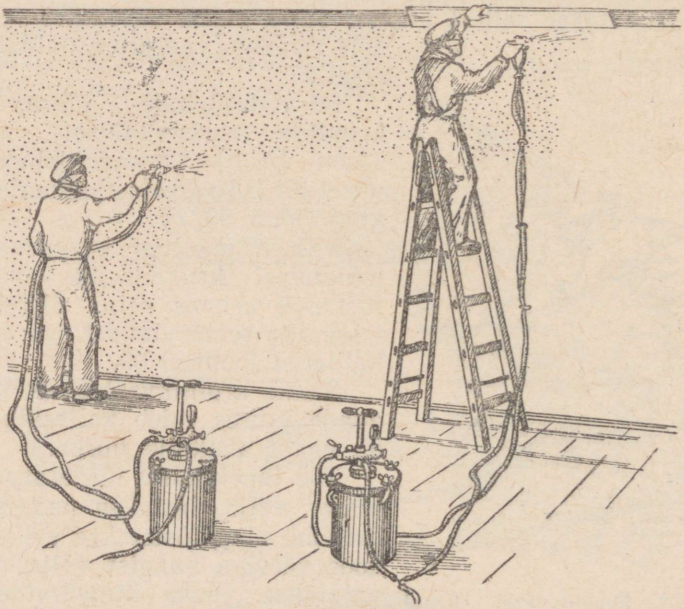
Töö lõpetamisel lülitatakse kompressor välja, lastakse paagist välja suruõhk ning tõstetakse vahetuspang koos värviga paagist välja. Seejärel valatakse paaki liimvärvide puhul vett ja õlivärvide puhul tärpentini

või lakkbensiini. Järgnevalt asetatakse paagile kaas, mis hoolikalt kinnitatakse. Seejärel lülitatakse kompressor uuesti sisse, tõrjutakse maalrisegu jääk voolikust välja ning pestakse viimane vee või lahustaja joaga läbi.



Joon. 98. Pinna värvimine põrandaliistu juures:
a — värvimise tehnika; *b* — kaitsekilp

Vahetuspanges olev maalrisegu jääk valatakse eri nõusse, mille järel liimvärvide puhul pestakse pange veega ja õlivärvide puhul lakkbensiini või tärpentiniga. Pestud pang pühitakse kuiva



Joon. 99. Seina värvimine kahest maalrist koosneva lüli poolt

lapiga üle. Seejärel pannakse paak uuesti kokku ning kinnitatakse sellele kõik voolikud, s. t. valmistatakse ette järgmise päeva tööks.

Korras värvipüstol on kõrge tootlikkuse tagatiseks. Seepärast tuleb pärast töö lõpetamist kapsel, otsmik ja düüs lahti keerata, korralikult bensiini või tärpentiniga pesta ning hoolikalt kuivatada. Olles veendunud, et värvipüstoli kõik detailid pole millegagi risustatud, pannakse värvipüstol uuesti kokku ning antakse lattu hoiule. Värvipüstol ja voolikud pestakse enne igakordset värvi vahetamist.

Enne kui laost saadud värvipüstoliga tööle asuda, tuleb selle pea, otsmik, kapsel ja düüs lakkbensiini või tärpentiniga pesta ning kuiva lapiga kuivatada.

Värvipüstolite ja survepaakide rikked on toodud tabelis 18.

Tabel 18

Värvipüstoli ja survepaagi töös esinevad rikked, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid

Rikked	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Järsud tõuked, pulseeriv juga	Õhuvoolik on ebatihe	Kontrollida õhuvoolikut
	Paagis on vähe värvi	Avada paagi kaas ja lisada värvi
	Värvivoolik on ummistunud	Pesta värvivoolik
	Düüs ei ole ligi surutud	Kinnitada düüs
Joa udustumine	Rõhk on normaalsest suurem	Kontrollida rõhku manomeetri järgi ning vajaduse korral seda reguleerida
	Värvipüstoli ja pinna vahekaugus on liiga suur	Lähendada värvipüstol pinnale 20—30 cm kaugusele
Värvipüstol «sülitab»	Düüs on ummistunud	Puhastada düüs
	Otsmik on düüsist liiga kaugel	Reguleerida otsmiku kaugust düüsist ja see kõvemini kinni keerata
Ebaühtlane värvijuga	Paagis on vähe värvi	Lisada paaki värvi
	Värv on liiga paks	Vedeldada värvi kuni normaalse konsistentsini
	Düüsi ava on risustatud	Pesta ja läbi puhuda düüs
Nõrgalt pihustatud värv	Madal rõhk	Kontrollida voolikute korrasolekut
	Õhupuudus	Sama
	Värv on liiga sitke	Vedeldada värvi kuni normaalse konsistentsini
Värv tilgub värvipüstolist	Nõela regulaator on lõdvenenud	Pingutada regulaatori nõela kuni normaalse asendini
	Nõela ots on risustatud	Puhastada nõela ots
	Nõela tihend on vigastatud	Vahetada nõela tihend

Rikked	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Värvipüstol laseb õhku läbi	Õhuklapi mutter on halvasti kinni keeratud	Kinnitada mutter tihedalt
	Klapi koonus on vigastatud	Vahetada klapi koonus
Värv ei voola püstolisse	Paagi toru või toitelehtri filter on ummistunud	Puhastada toru ja filter
	Värvi puudus	Täita paak värviga
	Paagi õhuvoolik on kahekorra murdunud	Leida vooliku murdekoht ning kõrvaldada see
Värvipüstol laseb värvi läbi	Sulgurinõel ei istu tihedalt pesas	Kontrollida ja puhastada düüs ning nõel; kinnitada või vahetada vedru
	Tihend on lõdvenenud	Kinnitada tihend
	Ühenduskohad on ebatihedad	Kontrollida ühendusi ja asetada tihendid
Värvitungal on telje suhtes nihkunud	Otsmik on nihkunud	Õgvendada otsmik
Manomeetri osuti ei näita rõhku ja seisab paigal	Manomeetri vedru on rikkis	Vahetada manomeeter
	Manomeetri stutseri toru ava on ummistunud	Puhastada stutseri ava mustusest
Rõhk paagis langeb kiiresti	Paagi kaas ei ole tihedalt kinnitatud	Kinnitada kaas tihedalt tiibmutritega
	Paagi kaane tihend on kulunud	Vahetada tihend
Segisti käepideme pööramisel maalrisegu ei segune	Labadega segisti mutter on lõdvenenud	Kinnitada segisti mutter
Surveregulaator töötab halvasti	Reguleerimisklappide vedrud on lõdvenenud	Asendada vedrud uutega
Õhk ei välju korkkraanist	Kraani ava on ummistunud	Puhastada ava tihvtiga

Ohutustehnika värvipritsidega töötamisel

Värvipritsidega töötamisel tuleb täita järgmisi ohutustehnika põhireegleid.

1. Maalrisegude kasutamisel, mis tekitavad tuleohtlikke lenduvaid aure, tuleb tarvitusele võtta abinõud niisuguste aurude kõrvaldamiseks; töötamisel ei tohi selliste värvide lähedusse jätta lahtist tuld.

2. On keelatud õlivärvide kasutamisel viibida pikemat aega värvitavas ruumis.

3. Suruõhuga värvimisel tuleb kanda respiraatoreid.

4. Tervisele kahjulikke pigmente sisaldavate liim- ja õlivärvidega värvimisel peavad töölised kandma metallraamiga kaitseprille.

5. Survepaagid peavad olema eelnevalt proovitud, kusjuures

hüdraulilisel surveproovil peab rõhk olema vähemalt 10 at. Proovimise kohta tuleb koostada akt.

6. On keelatud töötada rikkis survepaagiga (mõlgid, ebatihedused jms.).

7. On keelatud juhtida suruõhku plommita või rikkis manomeetriga survepaaki.

8. Töötamisel kohtades, mida pole võimalik tarastada, tuleb maalrid kaitsevööde ja köite abil kinnitada hoone kindlate osade külge; katusel tuleb töötada viltides või teistes mittelibisevates jalatsites.

9. Tuleb hoolega jälgida, et õhu- ja materjalivoolikud oleksid korras ning kindlalt stutserite külge kinnitatud. Tuleb meeles pidada, et suure rõhu all väljapaiskuv maalrisegu võib töölist silma sattumise korral raskesti vigastada ning põhjustada isegi nägemise kaotamist.

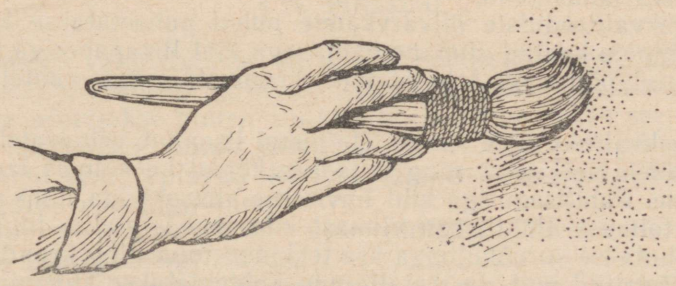
10. Kummivoolikuid tuleb perioodiliselt proovida kahekordse töörõhuga.

11. Kuna maalritöödel kasutatakse sageli tervistkahjustava toimega pigmente ja keemilisi aineid, tuleb jälgida, et töölised kasutaksid kaitsmeid ja eririietust, mis töö lõpetamisel seljast võetakse ning isiklikku kappi paigutatakse.

Pindade käsitsi töötlemine õlivärvkatete alla

Lihtsate õlivärvkatete puhul krunditakse suuri pindu sarvpintsli abil (vt. joon. 81, *a*), väikesi — käsipintslite (vt. joon. 81, *b*) või trafarettpintslite abil.

Käsi- ja trafarettpintsleid hoitakse käes nii nagu on näidatud joonisel 100. Kogu töödeldav pind kaetakse kruntimisel ühtlaselt,



Joon. 100. Käsipintsli asend värvimisel

ühtegi kohta vahele jätmata. Eriti hoolikalt krunditakse kohti, kus esinevad väljaraiutud oksad ja vaigupesad, naaglid ning avardatud praod.

Krohvipinnal olevaid pragusid ja lohke kititakse puitpahtlitega, puitpinnal esinevaid väljalõigatud oksakohti ja vaigupesi, naagleid, korke ning avardatud pragusid — teraspahtlitega. Enne

kittimisega alustamist peab krunditud pind olema täielikult kuivanud. Kittimine toimub pahtli vastassuunaliste tõmmetega (ülesalla), pahteldatud kohtade silumine — eelmistele ristiolevate tõmmetega. Kui kititud kohtades esineb pärast kiti kuivamist kuivamispragusid või -lohke, tuleb neid kohti teistkordselt kittida ja pärast kuivamist uuesti kruntida. Metallpindade liitekohtadel esinevaid üksikuid ebatasasusi ja pilusid kititakse teraspahtlite abil. Metall- ja puittoodete profileeritud osi kititakse kummiribaga, jälgides, et pinnad pärast kittimist säilitaksid täielikult oma profiili.

Krohvi-, puit- ja metallpindade kititud kohti lihvitakse lihvitud pimsskivitükiga, profileeritud puit- või metalltooteid — liivapaberiga nr. 00. Kititud kohti tuleb lihvida seni, kuni saadakse täiesti sile ja tasane pind. Lihvimisel pinnale tekkinud tolm pühitakse ära kuiva lapi või harjaga või puhutakse ära värvipüstolist või ejektorist (vt. joon. 164) antava suruõhu joaga.

Krohvi-, puit- ja metallpindade lauspahteldamine õlivärvkatete alla toimub samade võtetega, mida kasutatakse liimvärvkatetegi puhul (vt. § 26).

Parema kvaliteediga õlivärvkatete puhul lihvitakse pahteldatud puit- ja krohvipindasid pimsskiviga vastavalt § 26.

Kõrgekvaliteediliste õlivärvkatete puhul, kus on tarvilik eriti sileda pinna saamine, lihvitakse õli- või lakk-pahtliseguga kaetud pindasid märjalt, töödeldes eelnevalt veega niisutatud pinda lihvitud pimsskivitükiga. Viimast tuleb vastu lihvitavat pinda suruda ühtlaselt, kuid mitte liiga tugevasti; maha lihvitud pahtlisegu massi jälgede pinnalt ärapesemiseks kasutatakse käsna. Pärast lihvimise lõpetamist pestakse lihvitud pind hoolikalt veega üle ning kuivatatakse. Õlivärvkatete-aluseid liimpahtlisegudega kaetud pindu märjalt lihvida ei lubata, kuna liimpahtlisegud vees lahustuvad.

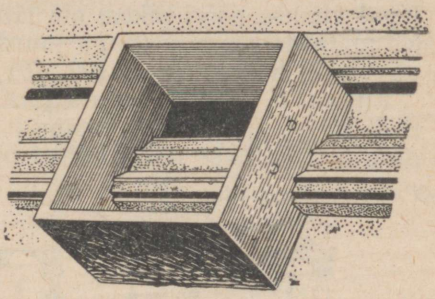
Kõrgekvaliteediliste õlivärvkatete puhul puhastatakse krohvi- ja puitpinnale kantud viimane pahtlisegu kiht liivapaberiga nr. 00. Puhastatud pinnal ei tohi leiduda kriimustusi ega pahtellabida jälgi.

Kõrgekvaliteediliste värvkatete puhul lisandub eelnevatele operatsioonidele veel teine ning vajaduse korral ka kolmas lauspahteldamine. Pahtlisegu iga kiht lihvitakse pimsskiviga ning puhastatakse tolmust. Pahtlisegu viimast kihti puhastatakse liivapaberiga, puhutakse suruõhujoaga ära tekkinud tolm ning krunditakse.

Profileeritud puit- ja metallpindu pahteldatakse kummiribaga, et need säilitaksid oma esialgse profiili. Suuremahuliste tööde puhul on soovitatav kasutada ülevalt pahtliseguga täidetavat kastšablooni (joon. 101). Kastšablooni põhi on profileeritud detaili laiuselt välja lõigatud. Selle väljalõike õlad (kasti põhja väljalõikamata osad mõlemal pool ava) libisevad pahteldamisel mööda juhtpindu, milleks on pahteldatava toote külgpinnad. Puitkasti otsseintesse on tehtud toote profiilist 3—4 mm suuremad väljalõiked. Ühele otsseinale kinnitatakse poltide abil täpselt toote pro-

fiili kontuurile vastav metallplaat. Viimane on šablooni töötavaks osaks, mis kõrvaldab liigse pahtlisegu ning silub toote pinda. Pahtlisegu kihi paksust reguleeritakse rõhumisega kastšabloonile, viimase nihutamisel piki töödeldavat detaili.

Peale puidust kastšabloonide valmistatakse ka metallist kastšabloone vahetatavate profiilplaatidega. Metallist kastšabloonid on puidust valmistatud kastšabloonidest palju vastupidavamad ning neid kasutatakse profileeritud puitdetailide masstootmisel.



Joon. 101. Profileeritud detailide pahteldamine kastšablooni abil

Kuivkrohviplaatidega kaetud pindade töötlemine

Kipsist või puidukiududest plaatide töötlemine seisab plaatide liitekohtade täitmises. Ühtlase, liitekohtadeta seina- või laepinna saamiseks kasutatakse lõigatud servadega plaate. Kahe tahvli liitekohas tekkiv soon täidetakse kipspahtliseguga, mis on valmistatud retsepti 26 järgi. Pahtlisegu kihile asetatakse perforeeritud paberist või marlist riba. Läbi paberi või marli tunginud pahtlisegu silutakse hoolikalt pahtliga ning puhastatakse pärast kuivamist pimsskivitükiga. Tahvlitega kaetud pind värvitakse liim-, õli- või emailvärvidega või kaetakse tapeediga.

§ 28. PINTSLID

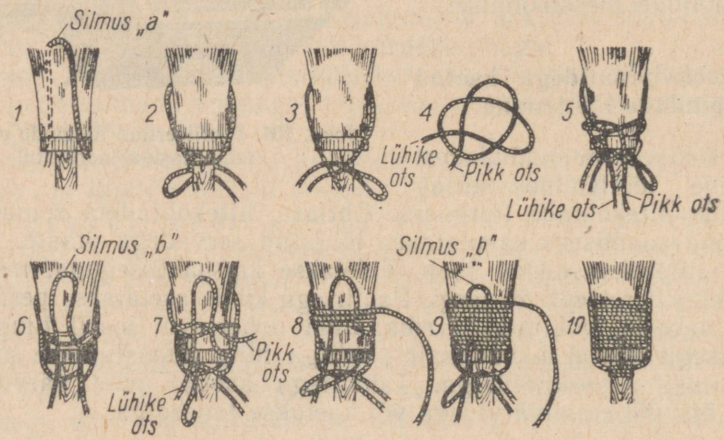
Pintslid valmistatakse tavaliselt hobusejõhvidest, millele on lisatud 10% ulatuses harjaseid. Jõhvid koos mõningase hulga harjastega asetatakse pintsli südamikku ja ääristatakse seejärel puhaste harjastega. Ainult jõhvidest valmistatud pintslid ei säilita oma kuju ning kuluvad kiiresti, ainult harjastest valmistatud pintslid on aga liiga karedad.

Enne tarvitamist tuleb uute pintslite jõhvosa $^2/_3$ ulatuses tugeva nööriga kinni siduda.

Pintslite sidumine. Rõngaspintsleid seotakse järgmisel viisil (joon. 102). Varre ots, millele asetatakse pintsel, teritatakse kolmetahuliseks, et vältida pintsli pöörlemist töötamisel, vars kaetakse värnitsaga ning kinnitatakse teritatud otsale pintsel, lüües selleks varre tagumise otsaga kergelt vastu põrandat. Pintsli sidumist alustatakse lühikesest nööritükist valmistatud silmuse *«a»* asetamisega pintsli jõhvosa ülemisele otsale. Seejärel seotakse silmuse otsad allpool rõngast varre külge, nagu on näidatud joonisel 102, *1, 2, 3.* Järgnevalt tehakse pikemast nööritükist meremehe-

sõlm (joon. 102, *4*) ning asetatakse silmusena ümber pintsli jõhvosa (joon. 102, *5*), sõlme lühem ots tõstetakse üles jõhvosa ülemisse ossa ning moodustatakse sellest silmus «*b*» (joon. 102, *6*); pintsel seotakse nööri pikema otsaga (joon. 102, *7*, *8*). Sidumisprotsessi kestel tõmmatakse nöörikeerud ülalt alla kuni rõngani. Sidumise lõpul viiakse nööri pikem ots läbi silmuse «*b*» (joon. 102, *9*) ning tõmmatakse see alla rõnga juurde; mõlemad otsad seotakse rõnga all varrel kokku (joon. 102, *10*).

Kui tuleb siduda rõngata pintslit, seotakse pintsel nööriga eespool kirjeldatud viisil. Seejärel lüüakse seotud pintsel varre otsa ning kinnitatakse nööri vabad otsad selle külge.



Joon. 102. Pintsli sidumine nööriga

Õlivärvidega katmisel kasutatavaid pintsleid seotakse tugevamalt kui liimvärvidega katmisel kasutatavaid, samuti jäetakse neil töötav jõhvosa veidi lühemaks. Uus pintsel tuleb algul sisse töötada pinna ettevalmistamis-operatsioonidel, et harjaste otsad muutuksid elastsemaks. Pintsli kulumisel vähendatakse seotise kõrgust, taastades sellega pintsli töötava osa endise pikkuse.

Sarvpintsleid valmistatakse kaaluga 200, 300, 400 ja 500 g. Õlivärvi jaoks kasutatakse sarvpintsleid kaaluga 200—300 g, vesivärvide jaoks kaaluga 400—500 g (vt. tabel 19).

Käsi- ja šabloonpintslid erinevad sarvpintslitest oma väiksemate mõõdete poolest. Käsi- ja šabloonpintslitega värvitakse väikesi konstruktsioone, nagu uksi, aknaid, torusid, keskküttе- ja kanalisatsiooniseadmeid jne., samuti kasutatakse neid eraldusjoonte tõmbamiseks lagedele või kahe erivärvusega pinna vahele. Käsipintsleid seotakse samuti nagu sarvpintsleid.

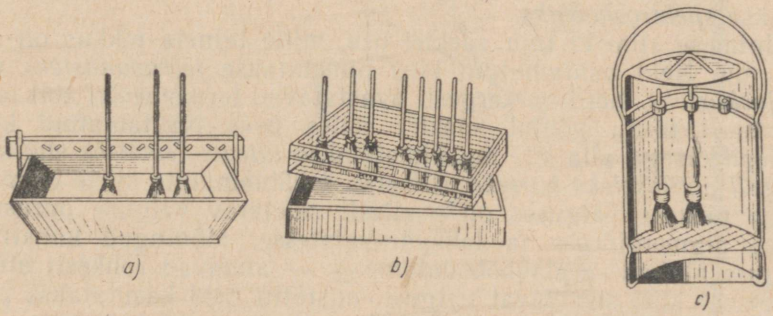
Šabloonpintslid on konstruktsioonilt käsipintslitest lihtsamad. Valmis šabloonpintsel asetatakse tavaliselt puitvarre pesasse, kus see liimiga kinnitatakse. Et vältida pintsli lahtiligunemist

Tabel 19

Pintslite iseloomustus

Nimetus	Kaal g	Jõhvosa pikkus mm	Läbimõõt või laius mm	Kasutamisala
Sarvpintsel	200	100	—	Suurte pindade katmiseks
	300	180	—	
	400	190	—	
	500	210	—	
Ümmargune käsipintsel	85	190	30	Väikeste pindade katmiseks
	135	190	40	
	220	215	60	
Lame käsipintsel	50	70	30	Sama
	65	80	40	
	85	90	50	
	110	95	65	
	160	100	80	
Šabloonpintsel	40	20	20	Väikeste pindade katmiseks ning trafarettöödeks
	70	25	30	
	100	30	40	
	150	35	50	

värvimisel või vees hoidmisel, on soovitav enne sidumist pintsli jõhvid laiali nihutada, valada pintsli keskkohta veidi õlilakki ning lasta seejärel pintsel ööpäeva seista jõhvosaga ülespoole.



Joon. 103. Seadised pintslite pesemiseks ja hoidmiseks:
a — vann lahustajaga; *b* — hoidmise nõu; *c* — vann veega

Pintslite hooldamine. Pärast liimvärvidega töötamist pestakse pintslid veega, lõdvendades selleks seotist, kuivatatakse, seotakse uuesti, antakse jõhvosale õige kuju ning asetatakse lattu jõhvosaga ülespoole. Pärast õlivärviga värvimist pestakse pintslid lahustajatega täidetud vannides (joon. 103, *a*); pestud pintsleid hoitakse veega täidetud nõudes (joon. 103, *b*) või vannides (joon. 103, *c*). Pintslite värvis hoidmine teeb jõhvid karedaks, petrooleumis hoidmine — hapraks.

IX peatükk

VÄRVUSTE ÕPETUSE ALUSED

§ 29. VALGUSE FÜÜSIKALINE OLEMUS

Inglise teadlane Isaac Newton juhtis kord aknaluugis oleva ümmarguse ava kaudu pimedasse tuppa tungiva päikesevalguse kiire läbi kolmetahulise klaasprisma, mille valgust murdev serv oli pööratud allapoole. Seejuures pani Newton tähele, et valge valguskiir murdus ülespoole ning muutus mitmevärviliseks ribaks. Saadud riba alumine osa oli punane, millele järgnes oranž, kollane, roheline, taevassinine, sinine ja lilla värvus. Tekkinud värvilist riba nimetas Newton *spektriks.*

Taolist nähtust täheldame ka vikerkaare juures. Prisma osa etendavad siin vihmapiisad. Joonisel 104 a on näitlikult kujutatud valge päikesekiire lahutamine spektrivärvusteks.

Hilisemate uurimiste varal on kindlaks tehtud, et valgus kujutab endast elektromagnetilist lainetust, samasugust nagu raadiolainedki, erinedes viimastest ainult lainepikkuse poolest. Inimese silm on suuteline tajuma elektromagnetilisi laineid pikkusega 400 kuni 700 millimikronit [1]. Igaüks nendest lainetest võib põhjustada vaatleja silmas ainult mingi kindla värvuse tajumist: suurema lainepikkusega kiired annavad punase ja kollase värvuse, lühema lainepikkusega — sinise ja lilla värvuse.

Valguslaine pikkus määratakse erilise aparaadiga, mida nimetatakse *spektroskoobiks.*

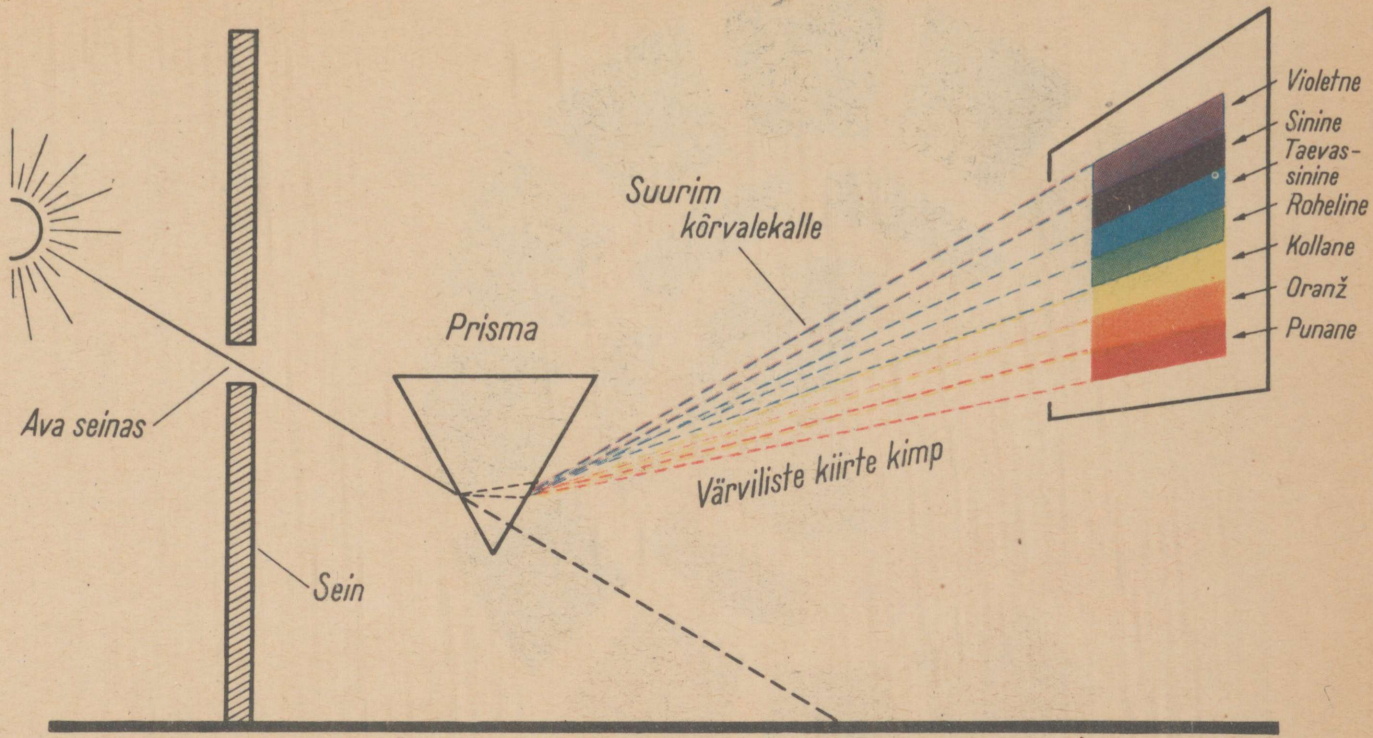
Inimese silm ei taju spektri osa, mille lainete pikkus on üle 700 mμ. Neid nähtamatuid kiiri nimetatakse *infrapunasteks* ehk *soojuskiirteks.* Need on kergesti avastatavad termomeetri abil temperatuuri tõusu põhjal spektri selles osas. Nähtamatuid kiiri lainepikkusega alla 400 mμ nimetatakse *ultravioletseteks* ehk *keemiliselt aktiivseteks kiirteks.* Nimetatud nähtamatute kiirte olemasoluga päikese valguses on osaliselt seletatav valguse purustav toime pigmentidesse ja lakkvärvkatetesse. Mõningad kunstliku valguse allikad — elavhõbedalamp jt. — annavad rohkesti ultravioletseid kiiri sisaldavat valgust, mistõttu neid kasutatakse pigmentide valguskindluse proovimiseks.

Meie poolt vaadeldavate esemete värvus sõltub valgustatud pindade omadusest valguskiiri neelata, peegeldada või läbi lasta. Näiteks esemed, mis neelavad spektri kõiki kiiri, peale tagasipeegelduvate siniste kiirte, näivad meile sinistena, kõiki kiiri läbilaskvad esemed näivad läbipaistvatena jne.

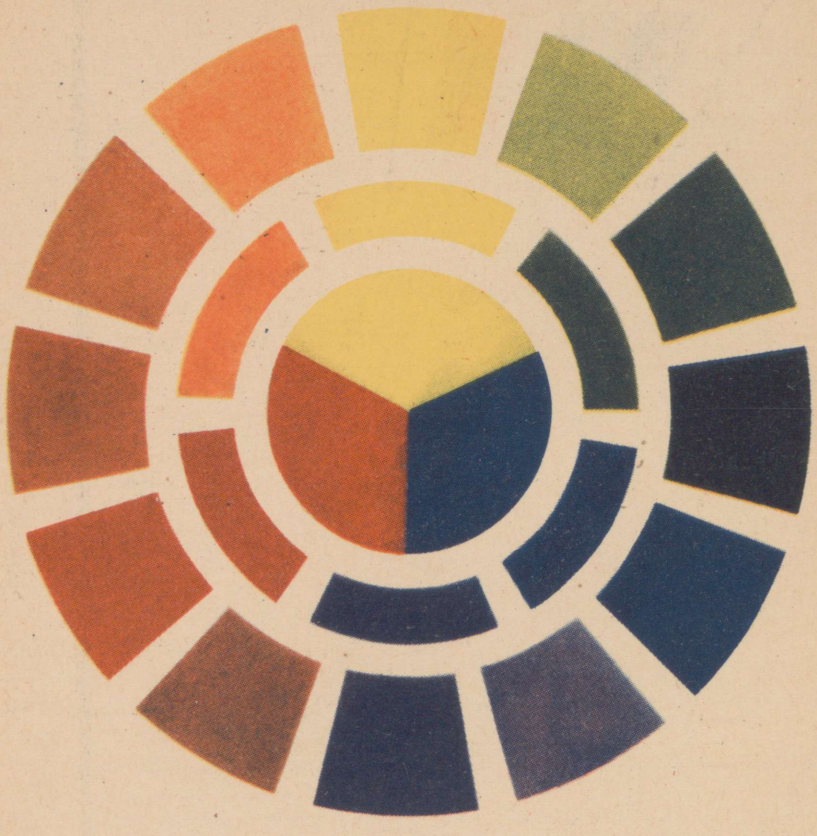
Seega sõltub tagasipeegeldatud valguskiirte lainepikkusest eseme värvus (punane, kollane, roheline jne.), valguskiirte hulgast aga värvuse heledus.

---

[1] Millimikron (mμ) — üks miljondik osa millimeetrist.



Joon. 104a. Päikesekiire lahutamine



Joon. 104b. Värvuste ketas

§ 30. VÄRVUSE PÕHILISED ISELOOMUSTAJAD

Kõik värvused võib jaotada kahte rühma. Esimesse rühma kuuluvad valge ja must värvus ning kõik hallid värvused. Teise rühma moodustavad kõik punased, oranžid, kollased, taevassinised, sinised, lillad ja purpurvärvused ühes igasugustes varjundites esinevate üleminekuvärvustega.

Esimese rühma värvusi nimetatakse *akromaatilisteks*[1]. Kõik akromaatilised värvused moodustavad pideva rea, mille ühes otsas on valge värvus, teises aga must, kuna nende kahe vahel asuvad halli värvuse kõik astmed. Omades mitmest hallist värvusest koosnevat värvuste rühma, on võimalik neid alati reastada heleduse järgi. Ükskõik millise uue halli värvuse me antud rühmale lisame, alati leidub sellele vastav koht värvuste reas, sest uus hall värvus sobib alati heleduselt olemasoleva rea mingisuguse kahe liikme vahele. Akromaatilistel värvustel pole peale heleduse mingisuguseid teisi iseloomustavaid omadusi.

Hoopis erinevad omadused on aga teise rühma kuuluvatel värvustel, mida nimetatakse *kromaatilisteks*[2]. Igal kromaatilisel värvusel on kolm teda iseloomustavat omadust: värvitoon, suurem või väiksem heledus ning küllastatus. Kromaatilise värvuse põhiomaduseks on tema värvitoon. Viimast peamegi silmas, nimetades üht värvust punaseks, teist kollaseks, kolmandat siniseks jne. Värvitoone esineb tunduvalt rohkem kui on nimetusi nende jaoks. Näiteks kõiki värvusi, mis moodustavad ülemineku siniselt lillale, nimetame sinakaslilladeks, tegelikult on igaühel nendest omaenda värvitoon.

Värvitoonide looduslikuks põhireaks on spekter. Spektris asetsevad värvused selliselt, et üksikud värvitoonid lähevad selles pidevalt ja katkestamatult teisele üle. Näiteks läheb spektri punane värvus oranži kaudu üle kollasele, kollane värvus aga rohelise, rohekassinise ja taevassinise kaudu üle sinisele jne., kuni spektri värvuste rida lõpeb lilla värvusega. Lilla värvus sisaldab teataval määral punast ja kujutab enesest ülemineku algust siniselt värvuselt punasele.

Kui asetada lilla värvuse järele spektris puuduva purpurse värvuse (segades selleks punast värvust lillaga), saame värvitoonide täieliku rea, mis hõlpsuse mõttes on kujutatud suletud ringina, nn. värvuste kettana ning mis sisaldab 12 tähtsamat värvitooni (joon. 104, *b*).

Värvuste ketta keskel näidatud kollast, sinist ja punast värvust nimetatakse põhivärvusteks; nimetatud põhivärvuste vahel asetsevaid üleminekuvärvusi: kollakasrohelist, rohelist, sinakasrohelist, sinakaslillat, lillat, punakaslillat, oranžpunast, oranži ja kollakasoranži värvust nimetatakse segavärvusteks.

Öeldust võime järeldada, et kolmest põhivärvusest, s. t. kolla-

[1] akromaatiline — värvitu
[2] kromaatiline — värviline

sest, sinisest ja punasest on võimalik koostada värve kõikides mõeldavates värvustes ja värvitoonides.

Heleduseks nimetatakse värvide omadust tagasi peegeldada oma pinnalt suuremat või väiksemat hulka nendele langevatest valguskiirtest. Valguskiirte tugeval tagasipeegeldumisel tajume vastavaid värvusi heledatena, nõrgal — tumedatena. See omadus on ühine nii kromaatilistele kui ka akromaatilistele värvustele. Seepärast võib heleduselt võrrelda mistahes värvusi. Missugune heledus ei oleks ka kromaatilisel värvusel, alati on võimalik akromaatiliste värvuste hulgast valida sellele heleduselt vastavat värvust.

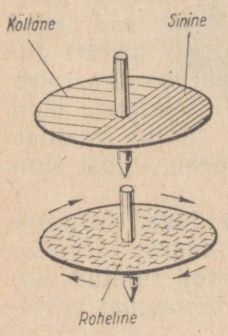
Värvuse küllastatuseks nimetatakse kromaatilise värvitooni omadust neelata suuremat või väiksemat kogust sellele heleduselt võrdset halli akromaatilist värvust, säilitades seejuures oma värvitooni.

§ 31. VÄRVUSTE SEGAMINE

Määratu enamus värvustest, mida me näeme enda ümber, on esile kutsutud keeruka, erinevate lainepikkustega valguskiirtest koosneva valgusvoo toimest meie silmale. See tähendab, et meie silm allub paljude värvuste ja värvitoonide samaaegsele toimele, kuid meil ei teki seejuures kirevuse ega mitmevärvsuse muljet.

Värvuste segamise seadustega tutvumiseks kasutatakse spetsiaalseid võtteid, mis võimaldavad üksteisega segada mistahes värvusi igasugustes vahekordades. Tähtsamad võtted on järgmised.

1. Kui valgustada mingit valget pinda samaaegselt kahest punktist korraga ning kui asetada ühe valguspunkti ette kollane ning teise ette punane klaas, siis on pind valgustatud nii kollase kui ka punase värvusega. Nimetatud värvuste segunemise tulemusena paistab pind oranžina.



Joon. 105. Värvuste segamine vurri abil (skeem)

2. Kui võtta kaks eri värvusega ühesuguse läbimõõduga paberiketast, lõigata üks neist mööda diameetrit pooleks ja kleepida üks saadud poolketastest teisele kettale, siis saame ketta, mis koosneb kahest eri värvusega poolkettast. Paigutades niisuguse ketta vurrile (joon. 105) ja pannes selle kiirelt pöörlema, ei taju meie silm enam poolketaste eri värvusi, kuna need teineteisega segunedes loovad mulje ühevärvilisest kettast. Sellist ketast on võimalik valmistada ka kolmest, neljast, viiest ja enamast värvusest koosnevana. Vurrina võib kasutada ventilaatori mootorit, mille pöörete arv minutis peab olema vähemalt 2000.

3. Kui katta ketta pind väikeste, erivärvuseliste täppidega ning vaadelda seda pinda selliselt kauguselt, kus pole enam võimalik eristada üksikuid täppe, siis paistab niisugune pind meile ühevär-

vilisena, mille värvus on üksikute täppide värvuste segunemise tulemuseks. Seda menetlust kasutatakse laialdaselt maalimisel (ornamentide, laemaalide, maastikumaalide jne. puhul).

Värvuste segamise põhireegleid võib sõnastada järgmise kolme seadusena.

Esimene seadus. Igale kromaatilisele värvusele vastab üks teine, samuti kromaatiline värvus, mis esimesega vastavas vahekorras segatuna annab akromaatilise värvuse. Niisuguseid värvusi nimetatakse täiendusvärvusteks. Nii on punaste värvuste täiendusvärvusteks sinakasrohelised värvused, kollastele värvustele — sinised ja rohelistele värvustele — purpursed värvused.

Teine seadus. Kahe erineva värvitooniga kromaatilise värvuse segamisel, mis pole teineteise suhtes täiendusvärvusteks, saadakse alati uus värvitoon, mis värvuste kettal asetseb esialgsete värvitoonide vahel. Näiteks punase ja sinise värvuse segamisel mitmesugustes vahekordades saame alati violetsed või purpursed värvitoonid.

Kolmas seadus. Segamise tulemus sõltub ainult segatavatest värvustest ja nende vahekorrast. Näiteks kui meil on olemas punane, kollane ja taevassinine värvus, siis võime neid vastavates vahekordades segades alati saada akromaatilise värvuse, sest punane ja kollane annavad oranži, oranž ja taevassinine aga akromaatilise värvuse.

§ 32. VÄRVUSTE RUUMILISED OMADUSED

Taanduvad ja esiletungivad värvused. Maalritöös omab suurt tähtsust nähtus, mis avaldub värvuste esiletungimises või taandumises, s. t. värviliste pindade näival lähenemisel või kaugenemisel. Kuigi kõik inimesed ei taju seda nähtust ühesuguselt, kehtib enamiku inimeste kohta selles suhtes teatav kindel seaduspärasus. Näiteks kui mustale paberilehele asetada hallist ja punasest paberist välja lõigatud väikesi kettaid, siis nendele vaadates paistab nagu asetseksid kettad ise tasapindadel: hallid vaatlejast kaugemal, punased — lähemal. Lisades nimetatud ketastele veel küllastatud rohelise värvusega paberist lõigatud kettaid, tekib mulje, nagu asetseksid eri värvustes kettad kolmel eraldi tasapinnal: kõige lähemal vaatlejale näivad olevat punased ja kõige kaugemal hallid kettad, kuna rohelised kettad näivad asetsevat punaste ja hallide ketaste vahel. Värvusi, milledel on omadus tekitada niisugust muljet, nimetatakse vastavalt kas esiletungivateks või taanduvateks.

Kromaatilistest värvustest «lähendab» värvitud pinda kõige enam kollane värvus, veidi vähemal määral oranž. Värvitud pinda «eemaldab» kõige enam sinine värvus, veidi vähemal määral — türkiissinine. Roheline värvus, mis koosneb võrdsetest kogustest taanduvast sinisest ja esiletungivast kollasest värvusest, tekitab

mulje, mis kõige enam vastab värvitud pinna tegelikule asetusele ruumis.

Esiletungivate värvuste hulka kuuluvad peamiselt soojad, intensiivsed ja küllastatud värvused. Taanduvate hulka aga vähe küllastatud, külmad värvused.

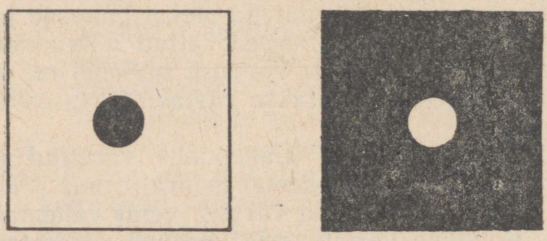
Värvuste nimetatud omadused ilmnevad eriti tugevasti joonisel 106 toodud nn. pöördkujutiste vaatlemisel, kus näiteks vasakpoolsel joonisel võime näha kas valge vaasi või kahe musta maski kujutist. Kui nimetatud joonisel näha kahe musta maski kujutist, siis näivad need asetsevat valge tausta ees. Vaadeldes aga keskendatult valge vaasi kujutist, siis näib see asetsevat pideva musta tausta ees.



Joon. 106. Pöördkujutiste näited

Kromaatiliste värvuste kasutamisel tugevnevad saadud muljed veelgi. Kui vaas värvida näiteks erepunaseks, maskid aga tumesiniseks, siis näib, nagu oleks joonisel kujutatud ainult punane vaas. Järelikult tuleb värviliste kujundite viimistlemisel need katta esiletungivate, taust aga taanduvate värvidega, kusjuures taust peab pindalalt olema suurem kui kujutis. Fassaadide värvimisel tuleb väljaastuvad osad, nagu sambad, aknaraamistused, pilastrid jne. värvida soojade, esiletungivate värvidega, fassaad — külmade, taanduvate värvidega.

Irradiatsioon. Kaks läbimõõdult täiesti võrdset sõõri — must valgel taustal ja valge mustal taustal — ei näi ühesuurustena (joon. 107). Valge sõõr mustal taustal näib suuremana kui must sõõr valgel taustal. Värvuste niisugune omadus, mille puhul ku-



Joon. 107. Irradiatsiooni näide

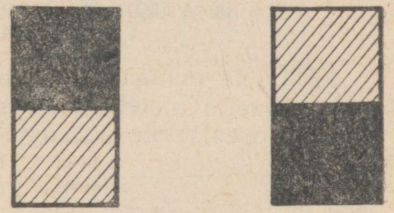
jundi värvilise pindala näiv suurus sõltub nii kujundi kui ka tausta heledusest, nimetatakse *irradiatsiooniks*. Soojavärvuselised esemed näivad tavaliselt veidi suurematena, kui nad seda tegelikult on, külmavärvuselised — veidi väiksematena.

Värvuste tajumine silma poolt on erinev ka kauguse suhtes. Kauguse suurenemisega tumenevad värvustest sinine, lilla ja purpur, kuna kõik ülejäänud kromaatilised värvused muutuvad heledamateks; näiteks 500 m kauguselt vaadatuna paistab kollane värvus punakana, roheline — taevassinisena, taevassinine — rohekana, oranži on aga raske punasest eraldada.

Värvuste loetletud omadusi tuleb alati arvesse võtta ruumide värvimisel, näiteks kui tuba peab näima kõrgemana, siis tuleb seinad värvida esiletungivate värvidega, lagi aga taanduva värviga.

Rasked ja kerged värvused. Kui vaadata joonisel 108 kujutatud ristkülikuid, siis võib tähele panna, et heledama ülemise osaga ristkülik on meeldivam, kuna tumedama ülemise osaga ristkülik tekitab ebameeldiva mulje.

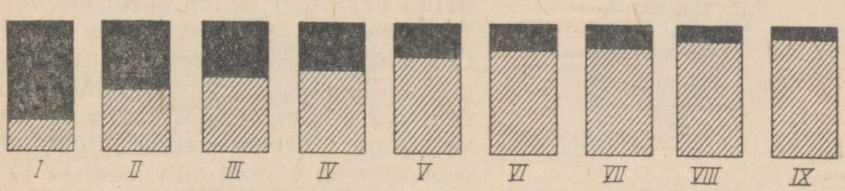
Kui samad ristkülikud värvida tumedate ja heledate kromaatiliste värvidega (näiteks tumesiniseks ja kollaseks), siis mulje ei muutu.



Joon. 108. Rasked ja kerged värvused

Vastavalt sellele omadusele jagunevad kõik värvused rasketeks ja kergeteks.

Värvuste nimetatud omadused on suure tähtsusega värvide valiku puhul, kui hoone üksikutele omavahel kokkupuutuvatele osadele tuleb anda erinev värvus. Näiteks toa seina alumine osa tuleb värvida tumeda värviga, ülemine osa aga heleda värviga, et raske värvus ei mõjuks rõhuvalt. Samal põhjusel värvitakse hoone sokkel tumedamaks kui kõrgemal asetsev sein.



Joon. 109. Mõiste raskete ja kergete värvuste tasakaalust

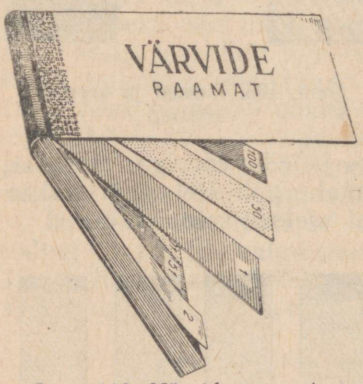
Öeldust ei järgne aga, et rasked värvused ei tohi kunagi kõrgemal asetseda. Kujutleme rea seinu, mille alumine osa on värvitud kerge, halli värviga, ülemine osa aga raske, musta värviga. Vähendame nüüd raske värviga värvitud seinapinda järk-järgult (joon. 109), nii et see hõlmaks 75, 50, 40, 33, 25, 20, 15, 10 ja 5%

seina kogupinnast. Me näeme, et I, II ja III ristkülikus on liiga palju musta värvust, mis tekitab ebameeldiva mulje, kuna VIII ja IX ristkülikus on seevastu liiga vähe musta. Kõige meeldivama mulje jätavad IV, V ja VI ristkülik, kus hall ja must värvus on vastastikku tasakaalustatud. Seejuures tuleb silmas pidada, et mida suurem on kahe antud värvi värvuste erinevus raskuse suhtes, s. t. heleduses, seda väiksem peab olema ülemine tumedam osa võrreldes alumise heledama osaga, ning vastupidi.

Tegeliku töö juures valitakse tumedate ja heledate värvuste vahekord järgmiselt. Valgest joonestuspaberilehest lõigatakse välja kaks 10×15 cm suurust kaarti. Üks kaart värvitakse tumeda ja teine heleda kromaatilise värviga. Seejärel võetakse suur leht valget joonestuspaberit ja värvitakse see halliks. On värv kuivanud, lõigatakse joonestuspaberisse värvitud proovide suurune ava. Ava alla asetatakse heleda värvusega proov. Seejärel asetatakse sellele tumeda värvusega proov selliselt, et avast paistaks ainult tumedama proovi kitsas riba. Suurendades tumedama proovi nihutamisega tumeda riba laiust, leitakse tumeda ja heleda värvuse kõige sobivam vahekord.

§ 33. VÄRVUSTE MÄRKIMISE JA VALIMISE VIISID MAALRITÖÖS

Kõikidele maalritöös esinevatele värvitoonidele pole võimalik anda omaette nimetusi. Rida nimetusi, mis on omistatud mõnedele vahepealsetele värvustele (türkiissinine, kirsipunane, smaragdroheline, beež jne.), ei ammenda veel tegeliku töö juures esinevat värvuste skaalat.



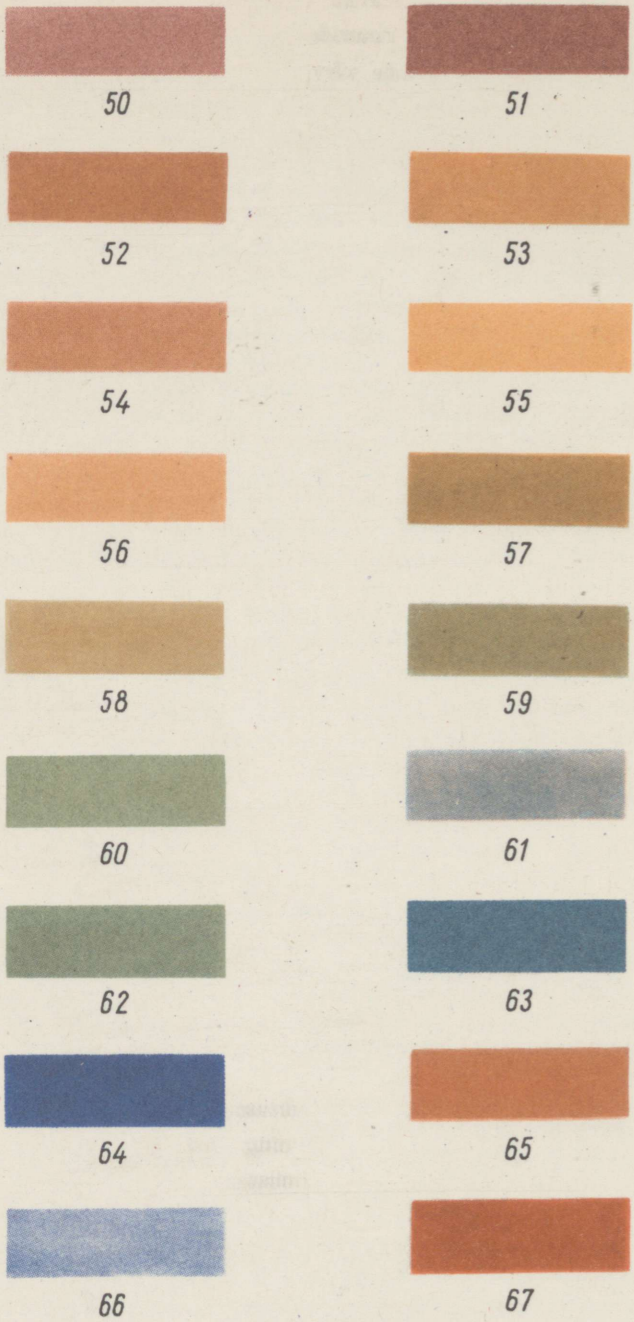
Joon. 110. Värvide raamat

Värvide valiku kergendamiseks kasutatakse maalritöös värvide raamatut (joon. 110). Viimane kujutab endast kogumikku mitmesuguste värvitoonidega värvide proovidest (tavaliselt 200 proovi), mis on nummerdatud vastavalt nende asetusele värvuste kettal. Iga numbri jaoks on antud retsept, mis näitab, missugustest pigmentidest ja millises vahekorras tuleb värv koostada, et saada vastav värvitoon. Värvide raamatu ligikaudseks näiteks võivad olla joonisel 111 ja 112 toodud valikvärvide tabelid.

Värvide raamatu puudumisel peab iga meister endale ise valmistama värvitud lehtedest koosneva värvuste kogu ühes värvide retseptidega, säilitades neid vastavas karbis või mapis. Asetades ühe lehe teisele, nende vahele kolmanda jne., saame valida sobivamaid värvusi seinte värvimiseks, määrata paneelide õiget kõrgust antud värvuste juures, kindlaks teha viilungite värvust jne.



Joon. 111. Soovitatavad värvused põhja, loodesse ja kirdesse suunatud ruumide ning halvasti valgustatud tubade värvimiseks



Joon. 112. Soovitatavad värvused lõunasse edelasse ja kagusse suunatud ruumide ning hästi valgustatud tubade värvimiseks

X peatükk

VESIVÄRVIDE KOOSTAMINE JA NENDEGA VÄRVIMINE

§ 34. ÜLDTEADMISI VÄRVIDE KOOSTAMISEST

Värvide koostamine usaldatakse kõrge kvalifikatsiooniga maalermeistrile, kellele antakse abiks väiksemate töökogemustega maalreid. Nii vesi-liimvärvide kui ka veevabade värvide koostamisel tuleb juhinduda värvide järgmisest rühmitamisest värvitoonide intensiivsuse ja küllastatuse järgi.

T ä i s v ä r v i d e l puudub valge pigment ja neil on põhipigmendi täielikult küllastatud värvitoon (välja arvatud valge täisvärv, mis koosneb ainuüksi valgest pigmendist).

I n t e n s i i v v ä r v i d sisaldavad vähesel määral valget pigmenti, kuid põhipigmendi värvitoon on ülekaalus (vt. joon. 112, retseptid 64—67).

N o r m a a l v ä r v i d sisaldavad valget ja põhipigmenti ligikaudu võrdsetes kogustes (vt. joon. 112, retseptid 51, 52, 54, 55 jt.).

V a l g e n d a t u d v ä r v i d e l on ülekaalus valge pigment, sisaldavad aga vähesel määral ka teisi pigmente soovitud värvitooni saamiseks.

Vesivärvide koostamisel segatakse kriit ja teised pigmendid eelnevalt vähese veega hapukooretaolise paksusega massiks. Selleks valatakse tünni paigutatud kriidile nii palju vett, et ta oleks sellega üleni kaetud. Liigne vesi põhjustab suuri raskusi järgneval värvi liimistamisel.

Värvi värvust on soovitav määrata pärast pigmentide värviveskist läbilaskmist, mille juures pigmentide intensiivsus suureneb. Eriti tähtis on see suure värvivusega pigmentide, nagu kinaveri, pariisi sinise jne. juures.

Värvide koostamisel võetakse aluseks domineeriva värvusega pigment (selleks on kõige sagedamini kriit) ning lisatakse sellele järk-järgult teisi pigmente. Pärast iga pigmendi lisamist tehakse värviproov ja võrreldakse seda ettenähtud värvitooni näidisega.

Kuna vesivärvid muudavad kuivamisel tunduvalt oma värvust (näiteks muutuvad normaalsed ja valgendatud värvid pärast kuivamist heledamaks), on soovitav värviproovi alles pärast selle täielikku kuivamist näidisega võrrelda. Vahepealseid võrdlemisi võib teha ka kuivamata värviproovidega. Niisugustel juhtudel niisutatakse ettevaatlikult eeskujuks oleva kuiva värvitooni näidise serva ning võrreldakse seda märja värviprooviga. Lõplik värvi valik toimub seinal pärast värvi liimistamist.

Kui värv on valitud, tuleb seda valmistada nii palju, et teda jätkuks kogu ruumi värvimiseks (et vältida värvi teistkordset valimist). Eriti tähtis on see suurte ruumide värvimisel.

Pärast vajaliku tooniga värvi koostamist lisatakse sellele 20%-line liimilahus. Seejuures ei liimistata kogu värvi korraga, vaid ainult nii palju, et seda jätkuks üheks-kaheks tööpäevaks.

Liimi lisatakse järk-järgult, et vältida värvi üleliimistamist. Üleliimistatud värv tekitab pinnale marmori mustriga ebameeldivaid laike.

Liimilahuse lisamisel värv alguses pakseneb, kuid seejärel vedeldub uuesti konsistentsini, mille juures ta pintslilt vabalt pideva joana maha niriseb. Seda nähtust tulebki silmas pidada liimilahuse lisamise lõpetamisel.

Mõnedel maalritel on tekkinud ebaõige arvamus, et parem olevat värvi ala- kui üleliimistada. Alaliimistatud (vähendatud liimisisaldusega) värviga kaetud pinnad jätavad meeldivama ja elavama mulje, kuid määrivad. Seetõttu võib alaliimistatud värve kasutada ainult lagede ja kõrgete ruumide seinte ülemise osa (näiteks kino vaatesaalide, vaksalisaalide jne.) katmiseks.

Liimi lisamine värvile ei suurenda mitte ainult värvikihi tugevust, vaid selline värv valgub värvitaval pinnal paremini kokku, kõrvaldades sellelt pintsli jäljed. Värvi omadus pinnal kokku valguda (kuid mitte sellel voolata) on eriti oluline mehhaniseeritud värvimisel. Seetõttu on värvi liimistamine väga vastutusrikas operatsioon, millest sõltub värvkatte kvaliteet.

Värvi liiga suur voolavus sõltub aluspinna ja krundi seisukorrast ning värvi enese füüsikalis-keemilistest omadustest. Lubivärvid ei valgu tavaliselt mööda pinda alla, kuna aga liim- ja kaseiinvärvid annavad kergesti värvijoomeid. Selleks et vähendada mehhanismidega pealekantavate värvide voolavust, lisatakse nendele peale loomse liimi veel jahukliistreid.

Mõnikord on värvi suur voolavus tingitud liimi liigsest happelisusest. Selle vähendamiseks lisatakse värvile seepi. Kui värvide suur voolavus on tingitud liigsest leeliste sisaldusest, lisatakse värvile kas vasevitriolilahust, kampolit, kaalium-alumiiniummaarjaseid või teisi paksendajaid.

Enne värvide tarvitamist tuleb proovida nende voolavust. Selleks võetakse klaasplaat, kantakse sellele tilk värvi ning asetatakse plaat püstasendisse. Kui tilk valgub alla 3—4 cm ulatuses, loetakse värv normaalseks ning seda võib kasutada mehaanilisel värvimisel. Valgub tilk aga alla 10—12 cm ja enam, tuleb värvi koostist vastava paksendaja lisamisega parandada.

Värvide valiku kergendamiseks põhja-, kirde- ja loodepoolsete ruumide ning halvasti valgustatud tubade värvimiseks soovitatakse järgmisi enamlevinenuid retsepte (joon. 111):

32.	Kroomoranž	5	kg	33.	Kroomkollane	8	kg
	Rauamennik	2	„		Umbra (põletamata)	5	„
	Kriit	93	„		Kriit	87	„
34.	Kinaver, punane	6	kg	35.	Rauamennik	5	kg
	Kriit	94	„		Põletatud kont	1	„
					Kriit	94	„
36.	Kroomoranž	15	kg	37.	Ooker, tume	26	kg
	Muumia, hele	10	„		Kroomkollane	14	„
	Umbra, tume	0,3	„		Kriit	60	„
	Kriit	74,7	„				

38. Kroomkollane . . . . 6 kg
Kriit . . . . . 94 „

39. Ooker, tume . . . . . 9 kg
Kroomkollane . . . . 3 „
Kriit . . . . . 88 „

40. Ooker, tume . . . . . 6 kg
Kriit . . . . . 94 „

41. Sidrunkollane . . . . 8 kg
Umbra, põletamata . . 3 „
Kriit . . . . . 89 „

42. Sidrunkollane . . . . 12 kg
Kriit . . . . . 88 „

43. Kroomoranž . . . . . 4 kg
Muumia, hele . . . . 2 „
Umbra, tume . . . . . 0,2 „
Kriit . . . . . 93,8 „

44. Kroomoksüüd . . . . 12 kg
Kriit . . . . . 88 „

45. Rauamennik . . . . . 6 kg
Ultramariin . . . . . 1 „
Kriit . . . . . 93 „

46. Kroomroheline, hele . . 25 kg
Kriit . . . . . 75 „

47. Ooker . . . . . 8 kg
Kroomkollane . . . . 2 „
Rauamennik . . . . . 2 „
Kriit . . . . . 88 „

48 Koobaltsinine . . . . 15 kg
Kroomoksüüd . . . . 4 „
Kriit . . . . . 81 „

49. Ooker . . . . . 30 kg
Kroomoksüüd . . . . 18 „
Kriit . . . . . 52 „

Lõuna-, kagu- ja edelapoolsete ruumide ning hästi valgustatud ruumide värvimiseks soovitatakse värve, mis on valmistatud järgmiste retseptide järgi (joon. 112):

50 Kinaver, punane . . . 12 kg
Kriit . . . . . 88 „

51. Kinaver, punane . . . 50 kg
Kriit . . . . . 50 „

52. Kinaver, punane . . . 25 kg
Kroomoranž . . . . . 25 „
Kriit . . . . . 50 „

53. Kroomoranž . . . . . 15 kg
Rauamennik . . . . . 5 „
Kriit . . . . . 80 „

54. Kroomoranž . . . . . 40 kg
Rauamennik . . . . . 10 „
Kriit . . . . . 50 „

55. Kroomkollane . . . . 30 kg
Muumia, hele . . . . 20 „
Umbra, põletatud . . . 0,5 „
Kriit . . . . . 49,5 „

56. Kroomoranž . . . . . 5 kg
Kriit . . . . . 95 „

57. Ooker . . . . . 15 kg
Kroomkollane . . . . 8 „
Rauamennik . . . . . 3 „
Kriit . . . . . 74 „

58. Ooker, tume . . . . . 25 kg
Kriit . . . . . 75 „

59. Sidrunkollane . . . . 12 kg
Umbra, põletamata . . 12 „
Kriit . . . . . 76 „

60. Ultramariin . . . . . 10 kg
Ooker, hele . . . . . 40 „
Kriit . . . . . 50 „

61. Kroomroheline, tume . . 10 kg
Kriit . . . . . 90 „

62. Kroomoksüüd . . . . 25 kg
Kriit . . . . . 75 „

63. Pariisi sinine . . . . 25 kg
Kriit . . . . . 75 „

64. Berliini sinine . . . . 4 kg
Kriit . . . . . 96 „

65. Rauamennik . . . . . 25 kg
Kriit . . . . . 75 „

66. Ultramariin . . . . . 50 kg
Kriit . . . . . 50 „

67. Kinaver, punane . . . 40 kg
Kroomoranž . . . . . 40 „
Kriit . . . . . 20 „

Toodud värvide loetelu ei ammenda veel värvide skaalat, mida maalrid tegelikult kasutavad. Selleks et omada suurt hulka värviproove, tuleb igal algajal maalril, võttes aluseks õpikus toodud retseptid, suurendada nende hulka oma kogemuste järgi. Kui nõutakse ruumi värvimist intensiivse värviga, siis tuleb valge pigmendi kogust vähendada kaks-kolm ja enam korda, ning vastu-

pidi. Iga valitud värv tuleb eraldi kanda valgele paberilehele ning selle pöördele märkida värvi retsept. Sel teel võib ühe retsepti alusel saada suure hulga mitmekesiseid praktikas vajalikke värvusi.

§ 35. LUBIVÄRVIDE KOOSTAMINE JA NENDEGA VÄRVIMINE

Lubivärvkatete jaoks kasutatakse normaalseid ja valgendatud värve. Lubjaga pole võimalik saada värvilisi täisvärve, sest lubi on üheaegselt niihästi valgeks pigmendiks kui ka sideaineks. Lihtsate lubivärvkatete püsivuse ja tugevuse suurendamiseks lisatakse lubivärvile maarjaseid ning keedu- ja teisi soolasid. Lubivärvide valmistamiseks kasutatakse ainult leelisekindlaid pigmente.

68. Värviline lubivärv maarjastega

Lubjataignat	2,5—3,5 kg
Kaalium-alumiiniummaarjaseid	0,2 „
Märga pigmenti kuni nõutud värvuse saavutamiseni, mitte rohkem kui	0,3 „
Vett . . . . . kuni mahuni	10 l

Valmistamise viis. Lubjataigen segatakse vähese veega, lisatakse eelnevalt vees niisutatud pigmendid ning pideval segamisel maarjase lahust. Valmis segu lastakse läbi värviveski, vedeldatakse ülejäänud veega ning kurnatakse läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

69. Värviline lubivärv keedusoolaga

Lubjataignat	2,5 —3,5 kg
Keedusoola	0,05—0,3 „
Märga pigmenti kuni nõutud värvitooni saamiseni, mitte rohkem kui	0,3 „
Vett . . . . . kuni mahuni	10 l

Valmistamise viis on sama mis maarjastega värvi valmistamiselgi.

70. Värviline lubivärv taimeõliga

Kustutamata lupja	1,2 —1,5 kg
Värnitsat või taimeõli	0,06—0,12 „
Pigmenti kuni nõutud värvitooni saamiseni, mitte rohkem kui	0,3 „
Vett . . . . . kuni mahuni	10 l

Valmistamise viis. Kustutamise nõusse paigutatud toorlubjale valatakse nii palju vett, et ta on sellega kaetud; kustutatakse intensiivsel segamisel, lisades järk-järgult vett kuni lakkab auru tekkimine. Kui kustumine on kõige intensiivsem, mida näitab tugev auru tekkimine, lisatakse lubjale värnitsat või tooröli. Värnitsa või õli lisamisel tekkivad lubjaseebid suurendavad värvkile tugevust ja värvi katvust. Lubja kustutamiseks tarvilik üldine veekogus peab olema lubjakogusest ligikaudu kolm korda suurem. On soovitav kustutada kuuma veega. Värnitsat sisaldavale lubjasegule lisatakse pigmenti, mis peab olema vähemalt 24 tundi enne seda vees niisutatud. Seejärel lisatakse vett kuni saadakse 10 l segu. Valmis värv lastakse esmalt läbi värviveski ning seejärel läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

Käsitsi värvimine. Välistöödel kasutatakse lubivärve tavaliselt mittevastutavate teisejärgulise tähtsusega ehitiste krohvi-, tellis-, kivi- ja betoonpindade värvimiseks. Hoonete krohvitud fassaadide värvimiseks on soovitav kasutada retseptide 69 ja 70 järgi valmistatud lubivärve ning lubi-oksükloriidvärve, millede retseptid on toodud paragrahvis 8.

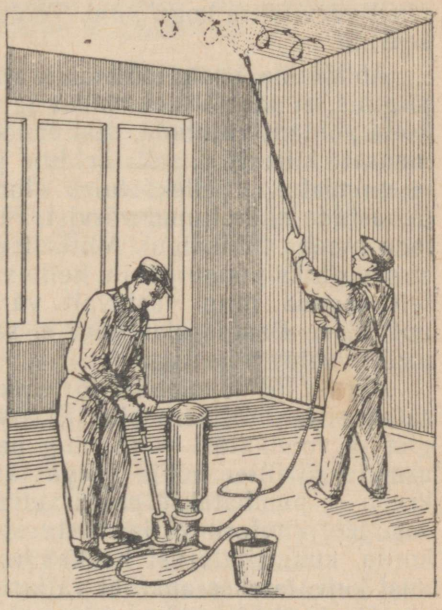
Sisetöödel kasutatakse lubivärve samuti krohvi-, tellis-, kivi- ja betoonpindade katmiseks kõrvalruumides, mis alluvad niiskuse mõjule, ning kuivamata krohvipindade ajutiseks katmiseks. Üksikutel juhtudel on lubatud lubivärviga katta ka ajutiste ehitiste puitpindu (tarasid, ladusid jt.).

Lubivärvidega pole lubatud värvida metalli (viimase korrodeerumise tõttu).

Pindade ettevalmistamine ning töötlemine lubivärvkatete alla seisab pinna puhastamises, veega niisutamises, puitklotsi otspinnaga silumises, pragude avardamises, kruntimises, osalises pahteldamises, pahteldatud kohtade lihvimises ja värvimises. Tellis-, kivi- ja betoonpindade värvimisel piirdutakse pinna puhastamise, veega niisutamise, kruntimise ja värvimisega.

Värvitud pind peab olema veidi kare ning ühtlaselt värviga kaetud. Tal ei tohi leiduda joome, plekke ja pintsli jälgi ning kohti, mis peegeldavad valgust erinevalt.

Mehhaniseeritud värvimine. Lubivärvidega värvitakse harilikult mehhaniseeritud viisil. Näitena käsitleme kahest maalrist koosneva lüli poolt lagede värvimist värvipritsi 0-11 abil (joon. 113).



Joon. 113. Lae värvimine värvipritsi 0-11 abil

Enne, kui alustada värvipritsiga töötamist, tuleb täita järgmised nõuded.

1. Vaadata värviprits hoolikalt üle, pöörates erilist tähelepanu mõlkide puudumisele paagil ning selle keevisõmbluste korrasolekule; kontrollida poltühenduste tugevust ning imemis- ja survevoolikute korrasolekut ja nende ühenduskohtade tihedust. Seejärel kontrollida ritvtoru ühendust voolikuga ja ritvtoru sulgemiskraani korrasolekut, pihusti kinnituse tugevust ja pihusti kapsli või nipli väljumisava puhtust, samuti ka pumba nahkmansettide korrasolekut, filtri sõela vigas-

tamatust ja plommi olemasolu kaitseventiilil. Pumba mansetid tuleb määrida kergelt masinaõliga; kui manseti juures avastatakse lõdvenenud kontrmutter, tuleb viimane kinnitada.

2. Kruvida aparaadile toite- ja survevooliku stutserite mutrid, olles neid eelnevalt masinaõliga määrinud; seejärel kruvida survevooliku vabale otsale ritvtoru ühes pihustiga.

3. Täita värvipritsi. Selleks sulgeda paagi väljavoolukraan, paigutada imemisvoolik ja sõelfilter värvipange ning pumbata ballooni veidi värvi (1—2 l). Edasi võtta imemisvoolik värvi seest välja ja pumbata paaki õhku. Asetada imemisvoolik uuesti värvipange ning pumbata paaki nii palju värvi, kui on vajalik värvi normaalseks pihustamiseks nõutava rõhu saavutamiseks.

Seejärel võtab maaler (lagede ja seinte ülemiste osade värvimisel) ritvtoru alumisest osast selliselt kinni, et kraanipide jääks tema paremasse kätte, kuna vasak käsi hoiaks ritvtoru tööasendis. Surudes parema käega kraanipidemele, suunab ta värvijoa täisnurga all vastu värvitavat pinda. Töötamisel hoiab maaler ritvtoru värvitavast pinnast 0,75—1 m kaugusel, nihutades seda sujuvate ringikujuliste liigutustega paralleelselt pinnaga edasi. Sel viisil värvitakse kogu pind. Töötamisel peab maaler kandma kaitseprille.

Abitööline peab töötamise ajal värvi juurde pumpama ning jälgima, et paagis oleks püsiv ja ühtlane rõhk. Pumpamisel ei tohi kolbi põhjani vajutada, sest et löögist vastu metalli rikneks kolvi mansett kiiresti. Lisaks öeldule peab abitööline jälgima, et filter ei ummistuks. Selleks tuleb viimast perioodiliselt kontrollida ja puhastada sadestunud värvist. Filtri ummistumist on kerge avastada pumba tühikäigul. Abitöölise ülesanne on ka valvata, et värv ei sadestuks pange põhja; selle vältimiseks tuleb värvi perioodiliselt segada ning vastavalt värvi tarvitamisele valada juurde uut värvi. Paagis olev värv ei sadestu, sest seda segab pidevalt paaki voolav värvijuga.

Pärast töö lõpetamist tõstetakse filter värvipangest välja, keeratakse ritvtorult ära pihusti, avatakse kraan, lastakse värv paagist ja voolikutest välja ning pestakse aparaat läbi. Pesemiseks asetatakse filter puhta veega täidetud pange, suletakse ritvtoru kraan ja pumbatakse paaki vett; siis avatakse kraan ja lastakse vesi läbi ritvtoru välja. Seda operatsiooni korratakse kaks-kolm korda, kuni ritvtorust hakkab voolama puhas vesi. Pärast pesemist kuivatatakse aparaat väljastpoolt.

Värvipritside rikked ja nende kõrvaldamise viisid on toodud tabelis 20.

Pumba lahtivõtmisel tuleb kolvivars tingimata asetada puhtale lauale või kaltsule, mitte aga põrandale. Põrandal võib kolvivarrele kleepuda liivateri, mis pritsi töötamisel kriimustavad silindriseina, tekitades sellesse sooni, mille kaudu värv pumbast välja tungib.

Mansett tuleb asetada pumpa nii, et sellel ei tekiks volte ega

Tabel 20

Värvipritside rikked ja nende kõrvaldamise viisid

Rike	Kõrvaldamise viis
Pihusti on ummistunud	Keerata ära pihusti düüs ning puhastada. Korduva ummistumise korral kontrollida filtri sõela ja parandada rebenenud kohad
Värvi pihustamine on ebaühtlane	Vahetada kulunud pealmik
Katkes värvi etteandmine pihustisse	Kui ei õnnestunud kõrvaldada ummistust ballooni loksutamisega, valada värv aparaadist välja ning pesta aparaat veega puhtaks
Pump töötab raskesti	Võtta pump lahti ning määrida silinder ja mansett; vahetada mansett, kontrollida klapikarpi ja puhastada klapid
Pump töötab nõrgalt	Võtta lahti ja vahetada mansett
Kolvivars surutakse pumbast välja	Võtta surveklapp lahti ja puhastada. Kummirõngaste või kuulide kulumise puhul vahetada rõngad ning lihvida kuulid pesadesse
Kaitseklapp ei tööta	Puhastada kaitseklapp ja reguleerida maksimaalsele töörõhule
Värvitungal pulseerib, rõhk on ebaühtlane	Lasta balloonist osa värvi välja, pumbata sellesse õhku ning pärast seda uuesti värvi

murdekohti. Vastasel korral hakkab ta värvi ja õhku läbi laskma.

Kokkupanemisel tohib kolvivart pöörata ainult paremale, sest vasakule pööramisel keeratakse manseti mutter lahti. Manseti vahetamisel tuleb mutter ja seib asetada uue manseti sisse ning alles seejärel kinni keerata, toetades manseti külgi sõrmega. Seejuures ei tohi manseti servi tagasi pöörata, kuna ta võib selle tagajärjel kiiresti muutuda tarvitamiskõlbmatuks. Varumansette tuleb hoida tööriistadekastis nii, et nad ei deformeeruks ega muudaks oma kuju.

Ohutustehnika. Värvipritsiga töötamisel tuleb peale XXI peatükis toodud ohutustehnika üldreeglite täita veel järgmisi nõudeid.

1. Töötamisel on keelatud ületada lubatud maksimaalset töörõhku.
2. Keelatud on kõrvaldada kaitseklapi plommi, sest kaitseklapp on reguleeritud ja plommitud tehases.
3. Kui kaitseklapil plomm puudub, tuleb kaitseklapi reguleerimiseks välja kutsuda ohutustehnika eest vastutav isik.
4. Keelatud on kasutada aparaati, mille paagi õmblused lekivad või millel leidub mõlke ja muid väliseid defekte.
5. Töötamisel tuleb kanda kitlit või tööriideid, kaitseprille ja kummikindaid (töötamisel lubivärvidega). Kinnaste puudumisel tuleb käed kokku määrida vaseliiniga.

Käsitsi värvimine. Siseruume kõrgusega kuni 3—3,2 m värvitakse põrandalt pika varrega pintslite abil; suurema kõrgusega ruumide korral kasutatakse seinte ülaosade ja lagede värvimiseks töötreppe või inventaarseid töölaudu.

Lagesid värvitakse järgmiselt: algul kantakse värv pinnale valgusega risti suunatud pintslitõmmetega, kasutades samu töövõtteid mis kruntimiselgi. Seejärel silutakse pealekantud värvikiht pintsli abil akna suunas üle. Seinte värvimisel on soovitav värv peale kanda horisontaalsete pintslitõmmetega ja seejärel siluda vertikaalsete tõmmetega.

Enne paneelide värvimist tõmmatakse seinale käsipintsli abil pindade eraldusjoon (kriidistatud nööriga eelnevalt märgitud kriipsu järgi).

Fassaadid tuleb värvida vastavalt projektile, kusjuures värvide värvused peavad vastama näidiste värvustele. Lubivärvidega on fassaade kõige otstarbekohasem katta pilves ilmaga, kuna siis on värvikihi kuivamine aeglustatud. Kuuma ilma korral on soovitav pinda enne lubivärvidega katmist tugevasti veega niisutada. Seda tehakse selleks, et aeglustada lubivärvi kuivamist ning parandada sellega värvikile kvaliteeti. Suvel korraldatakse fassaadide värvimist tavaliselt järgmiselt: hommikul värvitakse lääne- ja põhjapoolsed fassaadipinnad, päeva teisel poolel aga idapoolsed; lõunapoolsed fassaadipinnad värvitakse varahommikul või õhtupoolikul, et vältida värvikile liiga kiiret kuivamist päikesekiirte otsesel toimel.

Fassaade värvitakse teleskoop-tõsteplatvormidelt (vt. joon. 13), kiiktellingutelt (vt. joon. 15 ja 17), torntellingutelt (vt. joon. 14) ja tavalistelt inventaarsetelt tellingutelt. Kiiktellingutelt töötamisel tuleb nende tõstmine ja allalaskmine siduda töö operatsioonidega nii, et tõstmisel valmistatakse kogu fassaadi pind (soklist kuni karnijsini) värvimiseks ette ja krunditakse, allalaskmisel aga värvitakse.

§ 36. LIIMVÄRVIDE KOOSTAMINE JA NENDEGA VÄRVIMINE

Liimvärve kasutatakse ainult sisetöödel krohvipindade või kuivkrohviplaatidega kaetud pindade värvimisel. Liimvärve liimistatakse kas loomse või taimse liimiga või siis kombineeritud liimiga, mis koosneb loomse ja taimse liimi segust.

Lagede ja kõrgete paneelidega seinte ülemise osa jaoks kasutatakse väiksema liimisisaldusega värve; paneele ja madalaid seinu värvitakse niisuguse liimisisaldusega värvide abil, mis pärast kuivamist ei määri.

Liimvärvi koostis sõltub projektis ettenähtud värvkatte värvusest ning värvi pinnale kandmise viisist (kas käsitsi või mehhaniseeritult). Mehhaniseeritud värvimisel on soovitav kasutada komplekssе liimi (taimse ja loomse liimi segu) või emulsiooni «õli vees» alusel valmistatud värve. Ainult loomse liimi alusel valmistatud värvide kasutamisel tuleb neile lisada paksendajaid, sest nimetatud värvid on liiga suure voolavusega.

Liimvärvide valmistamisel tuleb silmas pidada § 34 toodud põhireegleid vesivärvide valmistamise kohta. Peale nende tuleb silmas pidada veel järgmisi nõudeid.

Mõningaid intensiivseid pigmente (näiteks tahma, berliini sinist jne.) tuleb niisutada seepi sisaldava kuuma liimiveega, sest puhas vesi neid pigmente ei märga.

Valmisvärvisse ei tohi lisada kuivi pigmente, sest värvi jääksid sel juhul kuiva pigmendi tombud, mis jätavad värvitud pinnale tumedamaid jooni ja plekke.

Järgnevalt on näitena toodud mõnede liimvärvide koostised, nii pinna käsitsi kui ka mehhaniseeritud katmiseks.

71. Loomse liimiga valmistatud värv

Kriiti	3 kg
Loomset tahvelliimi	0,12 „
Pigmenti	0,35 „
Vett	kuni töökonsistentsini

Valmistamise viis. Kriit ja kuivad pigmendid niisutatakse veega kuni pastataolise massi saamiseni ning lastakse läbi värviveski. Seejärel lisatakse pastale 20%-line liimilahus ning vett kuni töökonsistentsini. Enne tarvitamist kurnatakse valmis värv läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

72. Komplekssе liimiga valmistatud värv

Kriiti	3 kg
Komplekssет liimi (1 kaaluosa loomset ja 3 kaaluosa taimset liimi)	0,12 „
Pigmenti	ca 0,35 „
Vett — kuni töökonsistentsini	ca 2,5 l

Valmistamise viis. Esmalt valmistatakse värvipasta, nagu on näidatud retseptis 71. Seejärel võetakse 0,09 kg tärklist või jahutolmu ning segatakse 0,135 l külmas vees, mille järel saadud lahus valatakse nõusse, milles on 0,115 l keeva vett, ning segatakse kuni kliistri tekkimiseni. Järgnevalt valmistatakse loomse liimi 10%-line lahus, milleks võetakse 0,03 kg kuiva liimi ja 0,27 l vett. Seejärel segatakse värvipastasse algul loomse liimi 10%-line lahus ning siis kliister. Valmis värv kurnatakse enne tarvitamist läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

73. Segu 10 l liimvärvi paksendamiseks

Vett temperatuuriga 70—80° C	0,18—0,26 kg
Tahket majapidamisseepi (40—45%)	0,02 „
Tihendatud värnitsat	0,01—0,015 „

Valmistamise viis. Värnits lisatakse väikestes kogustes energilisel segamisel kuumale seebilahusele; lahus valatakse värvile juurde mitte hiljemalt kui 24 tundi enne tarvitamist.

74. G. F. Krekšini poolt esitatud segu liimvärvi paksendamiseks

Kriidipasta ühes vajaliku hulga pigmendiga liimistatakse sooja loomse liimi lahusega. Seejärel valmistatakse vasevitriolilahus, võttes selleks 1200 g vasevitrioli 10 l vee kohta. Enne värvimist valatakse liimvärv survepaaki ja lisatakse sellele pideval segamisel 1—2 minuti kestel vasevitriolilahust arvestusega 0,5 l lahust 10 l värvi kohta.

Värvi paksenemist kontrollitakse käsipintsliga: värvi peene joana pintslist väljavoolamise lõppemine näitab, et see kõlbab mehhaniseeritud värvimiseks. 30—40 minuti pärast, arvates vasevitriolilahuse lisamisest, värvi esialgne voo-

lavus taastub, mistõttu teda tuleb kasutada kohe pärast paksendamist, s. t. esimese 15—20 minuti jooksul. Paksendamisel võib vasevitrioli asemel kasutada ka kaalium-alumiiniummaarjast.

Kõrgekvaliteediliste tööde puhul kasutatakse värvide liimistamiseks spetsiaalselt koostatud emulsiooni «õli vees».

75. Emulsioon «õli vees»

Loomset liimi	1 kg
Seepi	0,2—0,3 „
Värnitsat	1 „
Vett	kuni mahuni 10 l

Valmistamise viis. 1 kg liimi leotatakse külmas vees 24 tundi, misjärel see lahustatakse 3 l keevas vees. Kuum liimilahus valatakse emulsori paaki ning lahustatakse siis selles 0,2—0,3 kg leelist. Emulsoris saadud segusse valatakse väikestes kogustes 1 kg värnitsat ning segatakse hoolikalt kuni ühtlase massi saamiseni. 3—5 minuti möödumisel tekib emulsori paagis väga paks emulsioon, mis lahjendatakse 7 l veega. Saadud emulsiooniga liimistatakse värvi. Enne tarvitamist lastakse valmis liimvärv läbi värviveski.

Mehhaniseeritud värvimine. Ettevalmistatud ja töödeldud pindade liimvärviga katmine toimub üldiselt samadel meetoditel mis pahteldamine ja kruntiminegi. Erinevuseks on vaid see, et värvipüstoliga НБ-3 värvimisel peab düüsi läbimõõt olema 1,5 mm ja kapsli ava 1,5×13 mm, värvipüstoliga 0-45 värvimisel peab aga düüsi läbimõõt olema 2,5 mm.

Värvitungla edasinihutamise skeem mehhaniseeritud värvimisel on toodud joonisel 93.

Iga järgneva värviriba pealekandmisel kaetakse eelmine riba 4—5 cm laiuselt.



Joon. 114. Lae värvimine pikendatud värvipüstoli НБ-3 abil



Joon. 115. Seina värvimine kogu selle kõrguses laeharjade abil

Lagesid, tõmmiseid ja teisi pindu, mida antud värviga ei värvita, samuti eri värvustega pindade liitekohti kaitstakse kaitsekilbi abil joonisel 95 näidatud viisil.

Seinu värvivad värvipüstolitega üheaegselt kaks maalrit, kattes kogu seina terves kõrguses joonisel 99 toodud skeemi kohaselt.

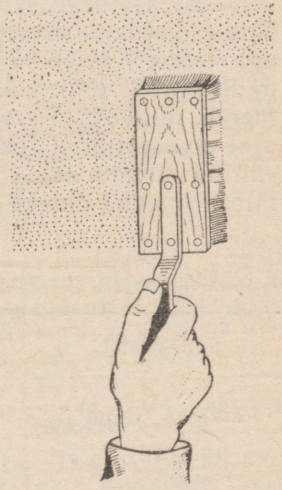
Lagede värvimine nõrgalt liimistatud, järelikult ka vedelamate värvidega toimub tavaliselt käsi- või elektrivärvipritsidega või pikendustorudega varustatud värvipüstolite abil (joon. 114).

Mainitud värvimise viis on väga mugav, kuna see võimaldab töötada ilma töölavadeta.

Käsitsi värvimine. Pindade liimvärviga käsitsi katmine toimub sarvpintslite või laeharjadega (joon. 81). Seinte värvimisel tõmmatakse esmalt käsipintsliga eraldusjoon eelnevalt kriidistatud nööri abil märgistatud kriipsu järgi.

Seinu värvivad laeharjadega üheaegselt kogu seina kõrguses kaks maalrit — üks värvib töötrepilt seinte ülemist osa ning tõmbab vajaduse korral eraldusjooni, teine värvib põrandalt seinte alumist osa. Seinte üheaegne värvimine kogu kõrguses väldib triipude ehk nn. liitekohtade moodustumist seinte eriaegselt värvitud pindade kokkupuutekohas. Seina värvimist laeharjadega üheaegselt kogu seina kõrguses on kujutatud joonisel 115. Lagede käsitsi värvimisel pintsliga kantakse värv pinnale nagu kruntimiseigi risti valguse suunale ning silutakse seejärel ühtlaseks akende suunas. Seintel silutakse värv ühtlaseks alati vertikaalsete pintslitõmmetega.

Värvitud pinna lõplik viimistlemine toimub tihti nn. tuppimise teel. Tuppida tuleb veel kuivamata värvikihti, lüües sellele kergelt tuppimisharjaga. Tuppimisel ei tohi harjaga ühele ja samale kohale lüüa kaks korda (et vältida erineva karedusega pinna saamist). Töötamine tuppimisharjaga on kujutatud joonisel 116. Tuppimisharja ühepoolsel kulumisel paigutatakse käepide ümber harjapaku teise otsa.



Joon. 116. Tuppimisharjaga töötamine

Liimvärvidega käsitsi värvimisel tuleb maalrite lülile töökoha organiseerimisel anda küllaldane töörinne antud operatsiooni teostamiseks ning varustada teda vajalikkude seadmete, inventari ja tööriistadega, millede loetelu on toodud käesolevas osas üksikute operatsioonide teostamise kirjelduste juures.

Pinnad töödeldakse ja värvitakse kuni 2 m kõrguseni põrandalt, suuremal kõrgusel aga viie ja seitsme astmega töötreppidelt (vt. joon. 19) või inventaarsetelt töölaudadelt (vt. joon. 20), mis töörinde ulatuses on omavahel inventaarsete kilpidega ühendatud.

Pärast töö lõpetamist pestakse kõik tööriistad ja pintslid hoo-

likalt sooja veega, pühitakse üle ning paigutatakse vannidesse või teistesse joonisel 103 kujutatud seadistesse.

Liimvärvidega käsitsi värvimine on lubatav ainult väikesemahuliste tööde või väikeste parandustööde puhul.

Materjalide ligikaudsed kulunormid liimvärvidega värvimisel. Kruntvärvide (maarjas-, vasevitriol- ja emulsioon-kruntvärvide) kulu tavalise liimvärvkatete alla mineva krohvitud pinna 1 m² kohta on ligikaudu 230 g või 0,2 l; seebikruntvärvi kulu samasuguse pinna kohta on 370 g või 0,34 l. Puitpindade puhul väheneb kruntvärvi kulu 25% võrra. Teistkordsel kruntimisel väheneb kruntvärvi kulu 30% võrra.

Pahtlisegu kulu 1 m² suure karedusega krohvipinna kohta on esimesel pahteldamisel 650 g, teisel — 320 g; tavalise, vähese karedusega krohvipinna puhul väheneb pahtlisegu kulu vastavalt 320 g ja 240 g-ni. Pahtlisegu kulu 1 m² hööveldatud puitpinna kohta on esimesel pahteldamisel 250 g, teisel aga 200 g. Kaaluühikutes antud pahtlisegude kulunormide mahuühikuteks (liitriteks) ümberarvutamisel tuleb silmas pidada, et 1 l pahtlisegu kaalub keskmiselt 1,6 kg.

Liimvärvi kulu ettevalmistatud ja töödeldud krohvi- või puitpinna 1 m² kohta on keskmiselt 250 g, kusjuures 1 l liimvärvi kaalub 1,4 kg.

§ 37. VESIVÄRVKATETE DEFEKTID

Vesivärvidega värvitud pind peab olema ühtlaselt kaetud õhukese pideva värvikihiga, millel ei tohi olla värviniresid, -joomi ega -laike. Käsitsi värvimise puhul ei tohi silm 3 m kauguselt eraldada pintslijooni. Värvkatte pinnal ei tohi leiduda kriidi või pigmendi terakesi. Värv ei tohi pinnalt lahti tulla. Kõik töötamise ajal avastatud defektid tuleb otsekohe parandada ning püüda vältida nende edasist tekkimist. Vesivärvkatetel kõige sagedamini esinevad defektid on toodud tabelis 21.

Tabel 21

Vesivärvkatete defektid, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid

Defektid	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Rasvased laigud	Krohvipinnal on mittekuivavate mineraal- või loomsete õlide laike	Raiuda krohv laigu ulatuses välja, uuesti krohvida ja värvida
	Pinna ettevalmistamisel on kasutatud 60%-list seepi	Pesta pind leeliselise veega ja värvida uuesti
Roostelaigud	Vaikainete imbumine läbi krohvi- ja värvikihi	Kõrvaldada vana värvikiht, pesta sooja 3%-lise soolhappelahusega ning peitsida või kruntida piiritus- või kampollakiga

Defektid	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Tumedad laigud	Liiga suure liimisisaldusega pahtlisegu, kruntvõi kattevärvi tarvitamine; mittetäielikult kuivanud kruntvärvi katmine värviga; mitteleelisekindlate pigmentide kasutamine	Pesta pinda veega, hoolikalt kuivatada ning värvida laigukohad või kogu pind uuesti
Sooldunud kohad (valge kristalliline kirme)	Vees lahustuvate soolade eraldumine krohvist või tellismüüritisest veeaurude toimel	Krohv kuivatada ja puhastada terasharjadega; kruntida pind valge õli- või nitroemailvärviga, pahteldada liimpahtliseguga ja kruntida; seejärel katta tavalisel viisil liimvärviga
Allpool oleva värvikihi läbipaistmine	On värvitud varemvärvitud pindu, mille värvi koostised sisaldavad vees lahustuvaid pigmente; kattevärvist erineva värvusega kruntvärvi kasutamine	Pesta pinda hoolikalt veega, kuivatada ja seejärel uuesti värvida
Värvikile koorumine	Vana paksu valgenduskihiga pinna värvimine; liiga suure liimisisaldusega värv; liiga paks värv	Vana värvikiht puhta veega üle pintseldada; tugeval koorumisel värvikiht maha kraapida, hõõruda krohv üle, kruntida ja värvida uuesti
Mõhad	Kruntimata pinna värvimine; krohvi ülehõõrumine, millel vana valgenduskiht on kõrvaldamata; krohvipinnas olnud pragude, lohkude ja teiste vigastuste puudulik kruntimine pärast nende parandamist	Pesta värvitud pinda hoolikalt puhta veega ja kõrvaldada mõhad teraspahtliga; pind kuivatada, kruntida ja uuesti värvida
Sooned	Kips- või lubimördiga parandatud lõhede ja pragude puudulik ülehõõrumine ja tasandamine ülejäänud krohvitud pinna suhtes	Eemaldada värvikiht, pesta pind veega ja hõõruda krohv üle; seejärel kruntida uuesti ja kuivanud pind värvida
Värv moodustab pinnal volte	Liiga paksu või liiga vedela värvi kasutamine	Viia värv normaalse töökonsistentsini
Jämeda faktuuriga värvikiht, millel esineb pigmendi peenekshõõrumata osade kogumeid	Krohvitud pinna viimistluskihis on kasutatud liiga jämedateralise liivaga mörti	Pesta värvikiht, kruntida, pahteldada, uuesti kruntida ja värvida
	Krunt- ja kattevärve ei ole enne tarvitamist läbi sõela kurnatud	Pesta värvikiht maha, kruntida ja värvida uuesti eelnevalt kurnatud värviga

Defektid	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Värvkate määrib	Vähese liimisisaldusega värvi kasutamine; jämedad pigmendi- või kriiditerad värvis	Pritsida pind värvipritsi abil nõrga liimilahusega üle
Tumedate värviribade esinemine värvkattes	Pigmentide mitteküllaldane segamine; pealekantud värvikihi halb silumine	Pesta pind veega üle ja katta uuesti värvipritsi abil vedela värviga
Värvkattel esineb värvipritsmeid, -niresid ja -joomi ning värviga katmata kohti	Liiga vedela värvi kasutamine; värvikihi värviga üleküllastumine; ritvtoru või püstoli liiga aeglane edasinihutamine; pihusti kapsli liiga suur ava võrreldes normidega	Pesta värv veega maha ning kruntida ja värvida pind uuesti
Värvkattel on näha liitekohad	Liiga nõrk kruntvärvikiht; pintsli või värvipritsi oskamatu käsitsemine	Pesta pind veega üle ning kruntida ja värvida uuesti
Värvitooni muutumine	Mitteleelisekindlate pigmentide kasutamine lubi- ja kaseiinvärvides; lubja toimele mittevastupidavate pigmentide kasutamine liimvärvides seebikrundiga kaetud pindade katmisel; leelise, valguse, väävelvesiniku ja väävlisgaasi toimele mittevastupidavate pigmentide kasutamine	Pesta värvikiht maha, kruntida pind uuesti ning värvida leelise, valguse ja väävelvesiniku toimele vastupidavatest pigmentidest valmistatud värvidega
Sõlmed joontel	Joonepintsli oskamatu käsitsemine	Ümber teha
Ebaühtlaselt kuivav värvitud pind	Ümbritseva õhu temperatuuri kõikumine	Kõrvaldada põhjused, mis tingivad ümbritseva õhu temperatuuri kõikumise ruumis
	Koostiselt ebapuhas ja ebaühtlane kruntvärv	Kontrollida kruntvärvi valmistamise õigsust

§ 38. KASEIINVÄRVIDE KOOSTAMINE JA NENDEGA VÄRVIMINE

Kaseiinvärvid on suhteliselt odavad ja vastupidavad. Neid kasutatakse peamiselt välistöödel krohvitud kivi- ja puitpindade värvimisel, samuti ka siseruumides olevate pindade katmisel.

Kaseiinvärvid on võrreldes teiste värvidega palju tundlikumad värvitaval pinnal esinevate vanade värvijäänuste suhtes, sest kaseiinvärvi kile võib lahti tõmmata mitte ainult vana värvikihi, vaid koos sellega ka aluspinnaga halvasti seotud krohvi. Seepärast tuleb enne kaseiinvärvidega katmist hoolikalt kontrollida krohvikihi tugevust, kõrvaldada vana värvikiht ning kõik krohvikihis leiduvad nõrgad kohad lahti raiuda ja uuesti krohvida.

Kriiti sisaldavate värvikihtide mahavõtmise kergendamiseks tuleb neid enne puhastamist niisutada 5%-lise soolhappelahusega, mis kriiti puhitades kobestab värvi. Krohvis olevad väikesed praod ja lohud läbimõõduga alla 5 cm ja sügavusega alla 1 cm parandatakse kaseiinpahtliseguga.

Kaseiinvärviga on lubatud katta ainult täiesti kuiva krohvipinda.

Kaseiinvärvide puuduseks on asjaolu, et neis saab kasutada ainult leeliskindlaid pigmente: rauamennikut, looduslikku ja kunstlikku muumiat, umbrat, tahma, ultramariini, ookrit, kroomoksüüdi ja sienat ning küllaldase leelis- ja valguskindlusega kunstlikke pigmente.

Operatsioonide järjekord pindade ettevalmistamisel ja töötlemisel kaseiinvärvkatete alla on antud tabelis 22.

Tabel 22

Operatsioonide järjekord pindade ettevalmistamisel ja töötlemisel kaseiinvärvkatete alla

Jrk. nr.	Operatsiooni nimetus	Krohvipindade värvimisel		Puitpindade värvimisel		Tellispindade värvimisel	Teostamise viis
		paremakvaliteediliste värvkatete puhul	kõrgekvaliteediliste värvkatete puhul	siseruumides	välistöödel		
1	Silumine puitklotsiga . .	+	+	—	—	—	Mehhaniseeritult
2	Pinna katmine värnitsaga	—	—	+	—	—	
3	Pragude ja lohkude avardamine ning kittimine .	+	+	+	—	—	Käsitsi
4	Kititud kohtade lihvimine	+	+	+	—	—	Mehhaniseeritult
5	Esimene kruntimine . . .	+	+	+	+	+	
6	Lauspahteldamine . . .	—	+	—	—	—	
7	Pahtlikihi lihvimine . .	—	+	—	—	—	
8	Teine kruntimine (pigmendi lisandiga) . . .	—	+	—	—	—	
9	Värvimine	+	+	+	+	+	

Märkus. Tähisega «+» on tabelis märgitud operatsioonid, mis on kohustuslikud antud liiki värvkatte jaoks, tähisega «—» aga operatsioonid, mida ei tule teostada.

Värvimiseks soovitatakse kasutada järgmiste retseptide järgi valmistatud kaseiinvärve:

76. Kuivadest kaseiinvärvidest valmistatud värv
(mehhaniseeritult või käsitsi pealekandmiseks)

Kuiva kaseiinvärvi	10	kg
Naturaalvärnitsat või oksooli	0,3	„

Kaalium-alumiiniummaarjaseid	. . . . .	0,08 kg
Vett	. . . . . kuni mahuni	10 l

Valmistamise viis. Kaseiinvärv lahustatakse 5 l vees, segatakse ja kurnatakse läbi sõela, millel on 100 auku ruutsentimeetril. Pärast liimi lahustumist (umbes 1 tunni järel) lisatakse värvile kiirel segamisel vähehaaval värnitsat kuni emulsiooni saamiseni. Seejärel valatakse juurde ülejäänud vesi; mehhaniseeritud värvimise korral lisatakse veel 10%-list maarjase lahust. Valmis värv lastakse esmalt läbi värviveski ning kurnatakse seejärel läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

77. **Kuivadest kaseiinvärvidest valmistatud kaseiin-õliemulsioonvärv**
(mehhaniseeritud pealekandmiseks)

Kaseiinvärvi	. . . . .	10 kg
Värnitsat	. . . . .	1 „
Kaalium-alumiiniummaarjaseid	. . . . .	0,08 „
Vett	. . . . . kuni mahuni	10 l

Valmistamise viis. Valmistamise viis on sama nagu retsepti 76 puhul.

Kaseiinvärve kantakse pinnale samade võtetega nagu liimvärvegi.

Kaseiinvärvkatete defektid

Nagu vesivärvidega kaetud pind, nii peab ka kaseiinvärvidega värvitud pind olema kaetud ühtlase värvikihiga, millel ei tohi olla värviniresid, -joomi ega -laike. Töötamise ajal avastatud defektid tuleb otsekohe parandada, ühtlasi tuleb pöörata tähelepanu nende vältimisele edaspidi. Tabelis 23 on toodud võimalikud defektid, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid.

Tabel 23

Kaseiinvärvkatete defektid, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid

Defektid	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Värvisegu annab niresid või tekitab volte	Värv sisaldab liiga palju kaseiinliimi	Valmistada uus värv
	Värv on liiga vedel	Sama
	Värv on liiga paks	Valmistada normaalse töökonsistentsiga värv
Värvkatte pind on kaetud tähnide ja armidega, nn. «kananahaga»	Nõrk rõhk värvipüstolis	Reguleerida rõhku kompressoris
	Värvipüstolit hoitakse värvitavast pinnast liiga kaugel	Lähendada värvipüstol vajalikule kaugusele
Pinnale tekivad õlilaigud	Õli ja vee eraldaja halva töö tõttu väljub püstolist õhu ja õli segu	Puhuda läbi õli ja vee eraldaja ning lasta välja sellesse kogunenud õli ja vesi
Värvikile pind on teraline	Värvi on halvasti kurnatud	Kurnata värv läbi sõela, millel on 90 auku ruutsentimeetril
	Lihvimisel on pinnale jäänud tolmu	Puhastada värvitav pind suruõhujoa või kaltsu abil tolmust

Materjali ligikaudsed kulunormid kaseiinvärvidega katmisel

Materjalide kulu kaseiinvärvidega katmisel on järgmine: kruntvärvi kulu 1 m^2 krohvitud pinna kohta on 300—350 g ja 1 m^2 puitpinna kohta 200 g; pahtlisegu kulu 1 m^2 krohvitud pinna kohta on 500—600 g; värvimisel kulub 1 m^2 katmiseks kaseiinvärve 350—400 g, kaseiin-emulsioonvärve ligi 300 g.

Kaaluühikutes antud kulunormide ümberarvutamisel mahuühikuteks tuleb silmas pidada, et 1 l kaseiin-kruntvärvi kaalub 1,3 kg, 1 l pahtlisegu — 1,65 kg, 1 l kaseiinvärvi — 1,5 kg ja 1 l kaseiin-emulsioonvärvi — 1,4 kg.

§ 39. SILIKAATVÄRVIDE KOOSTAMINE JA NENDEGA VÄRVIMINE

Silikaatvärvkatted on vastupidavad ja odavad. Silikaatvärvide valmistamiseks kasutatakse leeliskindlaid pigmente, sideainena — kaaliumvesiklaasi. Silikaatvärve ei saa hoida üle kolme päeva, sest selle aja möödumisel muutuvad nad tarvitamiskõlbmatuks.

Silikaatvärve kasutatakse fassaadide krohvi-, kivi- või tellispindade värvimiseks. Puitpindu võib silikaatvärvidega katta ainult siseruumides. Metallpindu pole lubatud silikaatvärvidega katta, sest viimased põhjustavad metalli korrodeerumist.

Silikaatvärvidega kaetavad pinnad tuleb eelnevalt puhastada tolmust ja mustusest. Kuna kuivanud silikaatvärvi ei saa maha pesta, tuleb kõik mittevärvitavad pinnad, nagu näiteks aknad, hoone graniitsoklid jne. katta roguski või papiga kaitseks värvipritsmete eest.

Uued pinnad värvitakse pärast eelnevat silikaat-kruntvärviga (retsept 10) katmist üks-kaks korda. Varem teiste värvidega värvitud kivipinnad tuleb vanast värvist puhastada ja krohv hoolikalt üle hõõruda. Varem värvitud pindu värvitakse kaks korda, kattes need enne retsepti 10 järgi valmistatud kruntvärviga.

Töövõtted silikaatvärvidega värvimisel on samad nagu teiste vesivärvide puhul.

Värvimiseks kasutatakse silikaatvärve, mis on valmistatud kuivadest valmis silikaatvärvidest või nende segudest.

78. Kuivast valmis silikaatvärvist valmistatud värv

Valmis kuivvärvi	10 kg
Kaaliumvesiklaasi	kuni töökonsistentsini

Valmistamise viis. Kaaliumvesiklaasilahus lahjendatakse veega kuni erikaaluni 1,14 esimese kattekihi jaoks ja kuni erikaaluni 1,18 teise ning kolmanda kattekihi jaoks. Seejärel valatakse saadud lahus kuivale silikaatvärvile. Valada tuleb järk-järgult, pidevalt segades, kuni saadakse töökonsistentsiga värv, mida kontrollitakse proovivärvimisega. Valmistatud värv lastakse esmalt läbi värviveski ja seejärel kurnatakse läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

79. Mitme kuiva valmis silikaatvärvi segust valmistatud värv

Jahvatatud kriiti	2,5	kg
Peeneks jahvatatud liiva (jääk sõelal, millel on 900 auku ruutsentimeetril, mitte üle 3—4%)	2,5	„
Tehnilist talki	1,25	„
Tsinkvalget (kuivpigment)	0,6	„
Pigmenti umbes	0,6	„
Kaaliumvesiklaasi	7,5	l

Valmistamise viis. Kaaliumvesiklaasilahus lahjendatakse veega kuni erikaaluni 1,14 esimese kattekihi jaoks ja erikaaluni 1,18 teise kattekihi jaoks. Seejärel segatakse liiv, talk ja tsinkvalge hoolikalt kuivas olekus läbi ning liimistatakse saadud segu kaaliumvesiklaasilahusega. Saadud värv lastakse esmalt läbi värviveski ning kurnatakse siis läbi vibrosõela, millel on 625—900 auku ruutsentimeetril.

XI peatükk

VEEVABADE VÄRVIDE KOOSTAMINE JA NENDEGA VÄRVIMINE

§ 40. ÜLDANDMEID

Veevabu värve kasutatakse nii välis- kui ka sisetöödel puit-, metall- ja krohvipindade värvimiseks.

Peale puhaste õlivärvide kasutatakse maalritöödel naturaalvärnitsa kokkuhoidmiseks väga sageli emulsioone «vesi õlis», lahustajatega vedeldatavaid õlivärvipastasid, kampollakkide alusel ilma värnitsata valmistatud värve, sünteetiliste värnitsate alusel valmistatud värve, bituumenvärve, lakke ja teisi laki- ja värvitööstuse poolt toodetud värve.

Veevabade värvidega kaetakse ainult täiesti kuivi pindu.

Veevabu värve tuleb peale kanda õhukese ja ühtlase kihina. Pole lubatud suurendada värvi katvust pealekantava värvikihi paksuse suurendamise teel, sest paks värvikiht kuivab väga aeglaselt, põhjustades sellega värvkatte pinnale voltide ja seejärel pragude tekkimist. Peale selle tekivad paksu värvikihi puhul püstpindadele värvinired, mis rikuvad pinda.

Õlivärviga kaetakse tavaliselt kaks korda, halva katvusega värvide puhul mõnikord isegi kolm korda. Iga järgnev värvikiht kantakse eelmisele värvikihile alles siis, kui see on täiesti kuivanud. Uue värvikihi kandmisel kuivamata värvikihile tekivad värvikiles sageli juuspraod.

§ 41. ÕLIVÄRVIDE KOOSTAMINE

Õlivärvide koostamisel tuleb juhinduda samadest eeskirjadest mis liimvärvidegi puhul. Tuleb märkida, et antud värvusele vastavat õlivärvi on kergem koostada kui liimvärvi, sest õlivärv ei muuda kuivamisel peaaegu üldse oma värvust.

Värvi koostamisel võetakse aluseks antud värvis domineeriv värvipasta, millele väikestes kogustes lisatakse ülejäänud pigmendid.

Enne õlivärvi koostamist vedeldatakse kõik segatavad värvipastad värnitsaga kuni töökonsistentsini, sest vedeldamata kujul ei segune need üksteisega.

Värvide valmistamiseks kasutatavaid kuivi pigmente tuleb enne tarvitamist värnitsaga segada ja värviveskist läbi lasta, sest kuivade pigmentide vahetul kasutamisel pole võimalik saada täpse värvusega värvi, kuna kuivad pigmendid segunevad üksteisega halvasti ning nendest valmistatud värv ei anna värvimisel vajalikku värvitooni.

Värnitsa kokkuhoidmiseks vedeldatakse õlivärve töökonsistentsini sageli tärpentini või lakkbensiini abil. Seejuures tuleb meeles pidada, et värvipastade vedeldamisel ainult tärpentini või lakkbensiiniga saadakse mattkatted, mis tugevuselt on nõrgemad värnitsa kasutamisel saadavaist läikivkatetest.

Värvipastade vedeldamisel tärpentini või lakkbensiiniga tuleb olla väga ettevaatlik, kasutades selliselt saadud värve peamiselt sisetöödeks.

Välisvärvimisel tohib värvile tärpentini ja lakkbensiini lisada ainult 3—5% ulatuses värvi kaalust.

Järgnevalt on antud mõnede värvide retseptid, milles lenduvaid vedeldajaid on kasutatud kas vedeldamise kiirendamiseks, mis on tarvilik mehhaniseeritud värvimisel (retsept 80), või mati värvkatte saamiseks (retseptid 83, 84). On toodud ka õlivärvi retsept, mis on valmistatud emulsioonil «vesi õlis».

80. Õlivärv

(mehhaniseeritult pealekandmiseks)

Õlivärvipastat	1 kg
Värnitsat	0,25—0,3 „
Lahustajat (tärpentini, lakkbensiini) . . .	0,05—0,1 „

Kui värv on ette nähtud pintsliga pealekandmiseks, ei pruugi lahustajat lisada.

81. Õliemulsioonvärv

Õlivärvipastat	1 kg
Emulsiooni «vesi õlis»	0,25—0,3 „
Lahustajat (tärpentini, lakkbensiini) . . .	0,05—0,1 „

Värvipasta vedeldatakse töökonsistentsini emulsiooni abil, mis eelnevalt on vedeldatud värnitsa paksuseks.

82. Värnitsata õliemulsioonvärv (matt)

Värvipastat	4 kg
40%-list majapidamisseepi	0,03 „
Lahustajat	1,5 „
Vett	1,5 l

Valmistamise viis. Värvipasta vedeldatakse lahustajaga. Seejärel valmistatakse eraldi nõus 2%-line seebilahus, lahustades selleks seepi kuumas vees. Lahustajaga vedeldatud värvipasta valatakse emulsori paaki, kuhu väikes-

tes kogustes kiirel segamisel lisatakse seebilahust. Pärast seebilahuse juurdevalamist pakseneb paagis olev värv ning on täiesti kõlblik õlivärvkatete valmistamiseks. Kasutatakse siseruumides viimase kattekihi jaoks.

Nimetatud segu võimaldab vältida värnitsa kasutamist õlivärvipastade vedeldamiseks. Värnits asendatakse lahustajaga — tärpentini, bensiini või lakkbensiiniga. Niisugune värv annab hea mati pinnaga värvikile.

83. Õlivärv (poolmatt)

Tsinkvalge pastat	2 kg
Naturaalvärnitsat	0,2 „
Sikatiivi	0,05 „
Puhastatud tärpentini	0,2—0,4 „
Kuiva pigmenti värvitooni andmiseks	vajaduse järgi

84. Õlivärv (matt)

Valget valmisvärvi	1 kg
Lahustajat (ühes vedela sikatiiviga)	0,2 „
Värvipastasid	vajaduse järgi

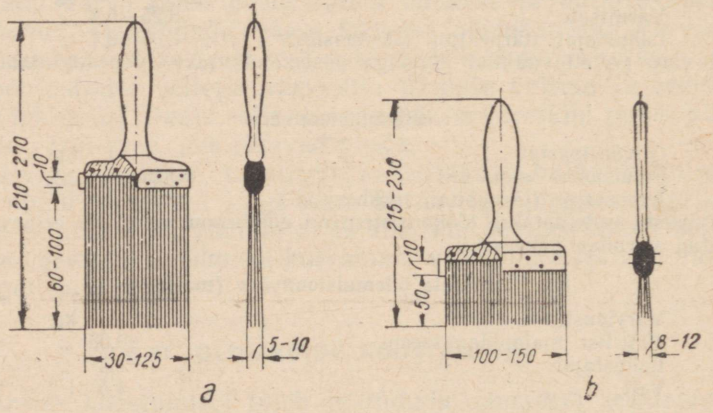
Operatsioonide järjekord ja värvide valik õlivärvidega katmisel

Enne kui õlivärve pinnale kanda, tuleb (nagu liimvärvidegi puhul) määrata nende viskoossus.

Kiirmeetodil on võimalik õlivärvi viskoossust määrata värvitilga allavalgumise teekonna pikkuse järgi vertikaalsel klaasplaadil. Selleks kantakse kuivale puhtale klaasile tilk värvi, asetatakse klaas püstasendisse ning mõõdetakse tilga allavalgumispikkus.

Õlivärvide puhul peab tilga allavalgumispikkus olema 35—50 mm. Paksuks muutunud õlivärve vedeldatakse tärpentini või lakkbensiiniga.

Käsitsi värvimisel kasutatakse esimesel ja teisel värvimisel retsepti 80 järgi valmistatud värvi. Mehhaniseeritud värvimisel



Joon. 117. Silumispintslid (fleitsid):
a — harjastest; *b* — mägrakarvadest

lisatakse värvile retseptis ette nähtud koguses lahustajat. Värnitsa kokkuhoidmiseks kasutatakse emulsioonvärve (retsept 81).

Värvitud pinnale ilusama välimuse andmiseks tupitakse veel kuivamata värvikihti tuppimisharja (joon. 116) kergete löökidega või fleitsitakse silumispintsli (joon. 117) kergete tõmmetega.

Mehhaniseeritult pealekantud värvkatet harilikult ei tupita, kuna värvitav pind kattub sel puhul ühtlaselt ka ilma tuppimiseta.

Mehhaniseeritud värvimine

Mehhaniseeritud värvimisel kantakse värv pinnale värvipüstolitega.

Mehhaniseeritult on võimalik värvida äinult värvi teatud viskoossuse juures, mistõttu viskoossuse valikut tuleb pidada väga tähtsaks.

Väikese viskoossusega värvi kasutamisel on pealekantav värvikiht väga õhuke, ei kata alumist kihti ning valgub kergesti alla, moodustades värvivolte ja -niresid. Liiga viskoosse värvi kasutamisel saadakse aga liiga paks värvikiht, mis suruõhujoast ülespuhutuna on kohati ebatasane ja nagu «kananahaga» kaetud.

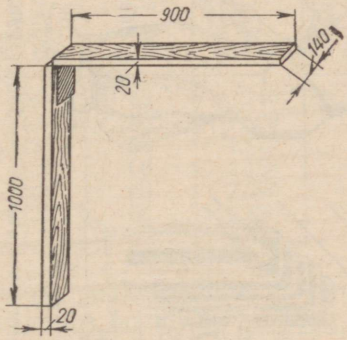
Õigesti valitud viskoossusega värv, kui seda kantakse pinnale küllalt õhukese kihina, jaotub pinnal hästi ja moodustab seejuures ühtlase kile.

Värvipüstoliga töötamisel tuleb silmas pidada nii § 27 kui ka allpool toodud juhiseid.

Uksetiibade värvimisel kantakse värv algul püstoli kiirete lii-



Joon. 118. Ukse värvimine

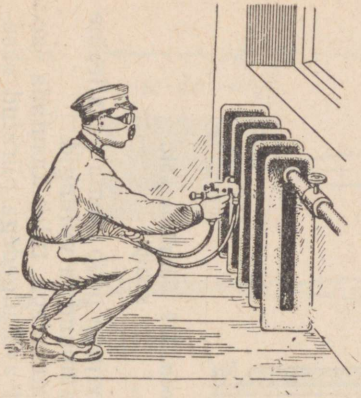


Joon. 119. Šarniirne kaitsekilp

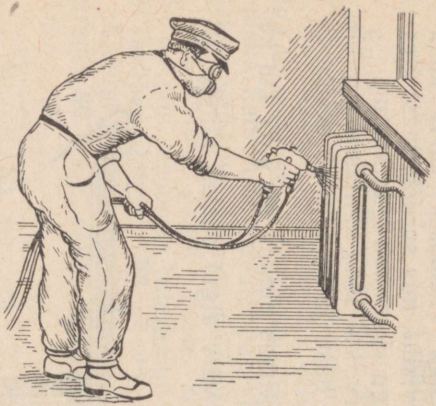
gutustega raampuu ehiskandile (värvijuga peab olema paralleelne ehiskandiga), seejärel värvitakse raampuud ja viilungid.

Kui ukseava on raamistatud piirlaudadega, tuleb kasutada šarniirset kaitsekilpi (joon. 119), ainult avakülgedega piiratud ukseavade puhul — tavalist kaitsekilpi.

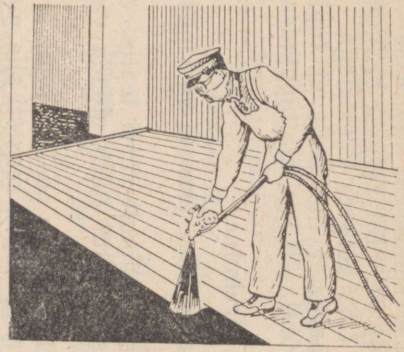
Keskkütteradiaatorite värvimisel tuleb värvipüstoli pihusti



Joon. 120. Radiaatori varjatud pindade värvimine



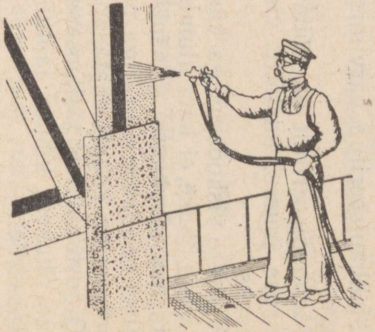
Joon. 121. Radiaatori varjamata pindade värvimine



Joon. 122. Puitpõranda värvimine



Joon. 123. Katuse värvimine



Joon. 124. Metallkonstruktsiooni värvimine

asetada algul radiaatorite sektsioonide vahele ning värvida sektsioonide varjatud küljed (joon. 120); alles pärast seda värvitakse radiaatori nähtav osa, haarates värviribaga kaks-kolm sektsiooni (joon. 121).

Puitpõrandaid (joon. 122), katuseid (joon. 123) ja metallkonstruktsioone (joon. 124) värvides tuleb pidada silmas § 27 toodud juhiseid.

Suruõhuga töötavate värvimisseadmete tootlikkuse tõstmine

Kogemused on näidanud, et kui värv ja suruõhk antakse värvipüstolisse erineva rõhu all, saadakse suruõhuseadmete töös hoopis teisi tulemusi kui võrdsete rõhkude puhul.

Näiteks kui värv on 3,85 at rõhu all ning suruõhk antakse ette rõhul 2 at, on suruõhuga töötava värvimisseadme tootlikkus 3800—4000 m² vahetuses, samal ajal kui see värvi ja suruõhu võrdse rõhu 2 at korral ei ületa 1000—1100 m² vahetuses.

Tähendab, muutes suruõhuseadme tööreżiimi selliselt, et värvi pihustamiseks ja etteandmiseks saab kasutada erineva rõhuga suruõhku, võib kompressorseadme tootlikkust tunduvalt tõsta. Niisugune suruõhuseadmete tootlikkuse tõstmise viis on samuti rakendatav ka pindade pahteldamisel ja liimvärvidega värvimisel (tabel 24).

Tabel 24

Värvipüstoli tootlikkus olenevalt värvi etteandmis- ja pihustamisrõhkude vahest

Kompressori rõhk at	Värvi etteandmisrõhk at	Pihustamisrõhk at	Õhukulu m³/tunnis	Pihustamise aeg sek.	Pihustatud värvi kaal kg	Värvipüstoli tootlikkus m²/vahetuses (8 tunnis)
4,0	2,0	2,0	10,5	60	0,740	1065
4,0	2,5	2,0	11,0	60	1,500	2166
4,0	2,75	2,0	11,2	60	1,875	2600
4,0	3,0	2,0	11,2	60	2,155	3103
4,0	3,2	2,0	11,2	60	2,290	3297
4,0	3,9	2,0	11,4	60	2,480	3571
4,0	3,85	2,0	11,7	60	2,690	3875

Viimasel ajal kodumaise tööstuse poolt toodetavad kompressorid mark 0-38 ja 0-39, millede kirjeldus on antud eespool, võimaldavad värvi pihustamiseks ja etteandmiseks kasutada erineva rõhuga suruõhku.

Tuleb tähendada, et värvi etteandmisel pihustajasse kõrgendatud rõhu all väheneb järsult värvi udustumine ning paranevad tunduvalt töötingimused.

Kuid ühtlasi tuleb ka märkida, et seadmete puhul, mille tootlikkus on 1500—2000 m² vahetuses, on värvipüstoli teisaldamine raskendatud, kuna seadme edasiliikumise kiirus peaks nimetatud juhul ületama 17 j. m minutis, et vältida värvikihi liigset

küllastumist värviga, mille tulemusena moodustuksid pinnale värvinired. Peale selle esineb värvikihi keskses osas teatav pihustamatus, mida põhjustab kõrgendatud rõhu (üle 3 at) all pihustisse antava värvijoa tunduv elastsus. See puudus on kõrvaldatud A. J. Suržanenko poolt konstrueeritud pihustiga värvipüstolite 0-12 ja 0-45 juures. Uue konstruktsiooniga pihustis saab värvijuga enne suruõhuga pihustamist mehaaniliselt eelpihustatud. See asjaolu võimaldab madalamatel pihustamisrõhkudel töötades hoida püstoli edasiliikumise kiirust piirides 17 j. m minutis ning suurendada värvitungla laiust kuni 60—65 cm-ni.

Nimetatud konstruktsiooniga värvipüstoli kõige ratsionaalsem töörežiim saavutatakse, kui värv on 4,5 at rõhu all ja pihustamisrõhk on 2—2,5 at. Sel puhul suureneb maalri tööviljakus kahekordseks.

Maalritsehhide organiseerimine puidutöötlemise kombinaatides

Metallurgia ja Keemiatööstuse Ettevõtete Ehitamise Ministeeriumi Kostopolski Puidutöötlemise Kombinaadis on akna- ja ukseplokkide värvimiseks organiseeritud ripp-konveieriga varustatud maalritsehh, mis võimaldab vooluviisilist töötamist. Joonisel 125 on kujutatud akna- ja ukseplokkide vooluviisilise töötlemise ja värvimise skeem. Kahe vooluliiniga tsehhi tootlikkus on 260 000 m² plokke aastas. Tööjõukulu 1 m²-le on mehhaniseeritud värvimisel 0,95 inimtundi, käsitsi värvimisel — 2,34 inimtundi.

Õlivärvidega käsitsi värvimine

Suurte pindade esimene värvimine. Suuri krohvi-, puit- ja metallpindu (seinu, vaheseinu, katuseid jne.) värvitakse samuti nagu liimvärvidegi puhul (vt. § 36); krohvi- või puitpindade parema- ja kõrgekvaliteedilisel värvimisel puhastatakse esimene värvikiht pärast värvikile kõvenemist kuival menetlusel liivapaberiga nr. 00 või lihvitakse veel kuivamata värsket õlivärvikihti pimsskiviga ning tasandatakse seejärel kohe pintsliga.

Väikseid pindu, aknaraame ja uksi värvitakse käsi- või trafarettpintslitega; väga väikesi pindu aga joonepintslitega (vt. joon. 127, *d*).

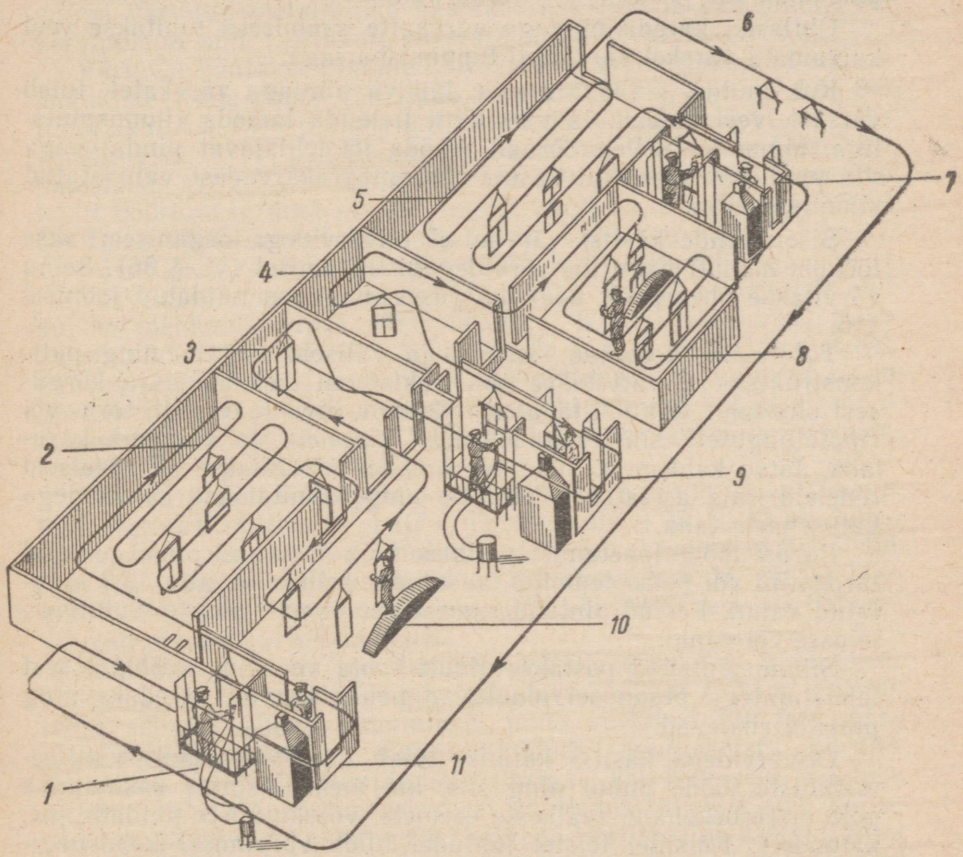
Trafarettpintslit hoitakse sõrmedega seotisest (vt. joon. 100), käsipintslit — varrest (seotist sõrmedega puudutamata); joonepintslit hoitakse samuti varrest.

Värvitakse järgmiste võtetega: pintsel kastetakse värvinõusse ning kõrvaldatakse sellelt liigne värv pintsli surumisega vastu nõu äärt. Värv kantakse pinnale ühtlase laia ribana ning silutakse tasaseks, esmalt ühes, seejärel ristsuunas. Värvimisel ei tohi pinda katta paksu värvikihiga, vaid pinnale kantud värvi tuleb seni siluda ja hõõruda, kuni see täielikult nakkub allpoolasetseva

värvikihiga, moodustades sellel õhukese, hästi katva kihi. Esimesel värvimisel toimub värvikihi lõplik silumine seintel horisontaalsuunas, puittoodetel — risti kiude.

Radiaatorite ja küttеseadmete raskelt juurdepääsetavaid kohti värvitakse eripintslitega.

Põrandaid värvitakse lõplikult alles siis, kui nende tegemisest on möödunud vähemalt aasta ja põrandalauad on täiendavalt kokku löödud. Vahepealseks ajaks kaetakse põrandad ajutise värvkattega, mis koosneb värnitsakrundist ning ühekordsest värvikihist. Pärast põrandate lõplikku värvimist, mis tavaliselt toimub kolmes kihis, kaetakse põrand lakiga.



Joon. 125. Mehhaniseeritud maalritsehhi ühe vooluliini rippkonveier:

1 — konveieri laadimiskamber; *2* — kamber värnitsaga krunditud plokkide kuivatamiseks; *3* — kamber osaliselt pahteldatud plokkide kuivatamiseks; *4* — kamber lauspahteldatud plokkide kuivatamiseks; *5* — kamber värvitud plokkide kuivatamiseks; *6* — konveierilt plokkide mahavõtmise osakond; *7* — kamber plokkide mehaaniliseks värvimiseks; *8* — kuivpahteldamise kamber; *9* — lauspahteldamise kamber; *10* — osalise pahteldamise jaoskond; *11* — kamber plokkide mehaaniliseks katmiseks värnitsaga

Eelnevalt värnitsaga krunditud ja töödeldud plekk-katuseid värvitakse kuiva ja jaheda ilmaga, pöörates erilist tähelepanu rõht- ja püstvaltside hoolikale värvimisele. Keelatud on katuseid värvida otsesel päikesepaistel (kui päikesekiired langevad katusele), hommikul või õhtul, kastega kaetud olekus, vihmaga ning temperatuuril alla +3° C. Vihmaveetorud värvitakse lõplikult enne nende ülespanekut.

Teistkordne värvimine toimub samade võtete ja tööriistadega nagu esimenegi, kusjuures värvikihi lõplik silumine peab toimuma seintel ülalt alla, puittoodetel — piki kiude, pahteldatud põrandatel — akende suunas, pahteldamata põrandatel — piki puukiude ja katustel — piki kallet.

Ühtlaselt kareda pinnaga värvkatte saamiseks tupitakse veel kuivamata värsket värvikihti tuppimisharjaga.

Kui on tarvis saada sileda, läikiva pinnaga värvkatet, tuleb värsket, veel kuivamata värvikihti fleitsida lameda silumispintsliga, tõmmates sellega õrnalt mööda töödeldatavat pinda; väga sile pind saadakse, kui kasutatakse mägrakarvadest valmistatud silumispintslit.

Siseruumide käsitsi värvimisel õlivärvidega organiseeritakse töökoht samuti nagu liimvärvidegagi töötamisel (vt. § 36). Seinu värvitakse üheaegselt kogu kõrguses, nagu on näidatud joonisel 115.

Tööstuslike tsehhide sisemisi ja väliseid metall- ning puitkonstruktsioone värvitakse konstruktsiooni iseloomust ja kõrgusest olenevalt, kas tellitavatelt redelitelt, inventaarsetelt, torn- või ripptellingutelt, sildkraanadelt jne., kui neid on võimalik kasutada. Järsu kaldega katuste värvimiseks kasutatakse spetsiaalseid redeleid, mis asetatakse katusele ning kinnitatakse konksudega katuseharja taha.

Pärast tööde lõpetamist pestakse kõik kasutusel olnud pintslid tärpentini või petrooleumiga, kasutades selleks joonisel 103 kujutatud vanni. Pestud pintslid riputatakse samal joonisel kujutatud nõusse või vanni.

Silumispintsleid pestakse ainult sooja vee ning seebiga, sest lahustajatega pesemisel muutuvad nende karvad karedaks ning pintslid riknevad.

Õlivärvidega käsitsi katmist tuleb kasutada ainult väikesemahuliste tööde puhul ning siis, kui mehhanismide kasutamine pole otstarbekohane (väikeste esemete, võrekujuliste pindade jne. katmisel). Kõikidel teistel juhtudel tuleb värvimisel kohustuslikult kasutada mehhanisme, kuna need suurendavad tootlikkust ning lühendavad hoone või ehitise viimistlustöödele kuluvat aega.

Õlivärvidega katmisel on võimalik peaaegu kõiki tabelis 17 loetletud operatsioone teostada mehhaniseeritult, välja arvatud niisugused töömahukuselt tähtsusetud operatsioonid, nagu osaline pahteldamine ja fleitsimine.

§ 42. PÕLEVKIVIVÄRVIDEGA VÄRVIMINE

Põlevkivivärvidega värvitakse elamute ja tööstushoonete plekk-katuseid, teraskonstruktsioone (talasid, sambaid jne.) ning sisternide ja paakide välispindu (välja arvatud naftasaaduste jaoks kasutatavad sisternid ja paagid). Peale selle võib põlevkivivärve kasutada veel samaks otstarbeks kui värnitsaga vedeldatud õlivärvipastasid, s. t. mustade metallide ja krohvipindade välis- ja sisevärvimiseks ning puitpindade sisevärvimiseks (küllaldase ventilatsiooni puhul).

Põlevkivivärvidega värvitavaid pindu valmistatakse ette samal viisil nagu õlivärvidega kaetavaid. Eelnevalt ettevalmistatud või varem värvitud metallpindu kaetakse kaks korda kas pintsli või värvipüstoli abil (sõltuvalt kasutatavast põlevkivivärvi margist).

Värv CA kantakse pinnale harilikult mehhaniseeritult. Väikesemahuliste tööde puhul võib seda teha ka käsitsi, pintsli abil. Sel juhul kantakse värv pinnale ühtlase õhukese kihina nii, et ei tekiks värviniresid. Värvi pealekandmine toimub paralleelsete, üksteisele lähestikku asetsevate triipudena, mis siis tihedate risttõmmetega laiali hõõrutakse ilma pintslit uuesti värvi sisse kastmata. Värvi CA tuleb siluda ainult üks-kaks korda, kuna see nakkub kiiresti.

Värv CЖA kantakse pinnale ainult käsitsi, pintsli abil.

Värvi CЖ võib pinnale kanda niihästi käsitsi sarvpintsli abil kui ka mehhaniseeritult värvipüstoliga. Käsitsi värvimisel tuleb põlevkivivärvide teine kiht peale kanda kiirete pintslitõmmetega, püüdes seejuures üht ja sama kohta pintsliga teistkordselt mitte üle tõmmata, et vältida esimese värvikihi lahustumist ja üleshõõrumist. Iga põlevkivivärvi kiht peab kuivama vähemalt 24 tundi, enne kui sellele võib kanda peale uue kihi.

Välisvärvimisi tuleb põlevkivivärvidega teostada kuiva ilmaga temperatuuril mitte alla +10° C ja mitte üle +25° C. Ei ole lubatav värvida vihma- või lumesaju ajal. Suvel päikesepaistelistel päevadel võib värvida katuseid ainult hommikuti ja pärast lõunat. Keelatud on värvida varahommikul või õhtul, sest siis on värvitavad pinnad kaetud kastega.

Et töökohal saada tarvitamiseks valmis värvi CA, kaalutakse puhtasse nõusse vajalik kogus põlevkivivärnitsat C ning puistatakse sellesse alumiiniumipulbrit, mida võetakse 12—15% värnitsa kaalust (sõltuvalt alumiiniumipulbri kvaliteedist). Värnits segatakse hoolikalt alumiiniumipulbriga. Tarvitamiseks valmissegatud värv CA kaotab seismisel võrdlemisi kiiresti oma kaitsvad omadused ning annab ebarahuldava kvaliteediga katteid. Seetõttu võib värvi valmistada korraga ainult ühe päeva vajaduseks.

Põlevkivivärnitsas C sisalduvad lahustajad kuuluvad kergestisüttivate ja tervistkahjustavate ainete hulka. Seepärast tuleb põlevkivivärnitsa C alusel valmistatud värvidega töötamisel ja nende hoidmisel täita kõiki ohutustehnika, töökaitse ja tuleohutuse nõudeid.

Emailvärvid võivad peaaegu kõikidel juhtudel asendada õlivärve, mõningad nendest isegi ületavad viimaseid kile tugevuse ja vastupidavuse poolest.

Emailvärve on võimalik valmistada ainult vastavates värvitehastes. Seepärast käsitletakse järgnevas ainult pindade värvimiseks ettevalmistamise meetodeid ning emailvärvide töökonsistentsini vedeldamist.

Sõltuvalt emailvärvide valmistamisel tarvitatud sideainete ja lahustajate omadustest kasutatakse neid kas välis- või sisetöödel. Vastavalt sellele toimub ka pindade ettevalmistamine värvimiseks.

Üldkasutatavaid emailvärve (õli- ja glüftaalvärve) kasutatakse sisetöödel metall-, puit- ja krohvipindade värvimiseks, välja arvatud pinnad, mis alluvad kõrgema temperatuuri (üle 35° C), vee või naftasaaduste toimele.

Emailvärvialuseid pindu valmistatakse ette ja krunditakse samade segudega, mida kasutatakse värnitsaga valmistatud õlivärvide puhul.

Paksenenud emailvärvid vedeldatakse töökonsistentsini järgmiste lahustajate abil: emailvärvid КО — tärpentini, lakkbensiini ja solventnaftaga; emailvärvi ФО — tärpentini ja solventnaftaga.

Vedeldatud valmis värvisegude töökonsistents määratakse proovivärvimistega väikestel pindadel.

Emulsioon-emailvärve СЭМ kasutatakse sisetöödel puit- ja krohvipindade värvimiseks; terasevärvilist emulsioon-emailvärvi nr. 24 lubatakse kasutada ka välimiste aknaraamide ja välisuste värvimiseks. Pindade ettevalmistamine emailvärvidega СЭМ katmiseks toimub samuti nagu õlivärvkatete puhul.

Emailvärve СЭМ vedeldatakse töökonsistentsini tärpentini, lakkbensiini või solventnafta abil, mida lisatakse värvile kuni 10% värvi kaalust.

Operatsioonid pindade töötlemisel ja värvimisel emailvärvidega СЭМ vastavad tabelis 17 toodud loetelule.

Pentaftaalemailvärvidega värvitakse eriti vastutusrikkaid ja kõrgekvaliteedilisi metall-, krohvi- ja puitpindu.

Pindade värvimiseks ettevalmistamisel kasutatakse sisetöödel samu kitte, pahtlisegusid ja kruntvärve nagu värnitsaga valmistatud õlivärvide puhul.

Metallpindade välisvärvimisel kasutatakse kruntimiseks glüftaalkruntvärvi nr. 138 ja naturaal- või tihendatud värnitsat.

Pindade pahteldamiseks tuleb kasutada lakkpahtlisegu ЛШ-1 (välistööde puhul) ja ЛШ-2 (sisetööde puhul) või õlipahtlisegusid. Pentaftaalvärve vedeldatakse töökonsistentsini solventnaftaga, kontrollides tulemust väikestel pindadel proovivärvimistega.

Perkloorvinüülemailvärve kasutatakse krohvi- ja puitpindade värvimiseks vastutavate ja kõrgekvaliteediliste välistööde puhul. Peale selle tarvitatakse neid ka siseruumides, kus

seinte pinnad alluvad hapete ja õli toimele või tunduvale rõskumisele.

Sisetöödeks soovitatakse kasutada perkloorvinüülvärve, mis on valmistatud kuiva perkloorvinüülvaigu alusel. Kloorbensoolkontsentraadi alusel valmistatud perkloorvinüülvärve pole selleks kasutada lubatud, tingituna nende teravast ja kaua püsivast lõhnast.

Perkloorvinüülvärvidega kaetavaid pindu valmistatakse värvimiseks ette samade võtetega nagu õlivärvkatetegi puhul. Metallpindu tuleb enne värvimist kruntida glüftaalkruntvärviga nr. 138, mida toodavad laki- ja värvitööstuse ettevõtted tarvitamiseks valmis kujul, või õlikruntvärvidega. Perkloorvinüülvärvidega kaetavate krohvi- ja puitpindade kruntimiseks kasutatakse samu kruntvärve mis metallpindade kruntimiselgi. Teraspindu pahteldatakse õlipahtlisegudega, mis on valmistatud retseptide 22 või 24 järgi.

Tehased kaubastavad 20%-lise vaigusisaldusega perkloorvinüülemailvärve, millede töökonsistentsini vedeldamiseks kasutatakse tehaste poolt koos värviga turustatavat lahustajat P-4.

Perkloorvinüülemailiga värvimisel peab esimene krunditud pinnale kantud värvikiht olema väga õhuke, kuna paks värvikiht nakkab alusele halvasti. Parema nakke saavutamiseks soovitatakse esimene perkloorvinüülemaili kiht kanda veel kõvenemata kruntvärvi nr. 138 kihile (1—5 tundi pärast kruntimist).

Alumiinium-emailvärvi AKC ja bituumen-alumiinium-emailvärvi АЛ-177 kasutatakse väliste metallkonstruktsioonide ja plekk-katuste värvimiseks. Metallipindu ja plekk-katuseid valmistatakse värvimiseks ette samuti nagu õlivärviga katmiselgi. Värvi AKC kasutatakse peale selle veel väliste puit- ja krohvipindade värvimiseks.

Alumiinium-emailvärvidega kaetavaid metall- ja krohvipindu ei krundita, vaid need värvitakse üle kaks korda. Samuti ei krundita hööveldatud ning tolmust ja mustusest puhastatud puitpindu.

Värve AKC ja АЛ-177 turustatakse tööstuse poolt eraldi komponentidena. Värvid koostatakse töökohal.

Värvi AKC valmistamiseks lisatakse õlilakile kas kuiva või pastakujulist alumiiniumipulbrit 15—20% ulatuses laki kaalust (arvestatud kuivale pulbrile), misjärel segu vedeldatakse lakkbensiini, tärpentini või solventnafta abil töökonsistentsini. Lahustajaid võetakse umbes 10% segu kaalust.

Värvi АЛ-177 valmistamiseks vedeldatakse lakk nr. 177 lahustajaga, mida võetakse 10—15% laki kaalust, ning lisatakse seejärel juurde alumiiniumipulbrit: esimese kattekihi jaoks 15% ning teise kattekihi jaoks 25% ulatuses vedeldatud laki kaalust.

Alumiinium-emailvärve tuleb valmistada ülimalt ühe vahetuse töö jaoks vajalikus koguses, kuna kauemal hoidmisel kaotab alumiiniumipulber omaduse tõusta värvikile pinnale, mistõttu pind ei omanda hõbevalget värvust, peegeldab päikesekiiri halvasti ning hävib seetõttu kiiremini.

Emailvärvide АКС ja АЛ-177 mehhaniseeritud pealekandmiseks kasutatakse kompressorit koos värvipüstolitega.

Veega vedeldatavad ehituslikud emulsioonemailvärvid ЭМА ja ПВА valmistatakse pastadena, mis enne tarvitamist vedeldatakse töökonsistentsini tavalise veega. Värvid on ökonoomsed ja mugavad kasutada, kuna nende valmistamiseks ei ole vaja värnitsat ega tuleohtlikke ning spetsiifilise lõhnaga lahustajaid. Kasutatakse poorsete sisepindade (puit, krohv) värvimiseks.

Enne veega vedeldamist tuleb emailvärve ЭМА ja ПВА hoolikalt segada. Vett tuleb lisada värvile järk-järgult kogu aeg intensiivselt segades.

Värvipüstolitega värvimisel vedeldatakse emaile ЭМА vahekorras 1 osa vett ja 5 osa emaili (kaalu järgi), emaile ПВА aga vahekorras 1—2 osa vett ja 5 osa emaili.

Pintslite abil käsitsi pealekandmiseks vedeldatakse emaile ЭМА vahekorras 1 osa vett ja 7 osa emaili (kaalu järgi), emaile ПВА aga vahekorras 1—2 osa vett ja 10 osa emaili.

Veega vedeldatavaid emailvärve valmistatakse koguses, mis vastab 1—2-päevasele tarvidusele. Saadud lahuseid hoitakse suletud taaras.

Veega vedeldatavate emailidega värvitavad pinnad peavad olema kuivad ja siledad. Pinna defektid (oksad, praod jne.) pahteldatakse liimpahtliseguga (emaili ЭМА kasutamisel on lubatud tarvitada ka õlipahtlisegu). Värvitaval pinnal leiduvad värnitsa- ja vitriolilaigud tuleb hoolika puhastamisega kõrvaldada. Emaili ЭМА võib kanda ka vanadele õli- ja liimvärvkatetele, kui need on hästi säilinud. Mõhkade, lahtikoorumiste ja teiste defektide esinemisel tuleb aga vana värvkate vältimatult kõrvaldada.

Värvitavaid pindu krunditakse pärast pahteldamist üks kord lahjendatud emailiga (1 kaaluosa emaili ja 1 kaaluosa vett) ning kuivatatakse 12—15 tundi.

Pindu värvitakse veega vedeldatavate emailvärvidega kahel korral: teine värvikiht kantakse pinnale emailidega ЭМА värvimisel 24 tundi ja emailidega ПВА värvimisel 3 tundi pärast esimese kihi pealekandmist. Kuna veega vedeldatavad emailid kiiresti tolmukindlaks kuivavad ($^1/_2$—1 tunni jooksul), tuleb pintsliga värvimisel pinda katta väikeste osadena.

Veega vedeldatavad emulsioonemailid annavad pärast värvimist vastupidava mati pinna, erinevalt vähemdekoratiivsest läikivast pinnast, mis saadakse tavaliste email- ja õlivärvidega katmisel.

Veega vedeldatavate emailidega värvitud pindu on võimalik veega pesta samuti nagu õlivärvidega kaetud pindugi.

§ 44. NITROVÄRVIDEGA VÄRVIMINE

Nitrovärve kasutatakse peamiselt kiirmeetoditega püstitatavatel I ja II klassi ehitistel, sest nende värvide kiiresti kõvenevad kiled

võimaldavad maalritöid läbi viia suhteliselt lühikese ajaga. Nitrovärve ДМО ja ДМ kasutatakse ainult sisetöödel krunditud puit-, krohvi- ja metallpindade katmiseks lihtsate, parema- ja kõrgekvaliteediliste värvkatetega. Nitroglüftaalvärve НКО kasutatakse nii sise- kui ka välistöödel metall-, puit- ja krohvipindade värvimisel.

Värvitavaid pindu valmistatakse ette samade võtetega nagu õlivärvide kasutamisel. Pindu krunditakse nii sise- kui välisvärvimistel (peale metallpindade) naturaal- või tihendatud värnitsaga või kruntvärviga ДД-113. Nitrovärvidega ДМО ja ДМ kaetavaid metallpindu on soovitav kruntida nitrokruntvärviga nr. 622, mida võib kasutada ka puit- ja krohvipindade kruntimiseks sisetöödel. Õlikruntvärvidega ja -pahtlisegudega töödeldud pindu võib nitrovärvidega katta alles 48 tundi pärast kruntimist, et vältida õlikrundi ja -pahtlisegu lahustumist nitrovärvides sisalduvate lahustajate toimel. Nitrovärve lubatakse kasutada ainult niisugustes ruumides ja kliimarajoonides, kus temperatuur ei ületa +40° C.

Nitrovärvid ДМО ja ДО tuleb enne pinnale kandmist vedeldada töökonsistentsini vedeldaja РДВ või nitrolahustajate nr. 646, 647 ja 648 abil. Nitroglüftaalvärvid mark НКО vedeldatakse töökonsistentsini lahustajaga nr. 649.

Plekk-katuste värvimine kuzbassvärvidega

Kommunaalmajanduse Akadeemia Leningradi Teadusliku Uurimise Instituut töötas välja uue tehnoloogia katuste värvimiseks, mis näeb ette eelnevat kruntimist keemiliselt vastupidava emailiga ДП (koosneb etünoollakist ja rauamennikust) ning järgnevast kuzbassvärvidega katmisest.

Emailiga ДП krunditud ja kuzbassvärvidega kaetud katuste värvkatete ekspluatatsiooni-iga on kolm aastat, seega ligi kaks korda pikem kui teiste värnitsa asendajate alusel valmistatud värvidega katmisel ning võrdub ligikaudu värnitsa alusel valmistatud värvkatete eaga, olles seejuures hinnalt enam kui kaks korda odavam. Email ДП koosneb etünoollakist, plastifikaatorist ja rauamennikust (etünoollakk on sünteetilise kautšuki tootmisjääde). Emaili ДП retseptid on välja töötatud Leningradi Lensoveti nim. Instituudi Lakkide ja Värvide Kateedri ning Mendelejevi-nim. tehase poolt.

Leningradi tehased turustavad emaili ДП valmiskujul. Lähteainete olemasolu korral on seda võimalik valmistada tsentraalsetes värvitöökodades allpool toodud retseptide järgi.

85. Email ДП (kaalu %-des)

Etünoollakki	54,21 %
Kloorparafiini (ТУ МХП 2056-49)	13,57 „
Rauamennikut (kuiva)	30,93 „
Lakkbensiini	1,29 „

Valmistamise viis. Kloorparafiin ja lakkbensiin paigutatakse kitisegisti tüüpi segistisse ning segatakse hoolikalt teineteisega läbi. Saadud segule

lisatakse väikestes kogustes rauamennikut ning segatakse uuesti kuni ühtse pastakujulise massi saamiseni, mis järgnevalt vedeldatakse etünoollakiga.

Valmis email ДП peab vastama järgmistele nõuetele: värvi viskoossus peab olema vähemalt 3 sek. (ЦНИИЛК viskoosimeetri järgi) ning värvikulu täieliku katvuse saavutamiseks ülimalt 50 g/m² kohta; emaili kile peab olema tasane ja poolläikiv ega tohi sisaldada kõrvalisi lisandeid; emaili kile ei tohi 24 tunni jooksul vees muutuda; email peab säilima tarvitamiskõlblikuna vähemalt 9 kuud.

Et vältida lahustaja väljaauramist valmisemailist ja viimase oksüdeerumist, hoitakse valmisemaili hermeetiliselt suletud nõudes pimedas ruumis, mille temperatuur ei ületa 25—30° C. Paksenenud emaili vedeldatakse solventnaftaga.

Plekk-katuste värvimiseks kasutatavaid kuzbassvärve valmistatakse allpooltoodud retseptide järgi.

86. Rauamennikut sisaldava kuzbassvärvi koostis
(kaalu %-des)

Kivisõelakki (kuzbasslakki)	66,5%
Rauamennikut (kuiva)	33,5 „

Valmistamise viis. Rauamennik segatakse kivisõelakiga ning lastakse läbi värviveski (tööstuslikes tingimustes kasutatakse selleks kuulveskit). Valmis värv kurnatakse seejärel läbi vibrosõela, millel on 900 auku ruutsentimeetril.

Kuzbassvärvi viskoossus ЦНИИЛК lehtri järgi temperatuuril 18—20° C ei tohi ületada käsitsi värvimisel 15—25 sek. ja mehhaniseeritud värvimisel 8—10 sek. Paksenenud värvi vedeldatakse solventnaftaga.

87. Alumiiniumipulbrit sisaldava kuzbassvärvi koostis
(kaalu %-des)

Esimeseks katmiseks:	
Kivisõelakki	85%
Alumiiniumipulbrit	15 „
Teiseks katmiseks:	
Kivisõelakki	80%
Alumiiniumipulbrit	20 „

Valmistamise viis. Alumiiniumipulber lisatakse vähehaaval lakile (kuna see protsess põhjustab vahutamist) ning segatakse läbi. Tingituna sellest, et alumiiniumipulber kaotab 24 tunni pärast omaduse tõusta värvikile pinnale, valmistatakse alumiiniumipulbrit sisaldav kuzbassvärv töökohal, ühe päeva tarviduse piires. Paksenenud värve vedeldatakse solventnaftaga.

Plekk-katuste värvimisel kuzbassvärvidega on soovitatav püst- ja rõhtvaltse kittida kuzbasslaki alusel valmistatud kitiga.

88. Kuzbasslaki alusel valmistatud kiti koostis
(kaalu %-des)

Kuzbasslakki	26%
Rauamennikut	12 „
Sõelutud kriiti	62 „

Valmistamise viis. Kriit ja rauamennik segatakse kuivalt, lisatakse kuzbasslakki, segatakse hoolikalt läbi ning lastakse saadud segu läbi värviveski. Kuivamise vältimiseks hoitakse valmis kitti suletud nõudes.

Katusepleki tahvlid krunditakse emailiga ДП töökojas. Kuna emailikile kaotab võrdlemisi ruttu oma elastsuse ning võib painutamisel puruneda, tuleb emailiga krunditud tahvlid paigaldada hiljemalt 5 päeva jooksul pärast nende kruntimist.

Katust kaetakse kuzbassvärvidega kaks korda kas pintslite abil (väiksemate tööde puhul) või värvipüstolitega. Erilist tähelepanu tuleb värvimisel pöörata püst- ja rõhtvaltside paindekohtade katmisele.

Renne ja neele on soovitav värvida kolm korda, sest need katuse osad on kõige halvemates tingimustes.

Iga järgmine värvikiht kantakse peale alles pärast eelmise kihi täielikku kuivamist, mis sõltuvalt temperatuurist ja õhuniiskusest toimub 24—48 tunni jooksul. Eelmise kihi küllaldast kuivamist proovitakse sõrmega: kui sõrmega surumisel ei jää värvikihile sõrme jälge, näitab see, et kile on küllaldaselt kuivanud.

Varemvärvitud vanu katuseid võib värvida alles pärast nende hoolikat puhastamist lahtisest värvist, roostest ja mustusest. Vana värvi lagunemata osa võib jääda kõrvaldamata, kuna seda saab kasutada krundina. Vanast värvist täielikult puhastatud katuseosad krunditakse emailiga ДП ja värvitakse kaks korda kuzbassvärviga.

§ 45. VEEVABADE VÄRVKATETE DEFEKTID

Veevabade värvidega kaetud pinnad peavad olema ühtlaselt siledad ja läikivad või matid (olenevalt nõutud faktuurist). Värvitud pindadel ei tohi leiduda värvimata kohti ega plekke, nähtavaid pigmenditerasid, värvikile tükke, pintsli karvu ja pintsli jälgi ning halvasti puhastatud pahtlikihist tingitud ebatasasusi, samuti ei tohi allpool olev värvikiht läbi paista. Kui defekte esineb, tuleb võtta tarvitusele abinõud nende vältimiseks edaspidi. Tabelis 25 on toodud töö juures esineda võivate defektide loetelu, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid.

Tabel 25

Veevabade värvkatete defektid, nende tekkimise põhjused ja kõrvaldamise viisid

Defektid	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Rooste- ja muud tumedad laigud	Mitmesuguste pinnalt kõrvaldamata jäetud vaigu- ja õlilaikude läbiimbumine; värnitsa võltsingute kasutamine kruntvärvis	Kuivatada rooste- ja vaigulaigud, pesta soolhappega, katta kahel-kolmel korral šellaklakiga; teise päritoluga laigud maha kraapida ja pesta leeliselise veega

Defektid	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Mitmesuguse värvusega laigud, nende hulgas kuivamata värvi laigud	Kogu paksuses läbikuivamata krohvikihi värvimine ja pahtlisegus loomse liimi asemel leeliselise kliistri kasutamine	Kraapida värv laikude kohalt maha; neutraliseerida leelis lahja soolhappelahusega; pesta puhta veega, kuivatada ning pärast seda uuesti kruntida, pahteldada ja värvida heakvaliteedilise materjaliga
Pealmise värvikihi koorumine õhukeste kiledena varemvärvitud pindade värvimisel	Määrdunud või varem vahasisaldavate värvidega kaetud pinna värvimine	Kõrvaldada värvikiht pimsskiviga, pesta pinda esmalt seebi- ja siis puhta veega ning värvida uuesti
Jämeda faktuuriga värvikiht	Puudulikult pahteldatud pind või puudulikult pimsskiviga puhastatud pahtlikiht; värvimine läbikurnamata värvidega; ebaõige tuppimine	Puhastada pind pimsskivi ja liivapaberiga ning värvida uuesti
Pragude võrk värvkattel	Puudulikult kuivanud krundikihi värvimine	Puhastada pind pimsskivi ning liivapaberiga ja värvida uuesti
Vana värvkate paistab läbi	Vana värvkate sisaldab pigmente, mis lahustuvad uue värvkatte õlides (asfalt, kinaveri asendajad jne.)	Katta uue värvkatte pind pärast kuivamist kahel-kolmel korral piiritusšellaklakiga ning siis värvida uuesti
Pintslijäljed värvkatte pinnal	Hooletu töö; liiga paksu värvi kasutamine; halb fleitsimine	Värvkatte pind puhastada pimsskivi ja liivapaberiga ning värvida uuesti
Värvinired värvkatte pinnal	Vedel värv; puudulik ülesilumine (pintsel «lõikab ära» tahkude teravatel servadel)	Sama
Haardealade liitekohad paistavad välja	Suurte pindade värvimine kiireltkuivava värviga ühe maalri poolt käsitsi mitmel haardealal	Värvida üheaegselt kahte-kolme haardeala (sõltuvalt värvitava pinna pikkusest)
«Krokodillinahk»	Mitteküllaldaselt kuivanud ettevalmistuskihi (krundi ja pahtlisegu) värvimine kiireltkuivava värviga	Puhastada värvkatte pind pimsskivi ja liivapaberiga, katta värnitsaga, pahteldada ja värvida uuesti
Voldid, laineline pind	Liiga paksu värvikihi pealekandmine	Sama
Värvimata kohad värvkattel, klaaside määrimine aknaraamide värvimisel	Hooletu töö	Parandada värvkate ja pesta klaasid
Matid laigud värvkatte pinnal	Värvkattes olev õli imbus krunditud pinda	Matid kohad puhastada peene liivapaberiga ning värvida uuesti

Defektid	Tekkimise põhjused	Kõrvaldamise viisid
Halb katvus	Värvi puudulik katvus (tingitud lasuurpigmentide, nagu siena, litopoon jt. kasutamisest); kattevärvile mittevastava värvusega kruntvärvi kasutamine	Täiendavalt värvida
Aeglustatud kuivamine	Kuivamist aeglustavate pigmentide (tahm, siena, tsinkvalge, krapplakk jt.) kasutamine; lisandeid (mineraalõli jt.) sisaldav värnits	Ülesilumine sikatiivi lisamisega
Kestev kleepuvus, rasvane pind	Halb värnits	Pesta puhaste pintslitega või käsna abil, külma veidi hapustatud veega

XII peatükk

HOONETE FASSAADIDE VÄRVIMINE

§ 46. HOONETE FASSAADIDE MEHHANISEERITUD VÄRVIMINE PÜSIVVÄRVIDEGA

Kõige ilmastikukindlamad on perkloorvinüülvärvid ja lubioksükloriidvärvid.

Fassaade värvitakse perkloorvinüülvärvidega harilikult mehhaniseeritult. Värvida võib niihästi positiivsetel kui ka negatiivsetel õhutemperatuuridel.

Hoonete fassaadide uusi krohvipindu värvitakse perkloorvinüülvärvidega pärast krohvi täielikku kuivamist ning pinna vastavat ettevalmistamist, s. t. pärast pinna tolmust puhastamist ja pragude avardamist.

Hoone fassaadide värvimiseks ettevalmistatud krohvipinnad krunditakse 5%-lise perkloorvinüülvärviga kompressorseadme 0-16 või 0-22 abil.

Kõrgekvaliteedilise viimistlemise korral pahteldatakse krunditud fassaadipind üleni järgmise retsepti järgi (koostisosad on antud kaalu %-des) valmistatud pahtliseguga:

89. Perkloorvinüülvärvkatte-alune pahtlisegu

Kriiti	60%
10%-list perkloorvinüülvärvi	40 „

Pärast pahteldamist pind lihvitakse ja kaetakse seejärel kahel korral perkloorvinüülvärviga.

Hoonete fassaadide värvimiseks kasutatakse järgmise koostisega värve (koostis on antud kaalu %-des):

90. Kahvatukollase värvuse saamiseks

Kriiti	39 %
Tumedat ookrit	0,6 „
Žuravski ookrit	0,4 „
10%-list perkloorvinüüllakki	60 „

91. Roosa värvuse saamiseks

Kriiti	38%
Tumedat muumiat	2 „
10%-list perkloorvinüüllakki	60 „

92. Valge värvuse saamiseks

Kriiti	40%
10%-list perkloorvinüüllakki	60 „

Varemvärvitud krohvitud fassaadide värvimisel kõrvaldatakse vanad kaseiin-, õli- ja teiste värvide kiled liivapritsiga (vt. joon. 79). Seejärel parandatakse krohvi ja avardatakse praod. Ülejäänud operatsioonid perkloorvinüülvärvidega värvimisel on samad nagu uue krohvipinna puhul.

Perkloorvinüülvärvkatted püsivad krohvipinnal hästi, on kõrge ilmastikukindlusega ning pole veega mahapestavad. Värvidega kaetud fassaade võib tolmust puhastada ning värvkatte endise välimuse taastamiseks veejoaga pesta, mis tunduvalt pikendab värvkatte iga ja odavdab hoone ekspluateerimist.

Fassaade on võimalik värvida perkloorvinüülvärvidega isegi sügisel, ebasoodsates ilmastikutingimustes, samuti ka talvel, temperatuuride juures kuni —17° C.

Perkloorvinüülvärvide kasutamisel tuleb arvestada nende mõningaid iseärasusi, mis teatud tingimustel võivad osutuda värvkatete puudusteks.

Perkloorvinüülvärvi kile kuivab soojal aastaajal väga kiiresti, kahaneb seejuures tunduvalt mahus ja on jäik. Mahukahanemine kuivamisel võib põhjustada värvikihi lahtikoorumist krohvi küljest, eriti juhul, kui vanu vesivärvikihte pole enne värvimist pinnalt kõrvaldatud. Kahanemise tõttu võib perkloorvinüülvärvi kile isegi alusega halvasti nakanud krohvikihi lahti kiskuda. Perkloorvinüülvärvi kandmisel vanale õlivärvkattele võib samuti esineda värvkatte lahtikoorumist, mis on seletatav õlivärvikile pehmenemisega perkloorvinüülvärvi koostisse kuuluvate lahustajate (solventnafta ja ksülooli) toimel.

Nimetatud puuduste vältimiseks soovitab Leningradi trusti «Fasadremstroi» laboratoorium lisada perkloorvinüülvärvidele fassaadide värvimisel plastifikaatoreid (kloorparafiini, dibutüülftalaati) kuni 5% ulatuses perkloorvinüülvärvi kaalust. Lisand vähendab värvikile mahukahanemist kuivamisel ning tõstab perkloorvinüülvärvkatete elastsust ja tugevust.

Fassaadide metallosade perkloorvinüülvärvidega värvimisel talvisel ajal (kui õlivärve pole lubatav kasutada) soovitatakse

värvile peale plastifikaatorite lisada veel alkiidse vaigu asendajana vähesel määral naturaalvärnitsat.

Nimetatud plastifikaatoreid võib asendada kättesaadavamate materjalidega. Näiteks värnitsast ja riitsinusõlist (mõlemaid 5% perkloorvinüülvärvi kaalust) koosneva segu lisamine annab perkloorvinüülvärvile samad omadused mis kloorparafiini või dibutüülftalaadi lisaminegi.

Vana õlivärvikihi kaitsmiseks perkloorvinüülvärvi toime eest tuleb varemvärvitud pind eelnevalt katta kaseiinliimi kihiga (suvel) või sünteetilise šellaki kihiga (talvel). Perkloorvinüülvärvi liiga kiire kuivamise vältimiseks soovitab trusti «Fasadremstroi» laboratoorium perkloorvinüülvärvile suvel lisada 10%-list majapidamisseebilahust 12% ulatuses värvi kaalust.

Uuelt krohvitud fassaadide värvimisel lubioksükloriidvärvidega tuleb eelnevalt remontida krohvi (vajaduse korral), puhastada pind vanast värvist, krohvipritsmetest ja tolmust ning avardada praod.

Mitmesugustes värvustes lubi-oksükloriidvärvide saamiseks tuleb § 8 toodud retseptide järgi valmistatud kuivale valmis massile lisada 5—30% (kaaluliselt) pigmente (sõltuvalt nõutavast küllastatusest). Kasutatakse leelisekindlaid pigmente, näiteks ookrit, rauamennikut, tahma, kroomoksüüdi, mangaandioksüüdi jt. Mõlemad komponendid, s. t. kuiv lubioksükloriidi mass ja pigment, tuleb enne hoolikalt läbi segada. Kruntvärvi saamiseks lisatakse kuivale lubioksükloriidvärvile umbes võrdne kogus vett (kaaluliselt) ning segatakse kuni konsistentsi 8—10 sek. (B3-4 kausi järgi) saamiseni.

Värvi valmistamisel lisatakse kuivale lubi-oksükloriidvärvile kaalu järgi võrdses koguses vett ning segatakse 10 tunni kestel. Seejärel vedeldatakse mass veega kuni töökonsistentsini (15—17 sek. B3-4 kausi järgi). Fassaadil olevat uut krohvipinda tuleb enne kruntimist ühtlaselt veega niisutada. Krunditakse värvipritsiga. Pärast 24 tunni möödumist niisutatakse krunditud pinda uuesti veega ning lastakse tund aega seista. Alles seejärel kantakse värv pinnale. Värvimine toimub samade mehhanismidega mis kruntimiselgi.

Vihmaga ja negatiivsetel temperatuuridel (alla —2° C) pole lubi-oksükloriidvärvide kasutamine lubatud.

Lubi-oksükloriidvärvi kõvastunud kile on kõrge ilmastikukindlusega ning pole veega mahapestav. Seetõttu on võimalik niisuguste värvidega kaetud hoonete fassaade pesta veejoaga.

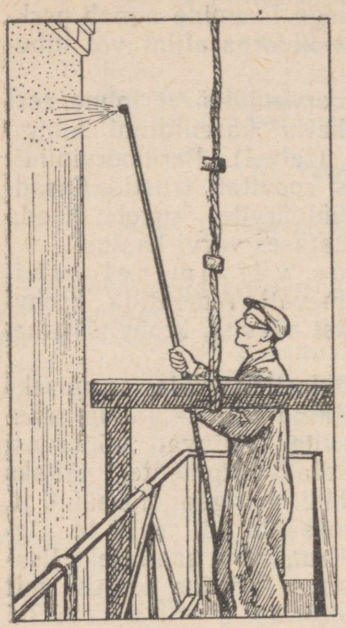
§ 47. KIVIST JA BETOONIST KATTEPLAATIDEGA KAETUD FASSAADIDE FLUATEERIMINE

Seoses katteplaatide laialdase kasutamisega fassaadide viimistlemisel tekib vajadus katteplaatidega kaetud fassaadpindade kaitsmiseks ilmastikumõjude eest nende ea pikendamise eesmärgil.

Kivi- ja betoonplaatidega vooderdatud fassaadide pindade

kaitsmiseks kasutatakse *räni fluor vesinik happe soola sid* ehk nn. *fluaate*.

Fluaatideks nimetatakse räni fluorvesinikhappe veeslahustuvaid magneesiumi, kaltsiumi, alumiiniumi, baariumi ja tsingi soolasid. Hoone välisvooderdise vastupidavuse suurendamiseks kasutatakse räni fluorvesinikhappe magneesiumi, alumiiniumi ja tsingi soolasid valgete kristallide kujul. Tooraineks räni fluorvesinikhappe magneesiumi ning samuti ka teiste selle happe soolade saamiseks on tehniline räni fluorvesinikhape, mis kujutab endast superfosfaaditööstuse tootmisjääki. Pindade töötlemist fluaatidega nimetatakse *fluateerimiseks*.



Joon. 126. Fassaadi vooderduse fluateerimine värvipritsi abil

Fluateerimine vähendab materjali pindkihi poorsust, mistõttu suureneb pinna tugevus ja ilmastikukindlus. Ühtlasi väheneb ka vooderdise kattumine tolmuga.

Tuleb tähendada, et betoonipindade fluateerimisel räni fluorvesinikhapu magneesiumiga betoon veidi tumeneb, mida ei ole aga märgata räni fluorvesinikhapu tsingi kasutamisel. Seepärast soovitatakse fassaadi ühtlase värvuse säilitamiseks betoonplaatidest vooderdist fluateerida räni fluorvesinikhapu tsingiga. Paekivist plaatidega vooderdatud fassaade fluateeritakse räni fluorvesinikhapu magneesiumiga.

Marmorit ja marmoritaolisi lubjakive ei fluateerita.

Fluateeritakse kas hoonete valmisfassaade või vooderdusplaate nende valmistamisel tehastes.

Fluaate kantakse pinnale nii värvipritsi ritvtorudega (joon. 126) kui ka värvipüstolitega.

Fluaadilahuse töökonsistents sõltub katteplaatide tihedusest ja poorsusest (vt. tabel 26).

Enne fluateerimist tuleb uue vooderdise pind puhastada mördi niredest, tolmust ja mustusest. Pole lubatud puhastamise asemel vooderdist valgendada, et sellega viimasel olevat mustust varjata.

Vana kivi- või betoonipinna fluateerimisel tuleb kõigepealt murenenud kohad liivapritsiga puhastada. Seda võib teha kuiva ilmaga, kasutades liiva teralisusega kuni 1,2 mm ning õhurõhku aparaadis 3—5 at. Düüsi hoitakse pinnast 60—70 cm kaugusel 45°-lise nurga all. Pärast puhastamist puhutakse pind suruõhujoaga üle või pestakse veega.

Peene mustriga arhitektuurilisi detaile puhastatakse jõhvharjadega, neid samaaegselt veega pestes.

Fluateerimist alustatakse alles pärast pinna täielikku kuivamist. Pind kaetakse 2 kuni 4 korda fluaadilahusega (sõltuvalt töödeldava materjali tihedusest ja struktuurist). Iga järgmine katmine viiakse läbi pärast seda, kui eelmine kiht on täielikult pinda sisse imbunud. Esimesel fluateerimisel kasutatakse nõrgema kontsentratsiooniga lahust kui järgmistel (vt. tabel 26).

Tabel 26

Fluaadilahuse kontsentratsioon

Kivi või betooni vee imavus %-des (kaaluliselt)	Ränifluorvesinikhapu magneesiumi (veevaba soola) töökontsentratsioon %-des		Ränifluorvesinikhapu tsingi (veevaba soola) töökontsentratsioon %-des	
	esimesel töötlemisel	teisel töötlemisel	esimesel töötlemisel	teisel töötlemisel
2—4	4—6	8—12	6—8	7—10
4—8	6—10	12—15	8—10	10—15
8—14	10—14	15—20	10—12	15—18

XIII peatükk

DEKORATIIVSED MAALRITÖÖD

Dekoratiivseteks maalritöödeks nimetatakse kõiki maalritööde valdkonda kuuluvaid viimistlustöid, mida kasutatakse hoonete ruumide ja fassaadide ilustamiseks. Seina- ja laemaalide valmistamine kuulub rakenduskunsti valdkonda, mistõttu seda käsitletakse ainult üldjoontes.

§ 48. VIIMISTLEMISE ERILIIGID MAALRITÖÖDEL

Tuppimine. Tuppimisel lüüakse vastava harjaga lõplikult värvitud, kuid veel kuivamata värvikihi pinnale, mille tulemusena saavutatakse valgust ühtlaselt hajutav kare pind. Tuppimisel ei tohi harjaga lüüa ühele ja samale kohale kaks korda. Töötamist tuppimisharjaga kujutab joon. 116. Tuppimisharja kulumisel paigutatakse selle käepide ümber harjapaku teise otsa.

Fleitsimine. Fleitsimisel silutakse värskelt värvitud pinda lameda silumispintsliga nn. fleitsiga. Kõrgekvaliteediliste värvkatete puhul fleitsitakse nii kruntvärvikihti kui ka teisi pealekantud värvikihte, paremakvaliteediliste värvkatete puhul aga ainult viimast värvikihti.

Silumispintsel peab olema hästi läbi pestud ja kuivaks pühitud. Silumispintsleid kujutab joonis 117. Töötatakse kergete tõmmetega, siludes värvikihti pintsli otsaga. Pärast töö lõpetamist tuleb silumispintsleid pesta seebiveega. Keelatud on pintsleid pesta tärpentini, petrooleumi või teiste lenduvate lahustajatega,

sest pintsli karvad muutuvad nende toimel hapraks ja lõhestuvad.

Paneelide värvimine. Sagedasti värvitakse ühiskondlike hoonete (koolide, haiglate, vaksalite, ametiasutuste jne.) kui ka köökide, trepikodade ja koridoride seinu kahes eri värvuses. Niisugustel juhtudel nimetatakse värvitud seina alumist osa *paneeliks*. Tavaliselt ulatub paneel seina kahe kolmandiku kõrguseni. Paneelist kõrgemal olevat seinaosa nimetatakse *gobelääniks*. Kõrgete paneelide puhul nimetatakse seina ülemist osa *friisiks*.

Enamikul juhtudel värvitakse paneel õlivärviga, sest liimvärv on väga tundlik kõikide, isegi kõige tühisemate vigastuste vastu, mis on rahvarikastes ruumides vältimatud. Õlivärvkate on seevastu palju vastupidavam ning seda on kerge puhastada, sest õlivärvkatet võib vee ja seebiga pesta. Paneeli ülemisele servale tõmmatakse põrandaga paralleelne joon. Kõrgete paneelide puhul tõmmatakse paneeli ja friisi eraldusjoon paralleelselt laekarniisiga.

Paneele värvitakse pärast lae ja seina ülemise osa värvimist. Ettevalmistustööd paneelide värvimiseks — värnitsaga kruntimine, pahteldamine, pahtlikihi puhastamine ja isegi teine kruntimine — teostatakse enne seina ülemise osa värvimist.

Enne värvimist märgitakse paneeli ülemine serv kriidistatud nööri abil ning tõmmatakse saadud joone järgi käsipintsliga kitsas värviriba. Seda tehakse selleks, et järgnevalt saaks paneeli kindlamini ja kiiremini värvida. Paneelide mehhaniseeritud värvimisel kaetakse joonealune pind värvipüstoli ning kaitsekilbi abil, varjates viimasega pealpool paneeli olevat seinaosa. Paneel värvitakse seina ülemise osaga ühte värvi, kuid sellest veidi tumedamaks.

Ehisjoonte tõmbamine. On tavaks paneeli ja gobelääni (või friisi) vahele tõmmata üks või mitu kitsast värviriba, mida nimetatakse ehisjoonteks. Ehisjoon ilustab seinapinda, katab erivärvusega pindade liitekohtade ebatäpsusi ja kohti, kus õlivärv on liitekohas laiali valgunud (kui paneel on värvitud õli- ja gobelään liimvärviga).

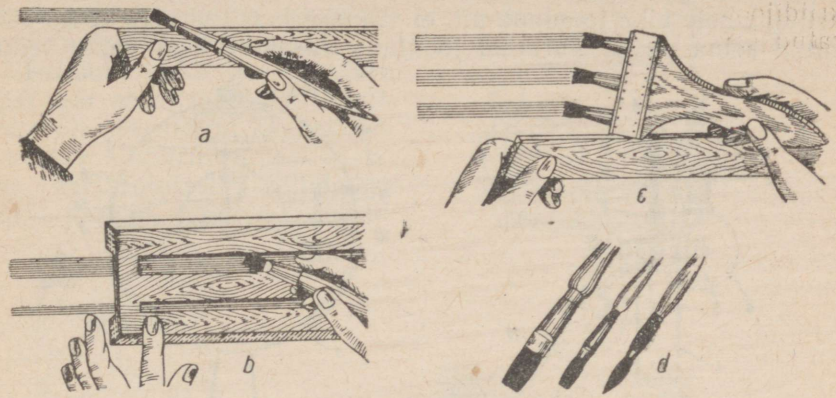
Ehisjooni tõmmatakse kas lihtsa või kolme- või viieharulise joonepintsliga. Tasaste ja sirgete joonte saamiseks kasutatakse joonlauda, mida hoitakse vasakus käes. Joonlaua üks ots toetatakse vastu seina, kuna teist otsa hoitakse selliselt, et kaks sõrme jääksid joonlaua alla, pöial aga joonlaua peale. Niisugusel hoidmisel jääb seina ja joonlaua vahele pilu, mis takistab värvi valgumist joonlaua alla.

Töötamisel tõmmatakse pintsliga piki joonlauda vasakult paremale (joon. 127, *a*).

Mitmes värvuses ehisjoonte korraga tõmbamiseks kasutatakse kolmeharulist joonepintslit (joon. 127, *c*). Erineva laiusega jooni tõmmatakse lihtsa (üheharulise) pintsliga spetsiaalsete trafarettide abil (joon. 127, *b*). Joonisel 127, *d* on näidatud joonte tõmbamiseks kasutatavate lihtsate pintslite komplekt.

Joone värvus valitakse kooskõlas eraldatavate pindade värvusega; see peab olema antud maalritööde projektis.

Kui paneel on värvitud õlivärviga, seina ülemine osa aga liim-



Joon. 127. Ehisjoonte käsitsi tõmbamine:
a — lihtsa joonepintsli ja joonlaua abil; *b* — lihtsa joonepintsliga läbi trafareti; *c* — kolmeharulise joonepintsli ja joonlaua abil; *d* — lihtsaid joonepintsleid

värviga, tuleb ehisjoone tõmbamiseks kasutada liimvärvi. Joont ei tõmmata sel juhul paneeli õlivärvkattele, vaid sellest veidi kõrgemale, kattes sellega ainult kergelt paneeli ja liimvärviga kaetud seina ülemise osa vahelist liitekohta. Ehisjoone niisugune asetus on tingitud asjaolust, et liimvärv kleepub õlivärvile halvasti ning ebaühtlaselt. Joone tõmbamiseks kasutatav värv tuleb tugevasti liimistada. Kui joon tõmmatakse õlivärviga, lisatakse sellele tavaliselt rohkem lahustajat. Seda tehakse selleks, et õlivärv ei valguks seina liimiga kaetud pinnal laiali ja et ta annaks ilusa ühetasase triibu. Tuleb silmas pidada, et värv ei oleks liiga vedel, kuna sel korral tekivad värvinired.

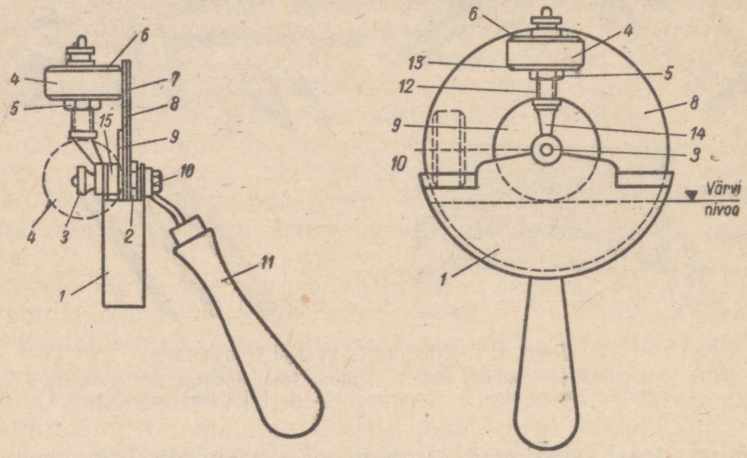
Ehisjoonte tõmbamiseks on soovitav kasutada inseneride N. A. Markanovi ja A. N. Markanovi poolt esitatud seadist (joon. 128), mille töötamise põhimõte on analoogiline värvivaltsi töötamisele trükkimisel.

Seadis koosneb väikesest metallpaagist *1*, mille mahutavus on 200 cm^3. Paak on ühtlasi aparaadi kereks, sest sellele monteeritakse kõik teised osad. Paaki läbib horisontaalne võll *10*, millele on kinnitatud pöörlev ketas *7* läbimõõduga 94 mm, käepide *11*, mille telg moodustab paagi põsega 30°-lise nurga, vahelapp *8*, seib *9*, puks *15* ja kronstein *14*, mis kõik kinnitatakse mutritega *3* ja *2*. Kronsteinile on monteeritud püstvõll, mis joonisel on näidatud kriipsjoontega. Püstvõllile on asetatud puks *12* ja seibide *6* ning *13* vahele paigutatud kummirull *4*, mis on kinnitatud mutriga *5*.

Paagi kaldulõigatud servad võimaldavad rullile anda püstjoonte pealekandmiseks vajaliku asendi. Seadis võimaldab seinale

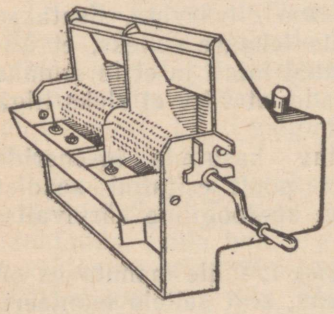
kanda figuurseid jooni, katta sein kangataolise mustriga ning imiteerida bagettliiste.

Joon kantakse seinale järgmiselt: kõigepealt märgib maaler tõmmatava joone koha kriidistatud nööri abil; seejärel asetab ta kriidijoonele pika joonlaua nii, et viimase faasitud külg oleks pööratud seina poole. Surunud joonlaua vasaku käega vastu seina,



Joon. 128. N. A. Markanovi ja A. N. Markanovi seadis ehisjoonte tõmbamiseks

võtab maaler seadise paremasse kätte, asetab rulli seibi joonlaua servale ja veeretab seejärel rulli piki seina mööda joonlauda edasi. Rulliga ühenduses olev ketas hakkab kaasa pöörlema ning kannab värvi rullile üle. Kirjeldatud seadise kasutamine suurendab maalri tööviljakust kahe-kolmekordselt, võrreldes joonte käsitsi tõmbamisega.



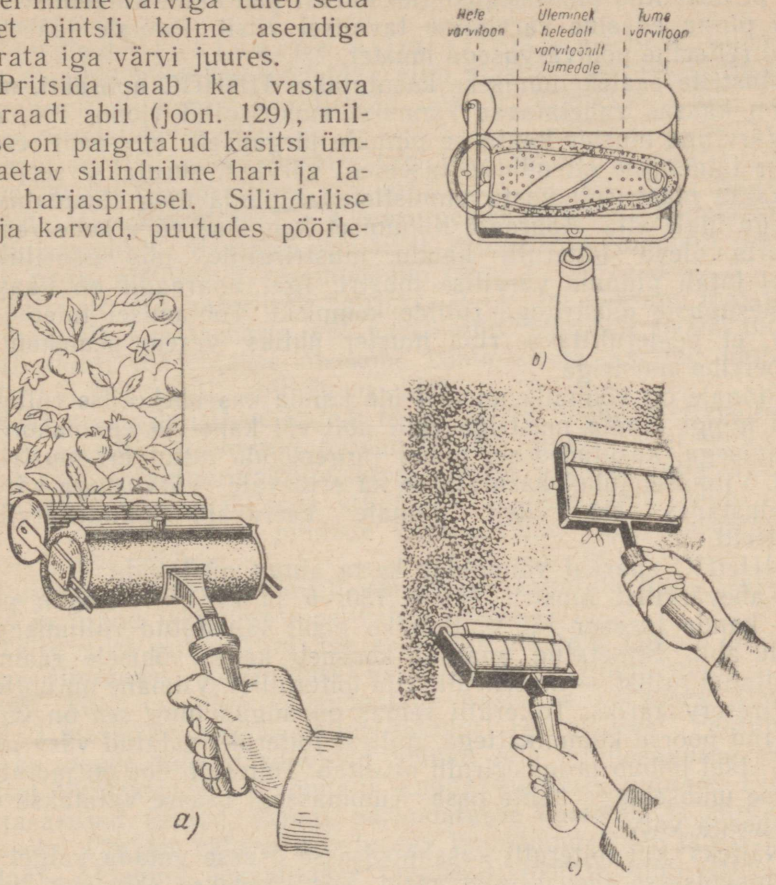
Joon. 129. Aparaat värvi pritsimiseks

Pindade viimistlemine pritsimismenetlusel. Selle meetodiga töötlemisel kaetakse eelnevalt värvitud pind aluspinna varvusest erinevate värvipritsmetega. Mõnikord kaetakse pind ka mitmes värvuses pritsmetega, võttes seejuures arvesse üksikute värvuste omavahelist harmoneerumist. Selle menetluse ainsaks raskuseks on sobivate omavahel harmoneeruvate aluspinna ja pritsmete värvuste leidmine, samal ajal kui pritsimise tehnika ise on võrdlemisi lihtne.

Pinna käsitsi töötlemisel kastetakse pintsel värvi, lähendatakse siis töödeldavale pinnale ja lüüakse pintsli varrega kergelt vastu vasakus käes hoitavat keppi; seejuures paiskub värv pintslist pritsmetena pinnale.

Selleks et värv jaotuks pinnale ühtlaselt, toimub pritsimine pintsli kolme eri asendi juures: algul püstasendis hoitava pintsliga, siis paremale ja vasakule kallutatud pintsliga. Pinna pritsimisel mitme värviga tuleb seda võtet pintsli kolme asendiga korrata iga värvi juures.

Pritsida saab ka vastava aparaadi abil (joon. 129), millesse on paigutatud käsitsi ümberaetav silindriline hari ja lame harjaspintsel. Silindrilise harja karvad, puutudes pöörle-



Joon. 130. Aparaadid mustrite pealerullimiseks:
a — ЦНИПС aparaat; *b* — M. V. Bokitko aparaadi ehitus; *c* — värvimine M. V. Bokitko aparaadiga

misel kokku lameda harjaspintsli harjastega, paiskavad pinnale värvipritsmeid. Silindrilise harja alumine osa ulatub värvi, mis on valatud aparaadi reservuaari.

Pindade töötlemiseks pritsimismeetodil võib kasutada lubi-, liim-, õli- ja emailvärve vastavalt alusvärvile (pritsimiseks kasutatav värv peab olema valmistatud sama sideainega, nagu alusvärvgi).

Mustri pealerullimine. Mustrit saab pinnale rullida kahel viisil.

Esimese viisi juures kantakse rullimisaparaadiga eelnevalt

värvitud pinnale põhivärvusest erineva värvusega värviline muster.

Teise viisi juures pressitakse muster rullimisaparaadiga värskelt pealekantud pahtlisegukihile. Pärast pahtlikihi kuivamist toimub pinna edasine värvimine tavalisel viisil. Pinnale jääb sel juhul reljeefne põhivärvusega muster.

Mustrite pealekandmiseks kasutatakse ЦНИПС aparaati, millel on kaasas vahetatavad kummist mustrirullid (joon. 130, *a*).

Värviline muster kantakse pinnale järgmiselt: aparaadi reservuaar täidetakse ettenähtud tasemeni värviga, surutakse seejärel aparaadi mustrirull vastu viimistletavat pinda ning tõmmatakse sellega ülalt alla. Aparaadi liikumisel kantakse värv kahe reservuaaris oleva toiterulli kaudu mustrirullile, mis edasiliikumisel jätab pinnale värvilise mustri. Igal aparaadil on kaasas mitmesuguste mustritega rullide komplekt. Töötamisel tuleb jälgida, et pealerullitava riba muster ühtiks varem pealekantud naaberriba mustriga.

Pinnale on võimalik mustrit üle kanda kas ühekordse rullimisega mingi kindla mustriga rulli abil või kahe- ja enamakordse rullimisega, kasutades sel puhul järgemööda mitut eri mustriga rulli. Viimasel juhul kasutatakse ka erinevate värvustega värve, moodustades sel viisil pinnale keerukaid mitmevärvilisi mustreid.

ЦНИПС aparaat võimaldab katta ainult püstpindu.

Kahevärvilist mustrit (joon. 130, *b* ja *c*) on võimalik pinnale kanda insener M. V. Bokitko poolt täiustatud rullimisaparaadi abil. Nimetatud aparaat koosneb kahest ühisele raamile kinnitatud rullist — mustrirullist ja toiterullist. Viimane on ühtlasi värvireservuaariks. Toiterulli seinas on augud ning see on ümbritsetud poorse kummikattega, millest toiterulli valatud värv ühtlaselt läbi imbub ja mustrirulli niisutab. Toiterulli õõs on jaotatud kaldse umbseinaga kahte ossa. Kummassegi osasse valatakse eri värvusega värv.

Näiteks kui toiterulli vasakpoolsesse osasse valada valget ja parempoolsesse taevassinist värvi, siis saadakse eelnevalt helesiniseks värvitud seina töötlemisel mustririba, mille vasak pool on valge, parem pool sinise ja keskmine osa taevassinise värvusega, sujuvate üleminekutega kummalegi poole. Pöörates aparaati 180° võrra käepideme telje ümber, saame rullimisel esimese riba kõrvale teise riba, millel on vastupidine värvuste paigutus (vasakul sinine ja paremal valge).

Selliselt töödeldud pinnal on siiditaoline välimus.

Pinna reljeefsel viimistlemisel kasutatakse reljeefse mustriga rulle. Rullide ehitus on samasugune kui värviliste mustrite pealekandmiseks kasutatavatelgi. Antud juhul valatakse reservuaari värvi asemel tärpentini, mis niisutab rulli pinda ja hoiab ära pahtlisegu kleepumise rulli külge.

Pärast seda kui pahtlisegu kiht, millele muster on peale rulli-

tud (nn. faktuurikiht), on kõvenenud, puhastatakse seda kergelt peene klaaspaberiga, parandatakse (vajaduse korral) mustrit käsitsi ning krunditakse ja värvitakse pind õlivärviga. Valget faktuurikihti võib katta esmalt lasuurvärviga ning seejärel heleda lakiga.

Pindade faktuurne viimistlemine. Selle viimistlusviisi puhul kaetakse töödeldav pind mastiksi nn. faktuurmassi kihiga, millele kantakse reljeefne faktuur. Tuntakse kahte faktuurse viimistlemise viisi.

Esimese viisi puhul kasutatakse mahupüsivat mastiksit (retseptid 30 ja 31). Mastiksi mahupüsivusel on eriti suur tähtsus paksude faktuurikihtide (2—4 mm) pealekandmisel. Mahupüsiva massi saamiseks lisatakse mastiksi koostisse täiteaineid, nagu kipsi, pagu, anhüdriidi, marmorijahu jm.

Sõltuvalt töötlemisviisist kantakse 2—4 mm paksune mastiksi kiht pinnale kas laeharja või pahtli abil. Värskelt pealekantud mastiksikihti töödeldakse otsekohe kummikäsna, kammi, pintsli, pahtli või kaltsurulli abil (joon. 131).

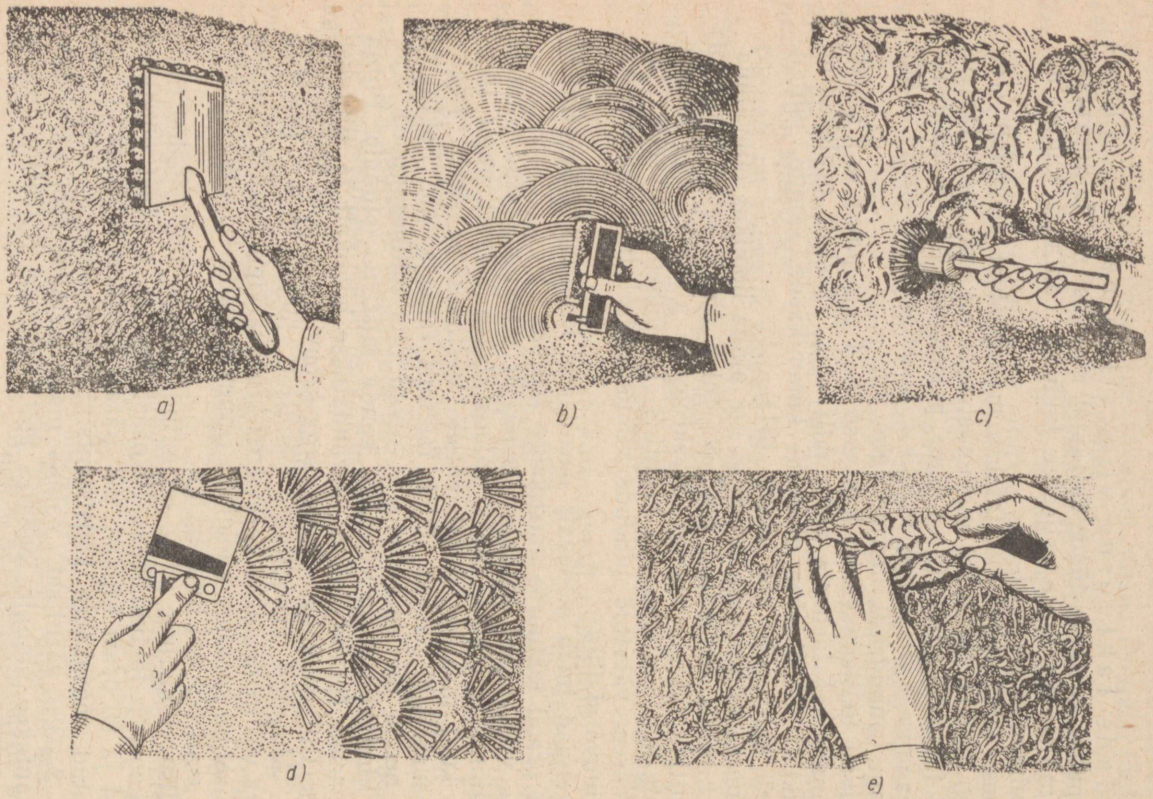
Faktuurse viimistluse korral ei ole pinna hoolikas ettevalmistamine tarvilik. Krohvitud pindadel tuleb ainult sellel leiduvad lohud kittida faktuurmassiga, kipskrohviga pindadel aga loomse liimi 10%-lise vesilahusega kruntida (et vähendada selle imavust). Varem värvitud pindade viimistlemisel tuleb kõrvaldada vanad liimvärvikihid.

Puitpinnad tuleb eelnevalt värnitsaga kruntida ning seejärel pilud ja praod faktuurse mastiksiga kittida.

Teise viisi puhul kantakse eelnevalt ettevalmistatud pinnale paksu liimimassi kiht. Mass valmistatakse samuti nagu liimvärvgi, kuid mastiksi konsistentsile vastavas paksuses. Pealekantud massikihi paksus sõltub faktuuri reljeefsusest. Faktuurid kui ka nende töötlemise viisid võivad olla mitmesugused. Reljeefset liimfaktuuri on võimalik kanda mistahes pinnale. Pinna ebatasasused (praod, lohud) parandatakse hoolikalt ja silutakse tasaseks. Ühtlast vähese karedusega krohvipinda pole tarvis pahteldada. Aluspind krunditakse tavaliselt loomse liimi 10%-lise lahusega või töödeldakse vasevitriol-kruntvärviga. Suurte pindade töötlemisel on soovitav aluspinda eelnevalt katta liimfaktuuri värvusega mati õli- või liimvärviga.

Taolise viimistluse näide on antud joonisel 132. Toodud näite puhul koosneb faktuurimass 10 osast ookrist, 4 osast põletatud umbrast ja 86 osast kriidist, mis pärast hoolikat läbisegamist on vedeldatud rõõsakoore konsistentsini liimilahusega, millele on lisatud 2—3% värnitsat. Valmis mass lastakse läbi värviveski ning kantakse pinnale laeharja abil. Faktuuri reljeefsus saavutatakse pehme silumispintsli abil.

Pinna viimistlemine otsamisega (joon. 133). Viimistletav pind valmistatakse värvimiseks ette samal viisil nagu tavalise liimvärvkatte alla, mille järel krunditakse 1-st kaaluosast



Joon. 131. Pindade faktuurne viimistlemine:
a — kummikäsnaga; *b* — kammidega; *c* — pintsliga; *d* — pahtliga;
e — kaltsurulliga

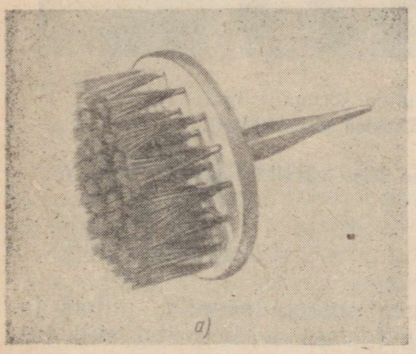
pigmendist (kroomroheline) ja 3-st kaaluosast kriidist koosneva värviga, mis on vedeldatud 10%-lise liimilahusega töökonsistentsini.

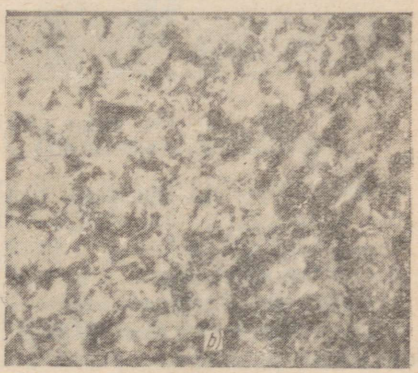
Kuivanud kruntvärvikiht kaetakse vedela värviga, mis koosneb 1-st kaaluosast ookrist ja 3-st kaaluosast kriidist ning on vedeldatud 10%-lise liimilahusega töökonsistentsini, ning töödeldakse otsamisharjaga (joon. 133, *a*).

Näites toodud värvuste kombinatsioon ja faktuur pole ainuvõimalikud — kogenud maaler võib selle viimistlusviisiga saavutada suure mitmekesisuse nii värvustes kui ka faktuuris.



Joon. 132. Reljeefne liimfaktuurkate



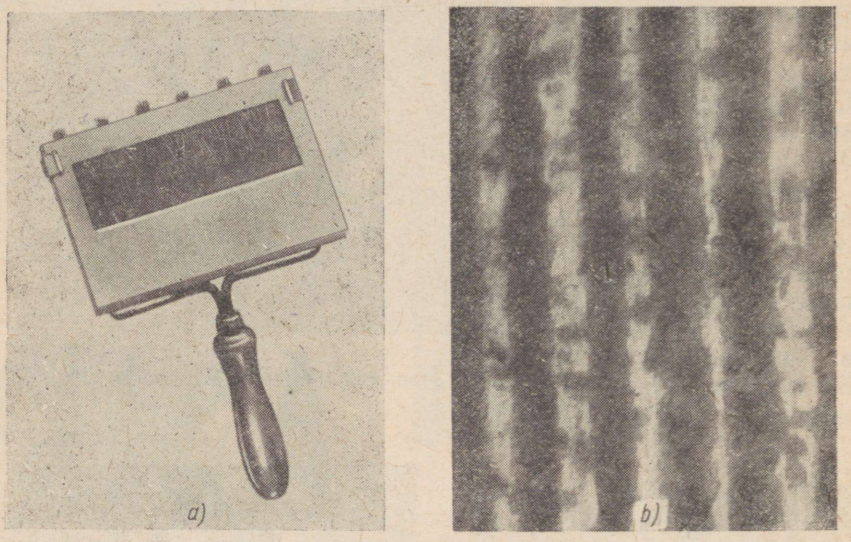


Joon. 133. Pinna viimistlemine otsamisega:
a — otsamishari; *b* — viimistletud pinna näide

Pinna viimistlemine sõrmpintsliga. Sõrmpintsliga (joon. 134, *a*) saab pinda viimistleda väga mitmekesiselt. Pind valmistatakse värvimiseks ette nagu tavaliste liimvärvkatete puhul. Joonisel 134, *b* toodud näites on pind kaetud roosa kruntvärviga, millele on järgnevalt sõrmpintsli abil tõmmatud kaks eri värvusega (punane ja pruun) triipu ning seejärel otsatud ookrist, umbrast ja kriidist valmistatud liimvärviga.

Pinna viimistlemine liivapuistega. Selle menetluse puhul valmistatakse pind ette nagu kõrgekvaliteediliste õli-

värvkatetegi puhul. Pärast esimest värvimist puistatakse värske värvikiht liivaga üle, lastakse see täielikult kõveneda ning korratakse siis värvimist ja liivaga ülepuistamist. Teistkordsel värvimisel kasutatakse vedelamat, allpooltoodud retsepti järgi valmistatud värvi.



Joon. 134. Pinna viimistlemine sõrmpintsliga:
a — sõrmpintsel; *b* — viimistletud pinna näide

93. Värv liivapuisteviimistluse teise värvikihi jaoks

Värnitsat	1 kg
Tärpentini	0,5 „
Õlivärvipastat	4,5 „

Viimistlemiseks kasutatav liiv peab olema peenike, puhas ja kuiv. Liiv puistatakse pinnale kas madalsurve-liivapritsi abil või käsitsi.

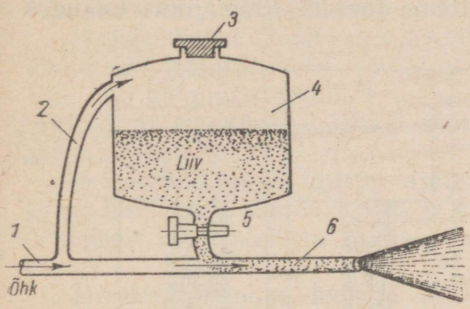
Madalsurve-liivaprits on kujutatud joonisel 135. Aparaat koosneb reservuaarist *4*, mis ülemise toiteava kaudu täidetakse liivaga, ning korgist *3*, millega nimetatud ava tihedalt suletakse. Kompressorist mööda toru *1* tulev suruõhk jaotub kahes suunas: üks osa juhitakse liivale vajaliku rõhu andmiseks mööda toru *2* reservuaari, teine osa — torusse *6*.

Kraani *5* avamisel valgub liiv torusse *6*, kus see koos suruõhuga töödeldavale pinnale heidetakse.

Töötamisel tuleb aparaadi düüsi ava hoida töödeldavast pinnast 60—80 cm kaugusel. Liiva pealekandmist alustatakse seina alumisest osast ning jätkatakse paralleelsete ribadena alt üles ja ülevalt alla.

Klaasi matistamine. Klaasi on võimalik matistada mitmel viisil:

1) klaas värvitakse tsinkvalge õlivärviga, mis on eelnevalt vedeldatud töökonsistentsini tärpentini ja lakiseguga (vahekorras 1:1); klaasi värskeltvärvitud pind töödeldakse tuppimisharjaga;



Joon. 135. Madalsurve-liivaprits pinna viimistlemiseks liivapuistega

2) klaas värvitakse sama värviga, kuid tuppimise asemel töödeldakse värvitud pinda marlisse mähitud vatitampooniga; see menetlus annab palju peenema faktuuri;

3) värv kantakse klaasi pinnale värvipüstoli abil; teatava vilumuse saavutamisel võib klaasi katta väga tasase mati värvikihiga;

4) värvitud klaasi tupitakse kummist tuppimiskäsnaga; see võimaldab saada klaasil jäälilli meenutavaid mustreid.

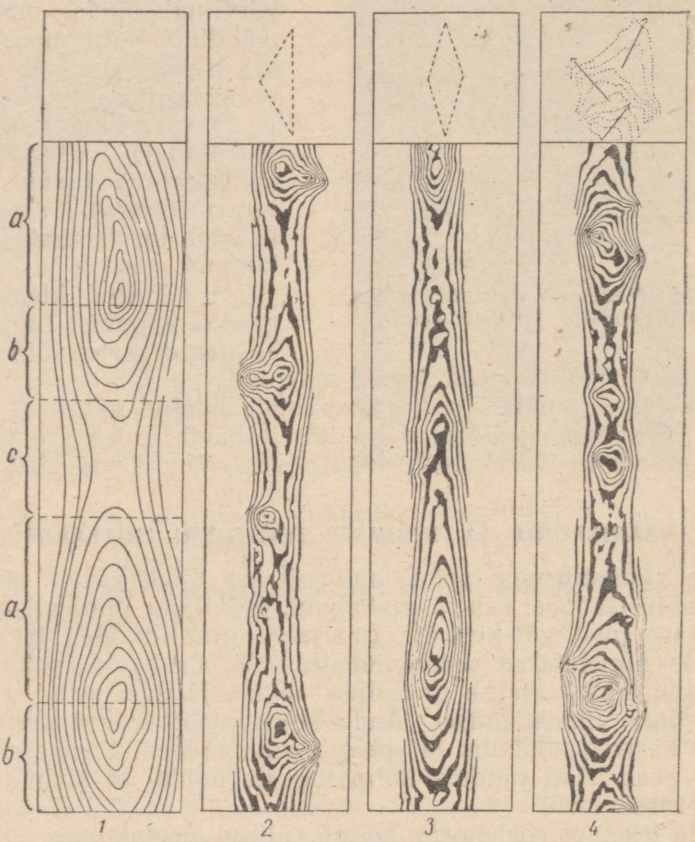
Kuna talveraamide klaasi välispinnale kantud värvikiht märgumise ja külmumise tõttu väga kiirelt hävib, tuleb see topeltraamidega akende värvimisel kanda talveraamide klaasi sisemisele pinnale.

§ 49. VÄÄRISPUIDU JA -KIVIMITE TEKSTUURI IMITEERIMINE

Selle viimistlusviisi puhul imiteeritakse töödeldavale pinnale väärispuidu (tamme, vahtra, mahagoni, pähklipuu, plataani, saare, maarjakase jne.) või kivimite (marmori, graniidi jne.) tekstuur. Praktikas nimetatakse seda viimistlusviisi a a d e r d a m i s e k s. Aaderdamist kasutatakse paneelide, seinte, lagede, uste, akende, mööbli jne. viimistlemisel. Aaderdamist teostav meister peab oskama hästi joonistada, tal peab olema arenenud kunstimaitse ning ta peab hästi tundma mitmesuguste puidu- ja kivimiliikide tekstuuri iseärasusi.

Puidu tekstuur ehk muster sõltub valitud lõikepinnast. Nii näiteks ilmneb vahtra ja tamme iseloomustav tekstuur radiaallõikes (radiaallõikeks nimetatakse palgi telge läbivat pikilõiget). Kõik okaspuu liigid, samuti ka saar ja pähklipuu annavad ilusamaid tekstuure tangentsiaallõigetes (tangentsiaallõikeks nimetatakse palgi telge mitteläbivat pikilõiget). Paljude puiduliikide ilus tekstuur ilmneb kaldlõigetes (kaldlõikeks nimetatakse lõiget, mis kulgeb palgitüve telje suhtes mingi nurga all). Sel juhul moodustavad aastarõngad kontsentrilisi ovaalseid kõveraid, mis on seda enam välja venitatud, mida väiksem on lõikepinna ja palgitüve telje vaheline nurk.

Kuna puu ei kasva looduses kunagi täiesti sirgelt ja et puu kõverused on tihti ebakorrapärased, näeme lõikepinnal kõige mitmekesisemaid aastarõngaste kombinatsioone. Selleks et kergemini tundma õppida lõigetel esinevaid aastarõngaste mitmesuguseid mustreid, eristame lõikel esinevas mustris kolme osa. Need võivad esineda kas igaüks iseseisvalt või mitmesugustes omavahelistes kombinatsioonides. Näitena vaatleme joonist 136, *1*, kus lõikudes



Joon. 136. Puidu aastarõngaste mustrite seaduspärasus okste väljatuleku kohtades

a on aastarõngaste suund vasakult üles ja paremalt alla, lõikudes *b* vastupidine — vasakult alla ja paremalt üles, kuna lõik *c* on vahepealseks, mõlemaid eelmisi ühendavaks osaks. Seda tuleb maalril arvestada, kui ta tahab mustril kujutada kahte esimest juhtu. Muidugi võib maaler sõltuvalt viimistletava pinna pikkusest kujutada ka ainult ülespoole (lõik *a*) või ainult allapoole (lõik *b*) suunduvaid aastarõngaid, kuid nende omavahelistes kombinatsioonides

tuleb tal juhinduda joonisel toodud skeemist, et mitte teha puu loomuse vastaseid jämedaid kõrvalekaldumisi.

Hoolimata üksikute puuliikide mustrite tohutu suurest mitmekesisusest, tuleb viidata ühele üldisele, peaaegu kõikide puuliikide kohta kehtivale seaduspärasusele. See seaduspärasus avaldub aastarõngaste mustris okste väljumiskohas. Nimetatud mustrid võib taandada kolmele põhikujule:

1) kaksikoksa poolt moodustatud kolmnurkse kujuga muster ühele või teisele poole suunatud iseloomustava kühmuga (joon. 136, *2*); kühmude suund tavaliselt vaheldub. Kolmnurkse kujuga mustril asetsevad oksakohad üksteisele lähemal kui rombikujulisel mustril;

2) rombikujuline muster (joon. 136, *3*); taolistel mustritel on kõige lihtsam ja suhteliselt kõige korrapärasem kuju; oksakohad on üksteisest kaugemal kui kolmnurkse ja murdjoonelise kujuga mustritel;

3) murdjoonelise kujuga muster (joon. 136, *4*); nimetatud mustri moodustavad üks või mitu üksteise suhtes teatud nurga all asetsevat oksa. Kühmude otsad asetsevad sel puhul üksteise suhtes enam-vähem risti. Oksakohad on veelgi väiksema vahekaugusega kui kolmnurkse kujuga mustril.

Nimetatud seaduspärasustega ühe või teise mustri tekkimine sõltub puu kasvamise kiirusest ning sellest, kuivõrd lähedal üksteisele asetsesid tema oksad.

A a d e r d a t a k s e dekoratiivsete õli- või liimvärvidega, kusjuures viimaseid vedeldatakse kas äädika vesilahuse, suhkruvee või kooritud piimaga. Liimvärve kasutatakse rohkem kui õlivärve, sest need tagavad kunstipärasema mustri saamise.

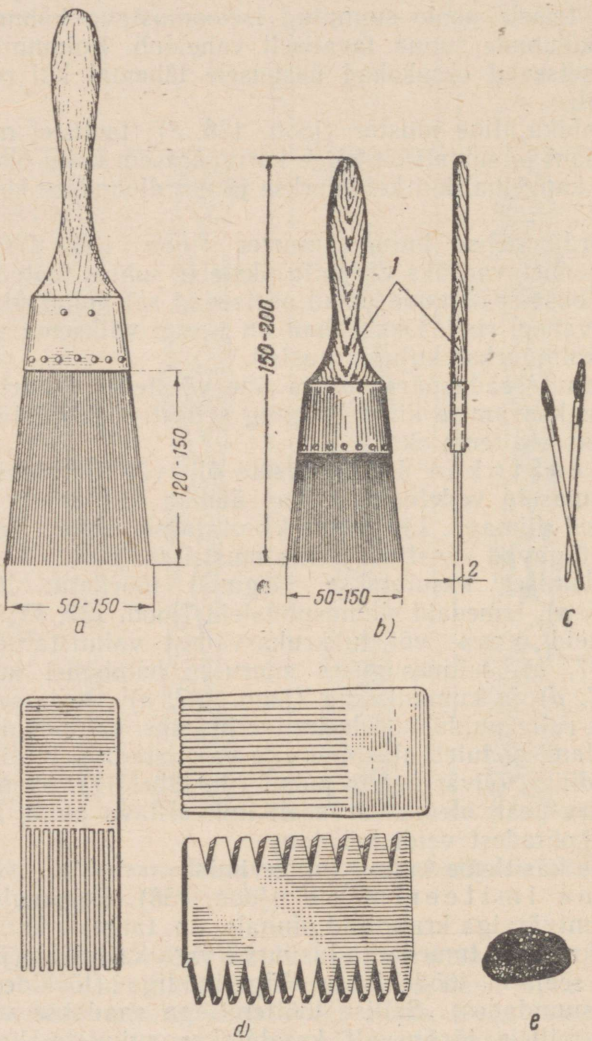
Aaderdamisel kasutatakse järgmisi tööriistu: löögipintslit (joon. 137, *a*), lamedaid silumispintsleid (joon. 137, *b*), joonepintsleid, peeneid orava- või tuhkrukarvadest valmistatud pintsleid (joon. 137, *c*), mitmesuguses suuruses hambulisi kummiplaate (joon. 137, *d*) ja kummikäsna (joon. 137, *e*). Peale selle kasutatakse veel rulle puidupooride imiteerimiseks, šabloonpintsleid jne.

Aaderdamisel tuleb aluspind ette valmistada samuti nagu kõrgekvaliteediliste õlivärvkatete puhul (vt. tabel 17). Pinnale kantav õlikruntvärv peab olema värvuselt imiteeritava puidu kõige heledamatest kohtadest veidi heledam.

Näitena käsitleme tamme imiteerimist.

T a m m e i m i t e e r i m i n e (joon. 138). Eelnevalt kollakaspruuni kruntvärviga krunditud pinnale, nn. taustale kantakse käsipintsliga krundist tumedama lasuurvärviga kattekiht (joon. 138-*a*, *1*), mida seejärel töödeldakse löögipintsliga (löökidega mitmesugustes suundades). Sellise töötlemisega saadakse väga õhuke kattekiht, millele järgnevalt kraabitakse sujuvate, kaaretaoliste liigutustega elastse kummi tömbi otsa abil vastavalt valitud mustrile jämedate aastarõngaste heledad jooned (joon. 138-*a*, *2*). Seejuures tuleb kinni pidada joonte ettenähtud paksusest. Edasi kraa-

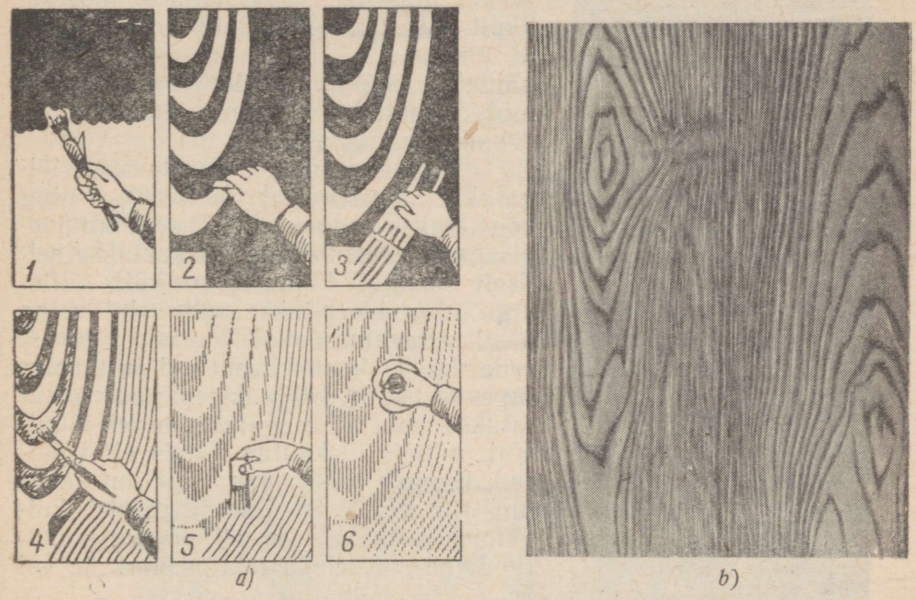
bitakse kattekihti keskmise tihedusega kammi abil jämedaid aastarõngaid ümbritsev peente aastarõngaste heledamate joonte kontuur (joon. 138-*a*, *3*). Nüüd parandatakse joonepintsliga jämedate aastarõngaste tumedaid jooni, tasandades värvikihti ülalt alla. Seejärel fleitsitakse kogu pind vastupidises suunas silumispintsliga (joon. 138-*a*, *4*) ning kammitakse aastarõngaste tumedaid jooni teraskammiga. Kammi liikumise suund peab seejuures moo-



Joon. 137. Aaderdamisel kasutatavad tööriistad:
a — lõõgipintsel; *b* — lame silumispintsel; *c* — peened orava- või tuhkrukarvadest valmistatud pintslid; *d* — hambalised kummiplaadid; *e* — kummikäsn

dustama aastarõngaste suunaga terava nurga. Kammimisega antakse pinnale tamme struktuuri iseloomustav poorne muster (joon. 138-*a*, *5*). Sama tulemuse võib saavutada ka vastavate tselluloid- või terasrullidega rullimisel.

Pärast kirjeldatud viisil töödeldud pinna kuivamist kantakse sellele teine, tumedama värvusega lasuurvärvi kiht. Värskelt pealekantud teine lasuurvärvi kiht hõõrutakse kergelt üle pehme lapiga või tampooniga — mustri tihedate kohtade selgendamiseks ja süvendamiseks (joon. 138, *6*).



Joon. 138. Tamme imiteerimine:
a — tööprotsess; *b* — valmis aaderdus

Lõpuks pärast teise lasuurvärvikihi kuivamist kaetakse viimistletud pind kahel korral heleda lakiga. Esimest lakikihti tuleb seejuures pimsskivipulbri ja veega lihvida (joon. 138, *b*).

Marmori imiteerimine (joon. 139). Imiteerimise protsess koosneb neljast operatsioonist: kruntvärvi pealekandmisest, aaderdamisest, silumisest ja lakkimisest.

Näitena käsitleme valge marmori imiteerimist. Imiteeritav pind tuleb hästi ette valmistada. Kergelt värvistatud tsinkvalgest valmistatud kruntvärv kantakse tuhkrukarvadest tehtud pintsli abil ühtlase õhukese kihina pinnale. Edasi võetakse värnitsast, tärpentinist, tsinkvalgest ja vähesest pigmendi lisandist koosnevat lasuurvärvi ning moodustatakse sellega krunditud pinnale marmorit iseloomustav muster. Saadud mustrit töödeldakse silumispintsliga esmalt piki mustrijooni, seejärel neile ristsuunas ning siis

uuesti piki mustrijooni. Pärast kuivamist kaetakse pind üks või kaks korda lakiga.

Dekalkomaania. Selleks et mingile pinnale suhteliselt odavalt, kuid siiski küllalt kõrge kunstipärasusega imiteerida puidu või kivimi mustrit, kasutatakse dekalkomaaniaks nimetatud menetlust. Selle menetluse puhul kantakse valmis värviline muster viimistletavale pinnale üle paberilt. Niisuguse töö jaoks pole tarvis kõrge kvalifikatsiooniga kunstnikke-dekoraatoreid. Selliseid, paberilt viimistletavale pinnale ülekantavaid mustreid valmistatakse tööstuslikult. Mustrilehtede laius on 0,80 m ja pikkus 12—15 m. Joonisel 140 on näidatud pähklipuud imiteeriv muster, mida kasutatakse seina viimistlemisel dekalkomaania abil.



Joon. 139. Valge marmori imitatsioon

Ülekantava mustri kasutamisel lõigatakse mustrilehed tükkideks ning koostatakse seejärel neist vajaliku joonisega muster. Järgnevalt kaetakse selliselt koostatud mustri esikülg õlilakiga ning kleebitakse selle abil seina hästi ettevalmistatud pinnale. Pärast seda, kui lakk on kõvenenud ja muster tugevalt seina külge kleepunud, niisutatakse paberit veega; seejuures liimikiht, millele ülekantav joonis oli trükitud, liguneb lahti ja paberit on kerge mustrilt eraldada. Pärast mustri kuivamist kaetakse see vastupidavuse suurendamiseks heleda lakiga mark 4c või 5c.

Fotomehaaniline aaderdamine (joon. 141). Viimasel ajal kasutatakse pinna viimistlemisel väga laialdaselt fotomehaanilist aaderdamist. Selle viimistlusviisi puhul valmistatakse esmalt fotograafilisel teel puidu mustriga tsink- või vaskklišee, millelt see muster kantakse töödeldavale pinnale elastse rulli abil.

Töö toimub järgmiselt: töölauale asetatud metalse sügavtrükiklišee pinnale kantakse vastavas värvitoonis õlivärv. Liigne värv kõrvaldatakse klišeelt värvikraabi ehk nn. raakli (joon. 141, *a*) abil. Järgnevalt võetakse muster klišee pinnalt želatiinrullile (joon. 141, *c*) ning kantakse sellelt üle viimistletava toote ettevalmistatud pinnale. Väikesi detaile töödeldakse kummist ülekandekeraga (joon. 141, *b*). Varus olevad želatiinrullid hoitakse riiulil (joon. 141, *d*). Tarvitatud rullidelt pestakse värv maha spetsiaalsel tööpingil (joon. 141, *e*). Fotomehaanilise aaderdamise tehnoloogiline protsess on kujutatud joonisel 141, *f*.

Mustri klišeelt pinnale ülekandmiseks kasutatav rullimass valmistatakse retsepti 94 järgi.

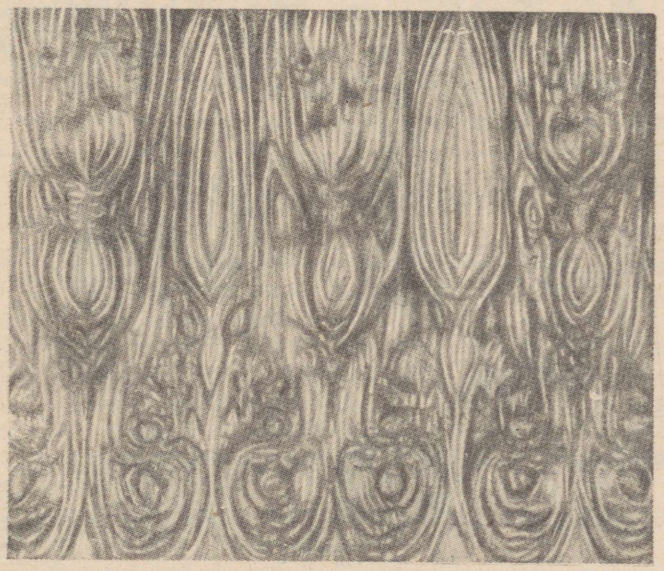
94. Retsept rullimassi jaoks

Magneesiumkloriidi	54,6 kg
Kartulijahu	42,8 „
Kaltsiumkloriidi	1,5 „
Naatriumnitritit (lämmastikushaput naatriumi)	1,1 „

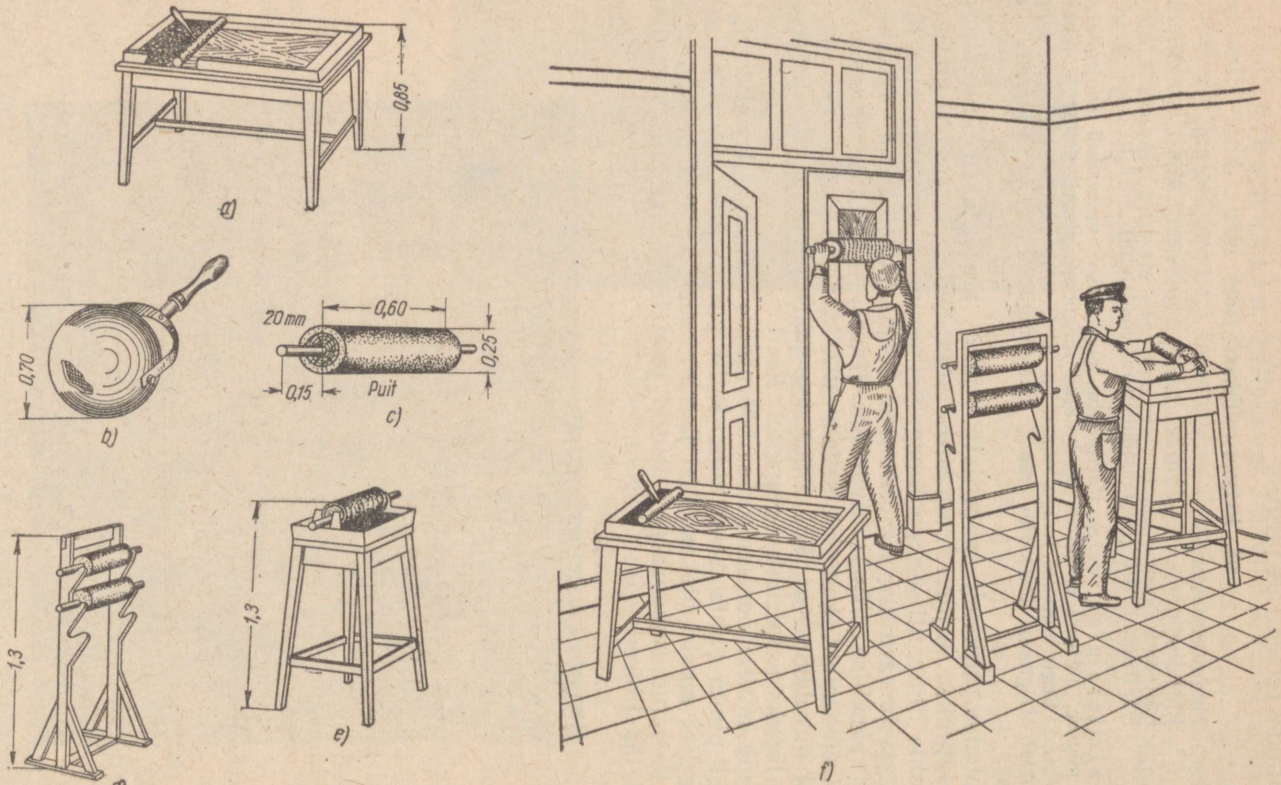
Valmistamise viis. Kartulijahu puistatakse vesivannil soojendatavasse nõusse, millesse eelnevalt on valatud magneesiumkloriidilahus ja teised koostisosad. Segu hoitakse temperatuuril ca 30° C ning liigutatakse seni, kuni moodustub taignana üleskerkiv mass, mis pulgakest mööda aeglaselt alla valgub.

Fotomehaaniliselt aaderdatav pind krunditakse värnitsaga ning kititakse seejärel liimpahtliseguga. Sellele järgneb pinna kahekordne liimpahtliseguga lauspahteldamine ühes vahepealse lihvimisega ja värnitsaga kruntimine. Seejärel kaetakse pind kolmel korral värvilise nitrokruntvärviga (taust), lihvitakse liivapaberi ja petrooleumiga, kantakse sellele rulli abil muster, kaetakse viiel korral nitrolakiga nr. 754, lihvitakse poleerpastaga ning poleeritakse lõpuks poleerimisseguga.

Enne mustri pealerullimist hõõrutakse värvilise kruntvärviga kaetud pinda puhta bensiiniga. Rulli pind puhastatakse pärast igakordset mustri ülekandmist ja värnitsaga katmist pehme, bensiini kastetud tampooniga. Mustri pinnale ülekandmisel ei tohi rull sellel libiseda.



Joon. 140. Pähklipuud imiteeriv muster, mida kasutatakse seina viimistlemisel dekalkomaania abil



Joon. 141. Pinna fotomehaaniline aaderdamine:

a — laud metallkliišeega; *b* — kummikera; *c* — rull; *d* — riiul; *e* — laud rullide pesemiseks; *f* — aaderdamise protsess

§ 50. PINDADE DEKORATIIVNE VIIMISTLEMINE TRAFARETTIDE ABIL

Lihtsaimaks dekoratiivse viimistlemise meetodiks on mustrite pindadele kandmine trafarettide abil. Enamlevinumaiks trafarettöödeks on friiside ja bordüüride trükkimine seinte ja paneelide ülemistele osadele.

Trafarett kujutab endast õhukest papiriba, millesse on lõigatud muster.

Lihttrafarette kasutatakse ühevärvilise mustri pealekandmiseks (joon. 142). Liittrafarette kasutatakse mitmevärvi-



Trafarett

Saadud muster

Joon. 142. Lihttrafareti näide

lise mustri pinnale kandmiseks. Nad kujutavad endast kindlas järjekorras kasutatavate šabloonide komplekti. Sageli kasutatakse ka nn. *vastand-, kontuur-* ja teisi trafarette.

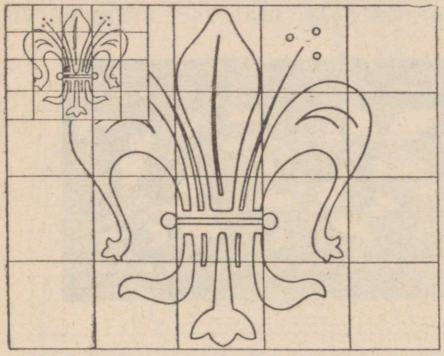
Trafarette on lihtne valmistada, kui papile tuleb üle kanda loomulikus suuruses muster. Sageli osutub aga tarvilikuks mustrit suurendada. Kõige levinum on mustri suurendamine ruutvõrgu abil. Selleks kantakse olemasolevale mustrile terava pliiatsiga vabas suuruses ruutudest koosnev võrk. Seejärel tõmmatakse suuremale paberilehele täpselt samasugune võrk suurendatud mastaabis, kusjuures ruudu külg võetakse nii mitu korda pikem, kui mitu korda on tarvis mustrit suurendada.

Näiteks kui eskiisil on ruudu külje pikkus 0,5 cm (joon. 143), mustrit tuleb aga suurendada kolm korda, siis peab suurte ruutude külje pikkus olema 1,5 cm. Suurendatud võrku joonistatakse

esmalt mustri piirjooned ning seejärel juba teisejärgulise tähtsusega detailid. Keerukamate ornamentide suurendamisel nummerdatakse ruudud mõlemal võrgul ühes ja samas järjekorras. See kergendab tunduvalt tööd, võimaldades kiirelt leida mustri üht või teist elementi nii originaalil kui ka suurendatud mõõtkavas valmistatud koopial.

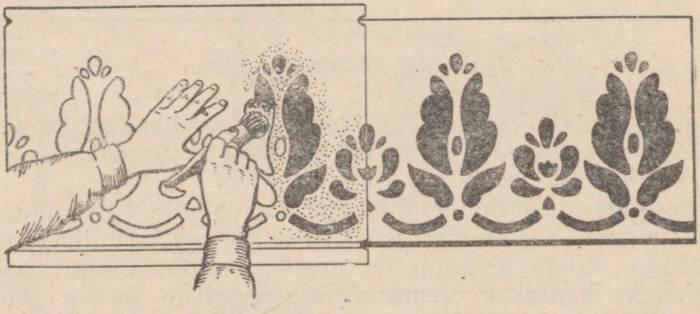
Palju täpsemalt saab mustreid suurendada või vähendada pantograafi või epidiaskoobi abil.

Seejärel, kui papile joonistatud muster on hoolikalt kontrollitud ning selle mitmesuguste osade kontuurid selgete värviliste joontega märgitud, lõigatakse trafarett välja.



Joon. 143. Mustri suurendamine ruutvõrgu abil

Kui muster kantakse papile loomulikus suuruses originaalilt, siis valmistatakse trafarett järgmiselt: papile või tihedale joonestuspaberile kantakse muster originaalilt üle kopeerpaberi abil; pärast mustri piirjoonte ületõmbamist tähistatakse ära väljalõigatavad kohad ning kaetakse papp või paber värnitsa või lakiga. On värnits või lakk kuivanud, hõõrutakse paberipind talgiga üle (et vältida trafarettide üksteise külge kleepumist). Taoliselt ettevalmistatud papp või paber asetatakse kõvale alusele (tavaliselt klaasile) nii, et valgus langeks sellele vasakult, ning alustatakse



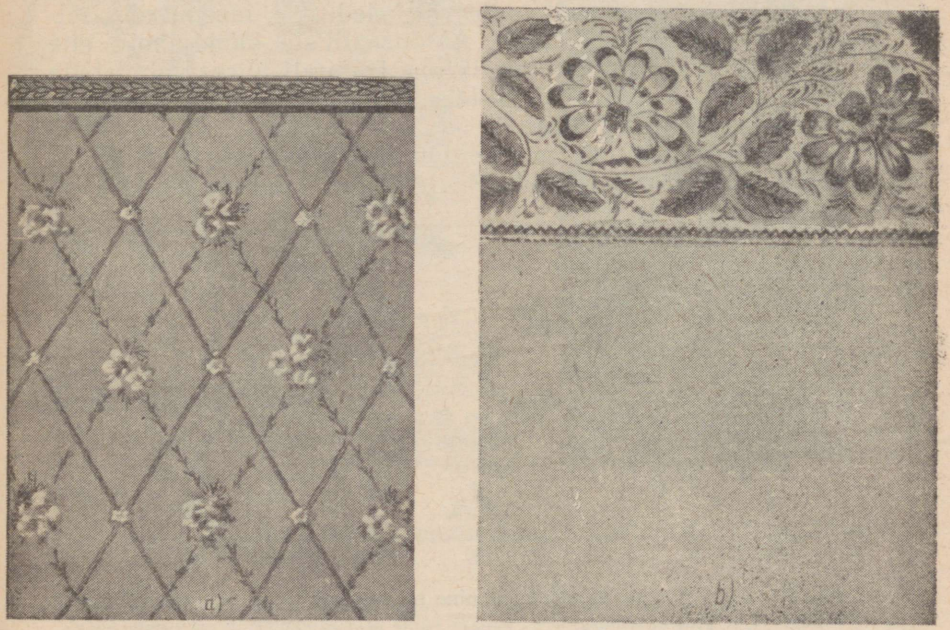
Joon. 144. Mustri kandmine pinnale trafareti abil

mustri väljalõikamist. Trafarette lõigatakse välja terava noaga, hoides noatera paberi suhtes teatud nurga all, et noa vari mustrit ei varjaks. Ümmargusi avasid on soovitav välja raiuda spetsiaalse terasest augurauaga.

Kui üheaegselt lõigatakse välja mitu eri ruumides kasutamisele tulevat mustrit, on soovitav need nummerdada, märkides märkmikku vastavates ruumides kasutamisele tulevate trafarettide numbrid. Mitmevärviliste mustrite trafaretid tähistatakse murdarvudega, kus lugeja näitab trafareti numbrit, nimetaja aga trafareti kasutamise järjekorranumbrit, mis vastab värvuste järjestusele.

Trafareti suurus valitakse niisugune, et sellele mahuks võimalikult suurem osa mustrist ning et seda oleks töös hõlpus kasutada. Lihtsate linttrafarettide pikkuseks on tavaliselt 60—80 cm ja laiuseks — mustri üldlaius. Tavaliselt on linttrafarettidele sisse lõigatud ka eraldusjoon (või -jooned).

Muster kantakse läbi trafareti pinnale kas šabloon- või käsipintslitega (joon. 144). Töötamisel tuleb trafarett suruda tihedalt vastu seina. Töö kergendamiseks tõmmatakse seinale tavaliselt



Joon. 145. Seina viimistlemine:
a — bordüüriga; *b* — friisiga

kriidistatud nööriga kaks paralleelset joont, mille vahekaugus vastab trafareti üldlaiusele. Trafareti ümberasetamisel tuleb kogu aeg silmas pidada sirgjoonelisust. Edasiasetamise täpsuse saavutamiseks on trafareti otstesse tehtud sisselõiked. Pärast trafareti seinalt mahavõtmist tuleb see värvist puhtaks pühkida, et järgneval trafareti ümberasetamisel mitte seina rikkuda. Kohe

pärast trafareti mahavõtmist parandatakse (vajaduse korral) mustrit ja liitekohti.

Trafarettide valikul tuleb alati arvesse võtta ruumi mõõtmeid ja lae kõrgust. Nii tehakse väikestesse madala laega tubadesse ainult kitsad bordüürid (joon. 145, *a*), kõrgetesse tubadesse aga laiad friisid (joon. 145, *b*).

Trafarettide abil on võimalik viimistleda ka suuri pindu — seinu või nende üksikuid osi. Selleks otstarbeks kasutatakse trafarette, millele on kantud mitmesuguse keerukusega mustrid.

§ 51. AEROGRAAFIA

See viimistlemisviis seisab täis- ja pooltoonides ühevärviliste või mitmevärviliste mustrite kandmises pinnale värvipüstoli ja trafarettide komplekti abil. Aerograafiline mustrite pealekandmise meetod võimaldab saada sujuvaid üleminekuid ühelt värvitoonilt või heleduselt teisele värvitoonile või heledusele, meenutades sellega valmiskujul akvarellmaali. Aerograafiliste tööde jaoks ette nähtud värvipüstoliga on võimalik ühe trafareti piires valmistada mitu omavahel läbipõimunud üksteisest värvuse ja värvitooni küllastuse poolest erinevat mustrit.

Näitena käsitleme tööd, mis tehti maaler-dekoraatori F. S. Krasnovi poolt kahe trafareti abil. Muster kanti taustale, milleks oli



Joon. 146. Kolmes värvuses mustri kandmine pinnale aerograafilise menetlusega: *a* — kollase värvi pealekandmine; *b* — punase värvi pealekandmine; *c* — pruuni värvi pealekandmine

kõrgekvaliteediline tupitud õlivärvkate. Tausta värviks oli valge õlivärv, millele keedetud piima värvuse andmiseks oli lisatud 5% kuldookrit ja 2,5% umbrat. Mustri pealekandmiseks kasutati kolmes värvuses õlivärve: kollast (sidrunkollane), punast (krapplakk ja sidrunkollane) ning pruuni (marsspruun).

Algul kanti muster kollase värviga läbi trafareti pinnale, jättes osa mustrist katmata (joon. 146, *a*). Seejärel kanti läbi sama trafareti pinnale punane värv, täites sellega kollase värvi poolt kat-

mata jäänud mustri osa (joon. 146, *b*). Punane värv kanti pinnale erineva küllastusega, s. t. suurema tihedusega ühelt poolt ja väiksemaga teiselt poolt; mustri keskmine osa kaeti kõige nõrgemini. Pärast seda, kui esimene trafareti abil peale kantud muster oli lõplikult kuivanud, kanti sellele läbi teise trafareti pruun värv, mille tulemusena saadi lõplik muster, mis meenutab sügisesi viinapuulehti (joon. 146, *c*).

Joonisel 147 on näidatud seina viimistlemine trafareti ja aerograafilise värvipüstoli 0-37 abil.

Vajadusel valmistada muster üksikute tahvlite ulatuses kasu-



Joon. 147. Aerograafilise mustri valmistamise tehnika



Joon. 148. Tüllist trafareti abil viimistletud pinna näidis

tatakse sageli tüllist valmistatud trafarette. Aknakardinateks kasutatavat tülli toodetakse paljudes ilusates mustrites, mis tagab mustrite suure valiku. Tüllist trafarette valmistatakse järgmiselt: puitliistudest valmistatakse kujult ja suuruselt tahvlile vastav raam. Raamile kinnitatakse tisleriliimi abil ühtlaselt pingutatult ja ilma mustrit viltu kiskumata tüll. Kui liim on kuivanud, kaetakse riie üleni šellaklakiga, esmalt ühelt ja seejärel — pärast laki täielikku kuivamist — teiselt poolt.

Mustri ülekandmine pinnale taoliselt valmistatud trafareti järgi nõuab kahte abitöölist ja ühte maalrit. Abitöölised asetavad

raami vastu viimistletavat pinda ja hoiavad seda märgitud asendis seni, kuni maaler on mustri pinnale kandnud.

Mustri pealekandmiseks võib kasutada kas liim- või õlivärve.

Kõige täiuslikum mulje mustrist saadakse, kui mustri pealekandmiseks kasutatakse põhitaustast küllastuse ja värvitooni poolest vähe erinevaid värve. Vaibaga sarnaneva mustri saamiseks tuleb aga mustri pealekandmiseks kasutada värve, mis oma värvuselt ja värvitoonidelt järsult põhitaustast erinevad.

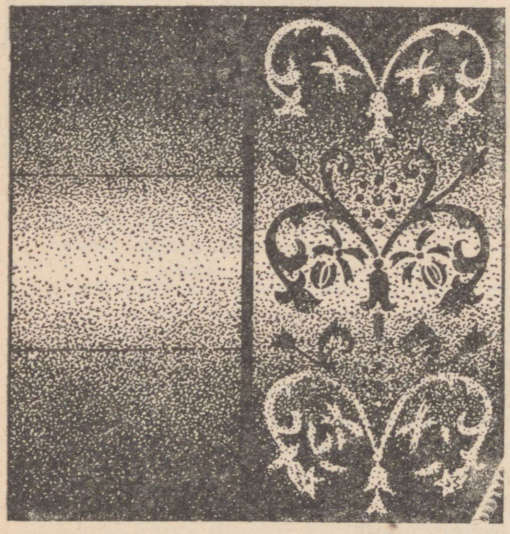
Joonisel 149 on kujutatud seina friisi ornament ning kolm trafaretti ornamendi valmistamiseks. Muster kantakse pinnale värvipüstoliga. Iga järgmine trafarett paigutatakse seinale nii, et selle mustri kontuurid ühtuksid täpselt varem pealekantud mustri kontuuridega.

Joonisel 150 on kujutatud dekoratiivse laeornamendi element. Elemendi külgede pikkused on valitud vahekorras, mis kõige sagedamini esineb eluruumides.

Aerograafiline menetlus võimaldab dekoratiivseid maalritöid teha 10—15 korda kiiremini kui käsitsi.

Siidi imiteerimine

Siidi imiteerimise tehnika on analoogiline suurte pindade viimistlemisele trafarettide abil, ning on selle dekoratiivse viimistlusmeetodi variandiks. Siidi imiteerimine toimub samuti eelnevalt ettevalmistatud ja värvitud pinnal (taustal), mis selle viimistlusviisi puhul on küll ühevärviline, kuid vahelduva heledusega.



Joon. 151. Siidi imitatsioon seinapinnal (valmistatud esimese menetluse kohaselt)

Siidi võib imiteerida *kolmel viisil.*

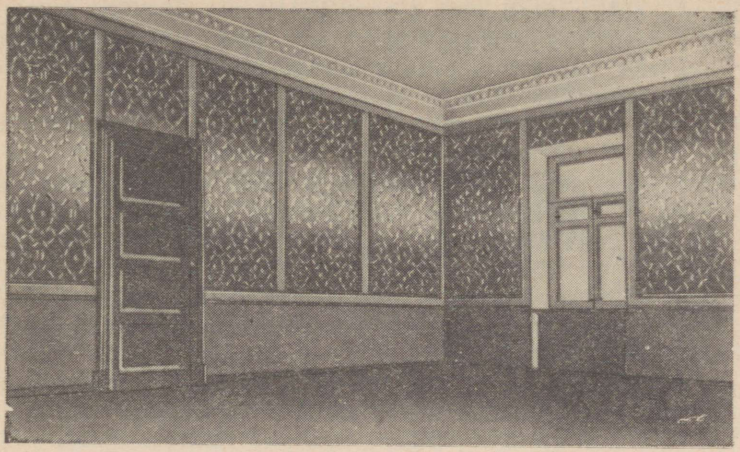
Esimese menetluse puhul jaotatakse viimistletava tahvli pind kolme ossa, millest ülemine ja alumine osa värvitakse tumedamas, keskmine aga heledamas värvitoonis. Järgnevalt silutakse ribade pinda selliselt, et värvitoonide üleminek nendel oleks sujuv ja märkamatu. Pärast seda, kui taust on kuivanud, kantakse sellele trafarettide abil tavalise siidkanga muster, kus-



Joon. 149. Mitmevärvilise mustri näide ja selle valmistamiseks vajalik trafarettide komplekt



Joon. 150. Osa laemaalist, mis on valmistatud aerograafilisel menetlusel



Joon. 152. Siidi imitatsioon seinapinnal (valmistatud teise menetluse kohaselt)



Joon. 153. Siidi imitatsioon seinapinnal (valmistatud kolmanda menetluse kohaselt)

juures tumedale taustale kantakse muster heledas värvitoonis, keskmise tumedusega taustale (üleminekukohtades) tumedamas värvitoonis ja heledale taustale keskmise tumedusega värvitoonis. Sujuvate üleminekute saavutamiseks viimistletakse värvitoonide kokkupuutekohti pintsli abil (joon. 151).

Teise menetluse puhul jagatakse kogu viimistletav pind üksikuteks tahvliteks. Iga tahvli pind kaetakse ühes ja samas kuid erineva heledusega värvitoonis: keskkoht — heledatoonilise värviga, tahvli servad või selle ülemine ja alumine osa — tumedatoonilise värviga. Kui tahvli pind on selliselt erinevates värvitoonides kaetud, fleitsitakse seda silumispintsliga, kuni saavutatakse sujuv, mittemärgatav üleminek ühelt värvitoonilt teisele. Seejärel asetatakse tahvlile seda üleni kattev trafarett ning kaetakse kogu muster ühevärvilise, tausta värvitoonist kergelt erineva, keskmise heledusega värviga. Värvuste kontrasti tõttu paistab muster heledal taustal tumedana ja tumedal taustal heledana (joon. 152).

Kolmanda menetluse puhul (joon. 153) kantakse värvilise õlivärviga kaetud seinale (taustale) trafareti abil samavärviline, kuid sellest läike intensiivsuse poolest erinev muster, s. t. läikivale taustale matt muster, matile taustale läikiv muster.

Läikiva mustri saamiseks kasutatakse liim- või kaseiinvärve, millele on lisatud kuni 10% vahaemulsiooni. Pärast värvi kuivamist hõõrutakse muster harja abil (läbi trafareti) kergelt läikima.

§ 52. PRONKSIMINE, METALLISEERIMINE, KLAASI DEKORATIIVNE VIIMISTLEMINE JA TÄHTEDE KIRJUTAMINE

Pronksimine. Pronksimiseks nimetatakse vastavate sideainetega segatud pronksi- või alumiiniumipulbri pinnalekandmist.

Pronksimist kasutatakse siseruumides asetsevate puit- või kipsilustuste, trepivõrestikkude ja piirdetarandite metallosade ning ventilatsioonirestide viimistlemiseks ja dekoratiivsetel maalritöödel.

Pronksimiseks kasutatavaid värve valmistatakse kullavärvilisest pronksi- või hõbedavärvilisest alumiiniumipulbrist, mida lisatakse 10—15%-lises koguses (kaalu järgi) glüftaallakile, heledale õlilakile nr. 8 või nr. 17, või nitrolakile nr. 754, 930 jt. Pronksimiseks kasutatavad pulbrid kujutavad endast helbekujulisi üliväikesi poleeritud pindadega metalliosakesi, mille pinnad on kaetud parafiini või stearііniga (kuni 3%). Viimase asjaolu tõttu tõuseb pulber värvikile pinnale ning moodustab seal pideva metalse kihi.

Pronksimiseks kasutatavaid värve tuleb valmistada ainult ühe vahetuse vajaduseks, kuna kauemal hoidmisel kaotab pronksi- või alumiiniumipulber omaduse tõusta värvikile pinnale ning valmisvärv muutub kasutamiskõlbmatuks.

Sisetöödel võib pronksimiseks kasutada värve, mis on valmistatud loomse või kaseiinliimi 10%-lise kontsentratsiooniga lahusel. Kullavärvilise pronksiga katmiseks ei tohi kasutada rasvaste õli-

või vaiklakkide baasil valmistatud värve, kuna pronks nendes kiiresti tumeneb. Alumiiniumipulbrist valmistatud värve võib kasutada ka välistöödel, kuna nimetatud värvid on suurema ilmastikukindlusega.

Peale liimilahuste ja õlilakkide võib pronksvärvide valmistamiseks sideainena kasutada ka vesiklaasi vesilahust vahekorras: 1 osa vesiklaasi ja 4 osa vett.

Tuntakse palju pronksimise viise, mida põhiliselt võib jaotada kahte rühma: pronksimine kuival ja pronksimine märjal menetlusel. Kuiva menetluse korral kantakse kuiv alumiiniumi- või pronksipulber eelnevalt sideainega kaetud, kuid veel täielikult kuivamata pinnale, märja menetluse korral kantakse pinnale aga sideainega segatud pulber (s. t. valmis pronks- või alumiiniumvärv).

Märja menetluse puhul toimub pindade pronksimine üldiselt samasuguselt kui tavaliste liim- või õlivärvidega katmisel, ainult selle vahega, et värv kantakse pinnale trafarettide abil, mustrirullidega või mõnel muul viisil.

Kuiva menetluse puhul valmistatakse pinnad värvimiseks ette nagu kõrgekvaliteedilistele õlivärvkatetele (vastavalt tabelile 17), krunditakse pronkspulbri värvuselise kruntvärviga ning kaetakse lakiga. Kui lakikile on kõvenenud, kuid on veel kleepuv, kaetakse see (pehme karvapintsli või vatitampooni abil) kuiva pronks- või alumiiniumipulbriga. Pealekantud pulber nakkub tugevalt veel kleepivale lakipinnale ning moodustab sellel tasase dekoratiivse katte.

Samasugune dekoratiivne efekt saadakse, kui veel kleepivale lakipinnale kantakse lenduvate lahustajatega (bensiini, lakkbensiini või piiritusega) segatud pronks- või alumiiniumipulbrit. Pärast lahustaja aurustumist nakkub pulber hästi aluse külge. Selle menetluse puhul ei esine pulbrikadusid, nagu seda tekib kuiva pulbri pealekandmisel.

Pronksitud pinnad kaetakse värvusetu piiritus- või nitrolakiga, mis tõstab katte tugevust ja vastupidavust. (Alumiiniumipulbriga kaetud kilesid võib katta ka värviliste piirituslakkidega, seejuures saadakse ilusaid, tugevaid ja dekoratiivseid katteid.)

Metalliseerimine ehk metallistamine. Metallistamiseks nimetatakse pinna katmist õhukese värvilise metallikihiga. Metallistamisel pihustatakse sulametall suruõhujoa abil. Metalli üliväikesed osakesed, põrgates suure jõu ja kiirusega vastu pinda, nakkavad selle külge ning moodustavad viimasel õhukese metallist kattekihi.

Metallistamiseks kasutatakse kaht tüüpi spetsiaalseid püstolpihustajaid. Esimese tüübi juures valatakse sulametall spetsiaalsesse kambrisse, teise tüübi juures asetatakse pihustamispeasse metalltraat ja sulatatakse seal gaasi- või kaarleegi abil.

Metallistada võib dekoratiivseid kips-, puit-, keraamilisi ja tsementdetaile, mis on ette nähtud hoonete sise- või väliskaunistamiseks.

Enne detailide metallistamist tuleb nende pind hästi kuivatada

ja puhastada (eriti rasvaplekkidest). Metallikihiga kaetavate esemete pind peab olema küllalt kare. Pärast metallikihi pealekandmist tuleb detaili pinda lihvida ja poleerida ning atmosfäärilistele mõjudele vastupidavuse andmiseks oksüdeerida (nn. keemiliselt värvida).

Klaasi matistamine liivapritsi abil. Kõige lihtsamaks ja levinumaks klaasi matistamise viisiks on selle katmine töökonsistentsini vedeldatud tsinkvalgega (§ 48).

Selleks et saada püsivat faktuuri, töödeldakse klaaspinda liivapritsiga. Klaasile mustri pealekandmiseks asetatakse sellele metallist trafarett ning töödeldakse läbi selle klaasi pinnale liivapritsi abil muster. Niiviisi töödeldud klaasi kasutatakse trepikodades ja ukseviilungitena. Töötada tuleb hea ventilatsiooniga ruumis, millesse on üles seatud kompressorseade ja liivaprits. Klaasitolmu kahjulikkuse tõttu tuleb töölistel töötada spetsiaalsetes kiivrites.

Härma- ehk jäälillemustriga klaas. Niisugune viimistlus saadakse, kui klaas kaetakse spetsiaalsete kristalliseeruvate dekoratiivlakkidega. Viimased sisaldavad hästi kristalliseeruvaid aineid, mis lakikile kuivamisel moodustavad sellel jäälilletaolisi mustreid. Kristalliseeruvaid dekoratiivlakke kasutatakse ka siseruumide dekoratiivseks viimistlemiseks. Pinnad peavad sel puhul olema hästi ette valmistatud ja värvitud heledas värvitoonis.

Tuntakse ka lihtsamaid menetlusi härmaklaasi valmistamiseks. Näiteks võib klaasi pinnalt väikesi osakesi ära kiskuda tisleriliimi abil. Selle menetluse puhul kantakse klaasi pinnale 2—4 mm paksune kuuma vedela liimi kiht, mis jahtumisel kisub klaasipinnalt lahti mitmesuguse suurusega osakesi, moodustades sellel härmatanud klaasi meenutava mustri.

Mosaiikmaali imiteerimine. Mosaiikmaalideks nimetatakse mitmevärvilistest klaasitükkidest koostatud ornamente ja maale, mida tarvitatakse akende kaunistamiseks. Klaasitükid on omavahel liidetud pliist kinnitusliistude abil. Mosaiikmaali imiteerimiseks maalitakse klaasile trafarettide abil läbipaistvate lakkidega või lasuurvärvidega soovitav ilustis. Üksikud värvipinnad eraldatakse üksteisest käsitsitõmmatud tumedate peente värviribadega, mis imiteerivad pliist kinnitusliiste.

Transparent. Transparendiks nimetatakse klaasile lasuurvärvidega või lakkidega maalitud ilustust, mida tagantpoolt valgustatakse. Ilustus kantakse klaasile tavaliselt trafareti abil aerograafilisel menetlusel, samade meetoditega, nagu tavalistele läbipaistmatutele pindadele. Klaasi pind puhastatakse eelnevalt piirituse ja kriidi abil rasvast ja kantakse siis sellele taust. Tumedavärvilise mustri puhul peab taust olema heledavärviline, heleda mustri puhul tume (joon. 154).

Tähtede kirjutamine. Tähti kirjutatakse enamasti nn. normaalses plokk-kirjas ehk plakatkirjas. Selle kirja erisuseks on see, et kõik tähed koosnevad sirgjoontest ja ringjoone kaare osadest, kus-

juures iga täht, sõltuvalt selle laiusest, kujundatakse kas ristkülikusse või ruutu. On tavaks ladina tähestiku suurtähti A, G, O ja Q ning vene tähestiku suurtähti А, К, Л, О, С, Т, У, Х ja Ц kirjutada ruutu, ladina tähestiku suurtähti C, D, H, K, N, T, U, X, Y ja Z ning vene tähestiku suurtähti Б, В, Г, Е, З, И, Н, П, Р, Ь, Ч, Э ja Я ristkülikusse, mis on $^1/_5$ võrra ruudust kitsam; ladina tähestiku suurtähti B, E, F, J, L, P, R ja S ning numbreid (välja arvatud 1 ja 0) kirjutada ristkülikusse, mis on $^2/_5$ võrra ruudust kitsam, kuna ladina tähestiku suurtähti M ja W ning vene tähestiku suurtähti Д, Ж, М, Ф, Ш, Щ, Ы ja Ю kirjutatakse ristkülikusse, mis on $^1/_5$ võrra ruudust laiem.

Väiketähed kirjutatakse kõik ruutu. Erandiks on ladina tähestiku tähed f, i, j, l ja t ning number 1, mis kirjutatakse ruudust kitsamasse ristkülikusse, kuna ladina tähestiku väiketähed m ja w ning vene tähestiku väiketähed ж, м, т, ф, ш, щ ja ю kirjutatakse ruudust veidi laiemasse ristkülikusse.

Tähti on võimalik kirjutada kahel viisil: esimese viisi puhul kasutatakse kirjutamiseks iga tähe jaoks eraldi valmistatud trafaretti, kuna teise viisi puhul kirjutatakse tähed vahetult pinnale, määrates nende asetuse šabloonide abil. Nii esimese kui ka teise viisi kasutamisel pole soovitav tähtede kirjutamiseks pinnale ette joonestada ruutudest ja ristkülikutest koosnevat võrku. Nimetatud juhul tundub üksikutest tähtedest sõnade koostamine küll palju lihtsamana, kuid tähtede erineva laiuse tõttu ei tule ka tähtede vahed ühelaiused, mis muudab kirja tervikuna ebaühtlaseks, mitteharmooniliseks.



Joon. 154. Transparent

Ruutu kujundatud normaalses plokk-kirjas tehtud kiri on väga selge ja hästi loetav. Kirja kujundamisel on võimalik tähti kas püstsuunas pikendada või rõhtsuunas laiendada. Esimesel juhul saame tihedama tähtede paigutusega kirja, mida kasutatakse suurte pealkirjade valmistamisel, teisel juhul — väljavenitatud kirja, mida kasutatakse väikeste peente pealkirjade kirjutamisel.

Kirja kujundamisel omab suurt tähtsust selle üldine kompositsioon, s. t. ridade sümmeetriline paigutus püsttelje suhtes. Pealkirja koostisosad moodustavad tavaliselt ovaalse, ristkülikukuju-

lise, kolmnurkse või mõne muu kuju. Üksikute sõnade vahed reas ei tohi olla väiksemad väiketähtede kõrgusest. Ridade vahe peab moodustama 0,5 kuni 1,5 suurtähtede kõrgusest.

§ 53. TAVALISTE JA DEKORATIIVSETE MAALRITÖÖDE VASTUVÕTMINE JA NENDE KVALITEEDI KONTROLLIMINE

Maalritööde vastuvõtmisel tuleb kontrollida nende vastavust projektile ning kinnitatud värvi- ja mustriproovidele.

Maalritöid lubatakse vastu võtta pärast vesivärvkatte täielikku kuivamist ning pärast õlivärvi-, emaili- ja lakikihile tugeva kile tekkimist.

Laudpõrandate värvkatet tohib vastu võtta, kui viimase värvi- või lakikihi pealekandmisest on möödunud vähemalt 10 päeva.

Kvaliteedilt peavad maalritööd vastama järgmistele nõuetele:

1. Vesivärvkatted peavad olema ühetoonilise ning hoolikalt silutud või tupitud pinnaga. Pindadel ei tohi olla laike, plekke, triipe, joomi, volte, pritsmeid, juuspragusid, mulle, mõhke, koorumisi, värviga katmata kohti, pintslikarvu, määrivaid kohti ning üldisest taustast väljapaistvaid parandusi; pintsli jälgi lubatakse lihtsal värvkattel, kui need pole 3 m kauguselt märgatavad.

2. Õli-, email- ja lakkvärvidega kaetud pinnad peavad olema ühtlase faktuuriga (läikiv või matt); pole lubatav alumiste värvikihtide läbipaistmine; pinnal ei tohi leiduda plekke, joomi, värviga katmata kohti, kiletükke, pigmenditerasid, halvast lihvimisest tingitud ebatasasusi ning pintslijälgi.

3. Kõrgekvaliteediliste värvkatete juures pole lubatud kahe värvusega pinna liitejoonte kohalikke kõverdumisi. Paremakvaliteediliste värvkatete juures ei tohi need kõverdumised ületada 2 mm, lihtsate värvkatete juures — 5 mm.

4. Bordüürid, friisid ja ehisjooned peavad olema kogu pikkuses ühesuguse laiusega ning ilma silmaga märgatavate jätkukohtadeta.

5. Pritsimismenetlusel viimistletud pindadel peavad pritsmed ja täpid asetsema ühtlaselt.

6. Viimistletavale pinnale kantud puu- või marmorimuster peab vastama imiteeritava materjali tekstuurile.

7. Kotiriide, käsna või rulli abil viimistletud pindadel peab olema ühtlane muster; pindadel ei tohi leiduda värvimata kohti, laike, plekke, viltusi jooni ja liitekohtade ülevärvimisi; rulliga viimistlemise korral lubatakse mustri liitekohtades kuni 0,5 mm suurusi nihkumisi.

8. Ehisjoonte lubatav kõverdumine joone 1 j. m pikkuse kohta ei tohi lihtsate värvkatete puhul ületada 3 mm, paremakvaliteediliste värvkatete puhul — 2 mm ning kõrgekvaliteediliste värvkatete puhul — 1 mm.

9. Liivapuistega viimistletud pinnad peavad olema tasased,

sametitaolise ilmega; puistekiht peab olema ühtlane, seal ei tohi esineda liivaga katmata või liigse liivakuhjumisega kohti.

10. Faktuurse viimistluse korral peab faktuurikiht olema tugev ja hästi aluse küljes kinni; pinnal ei tohi esineda pragusid, nõrgalt seostatud osiseid ja kriipse.

11. Käsitsi trafareti abil pealekantud mustril peab olema selge kontuur, ilma värvijoomedeta ning lünkadeta pealekantud mustris.

12. Dekalkomaania abil viimistletud pinnal peab olema selge muster.

13. Pinna aerograafilisel töötlemisel saadud muster peab kogu viimistletud pinna ulatuses nii kontuuri kui värvuste suhtes vastama täielikult projektile; üksikute fragmentide või mustri osade nendele ettenähtud kohtadest nihkumine ei ole lubatud.

14. Lakiga kaetud pinnad peavad olema ereda läikega, ei tohi kleepida ning neil ei tohi esineda pragusid ega liiga paksu lakikihiga kaetud kohti.

15. Pronksitud pinnad peavad olema siledad, plekkideta ja karedate kohtadeta.

Juhul, kui tekib kahtlus värvitud pinna ettevalmistamise ja töötlemise operatsioonide arvus ja õigsuses, tuleb töö kvaliteedi kontrollimiseks värvkate osaliselt kõrvaldada; kontrollimiseks valitakse niisugused kohad, kus järgnev parandamine ei riku katte ühetoonilisust.

XIV peatükk

TAPEETIMISTÖÖD

Tapeetimist tohib alustada alles pärast kõigi vesi- ja õlivärvidega tehtavate maalritööde lõpetamist.

Tapeeditavad puit- ja krohvipinnad peavad olema tasased ja kuivad. Niisket pinda ei tohi tapeetida, sest niisugusel pinnal muutuks tapeet laiguliseks, kattuks hallitusega või langeks maha. Ei ole soovitav asetada tapeeti otsekohe puitpinnale, sest kuivav puit rebib tapeedid katki. Sel põhjusel tuleb puitpinnad enne tapeetimist katta niisutatud seinapapiga. Kinnilöömiseks kasutatakse laia peaga papinaelu. Pärast kuivamist kleebitakse papi liitekohtadele paberiribad. Papi asemel võib puitseinu katta ka hõreda puuvillase riidega (serpjankaga) või puuvillase pesuriidega (mitkaliga). Enne seinale tõmbamist kastetakse riie kliistrisse ja väänatakse välja.

Palkseinu võib tapeetida alles pärast hoone lõplikku vajumist. Enne tapeetimist tuleb kõik põrandaliistude ja piirlaudade ning seinte vahelised pilud hoolikalt kittida ja elektrijuhtmed maha võtta.

Kõrgekvaliteediliste tapeetidega, eriti linkrustiga katmisel on soovitav põrandaliistud eemaldada (tapeedid kleebitakse põrandaliistu taha).

§ 54. KLIISTRI VALMISTAMINE

Iga tapeediliigi ja iga tapeetimisoperatsiooni jaoks tuleb kasutada eri kliistrit.

Parim kliister saadakse rukkipüülist. Rukkipüül annab pintsliga kergesti pealekantava tugeva kliistri. Rukkipüüli võib asendada nisujahuga, kuid nisukliister on veniv ning seetõttu pintsliga halvasti pealekantav. Rukkipüüli asemel võib kasutada ka kartulitärklist (kartulijahu). Viimasest valmistatud kliister on kergemini pealekantav, kuid väiksema tugevusega ning kaotab kiiresti oma sidumisvõime.

Rukkipüülist kliistrit keedavad kaks inimest. Üks nendest puistab järk-järgult jahu keeva vette, kuna teine jahutompude tekkimise ärahoidmiseks kliistrit energiliselt segab.

Nisujahu niisutatakse eelnevalt sooja veega, valatakse seejärel juurde keeva vett, ühtlasi mõlaga kiiresti segades, et purustada tekkivaid jahutompe.

Kartulitärklis leotatakse algul külma veega ning valatakse saadud lahus keeva vette, seda ühtlasi kogu aeg kiiresti segades.

Enne tarvitamist tuleb kliister tompude kõrvaldamiseks läbi sõela kurnata.

95. Tavaliste tapeetidega kaetavate seinte kliisterdamiseks kasutatav kliister

Rukkipüüli	1,5	kg
Loomse liimi 10%-list lahust	1	l
Vett . . . . . kuni mahuni	10	l

Valmistamise viis. Keev liimilahus valatakse eelnevalt keedetud jahukliistrile, segatakse hoolikalt läbi ja kurnatakse läbi sõela.

Makulatuuri kleepimiseks kasutatava kliistri valmistamisel vähendatakse rukkipüüli kogust 1,2 kg-ni. Lihtsate ja keskmise kvaliteediga tapeetide kleepimiseks kasutatakse sama kliistrit mis makulatuuri kleepimisel, kuid ilma loomse liimi lisandita.

96. Kõrgekvaliteediliste tapeetide kleepimiseks kasutatav kliister

Nisujahu	2	kg
Vett . . . . . kuni mahuni	10	l

97. Linkrusti kleepimiseks kasutatav kliister

Nisutärklist või püülijahu	3	kg
Loomse liimi 10%-list lahust	2	l
Maarjaseid (antiseptimiseks)	0,05	kg
Vett . . . . . kuni mahuni	10	l

§ 55. PINDADE KLIISTERDAMINE, MAKULATUURI PEALEKLEEPIMINE JA TAPEETIDE ETTEVALMISTAMINE

Enne kliisterdamist puhastatakse seinapind puitklotsi abil. Kliisterdamiseks kasutatakse sarvpintslit. Seinu ei tule korraga kliisterdada mitte terve ruumi ulatuses, vaid ainult nii palju, et

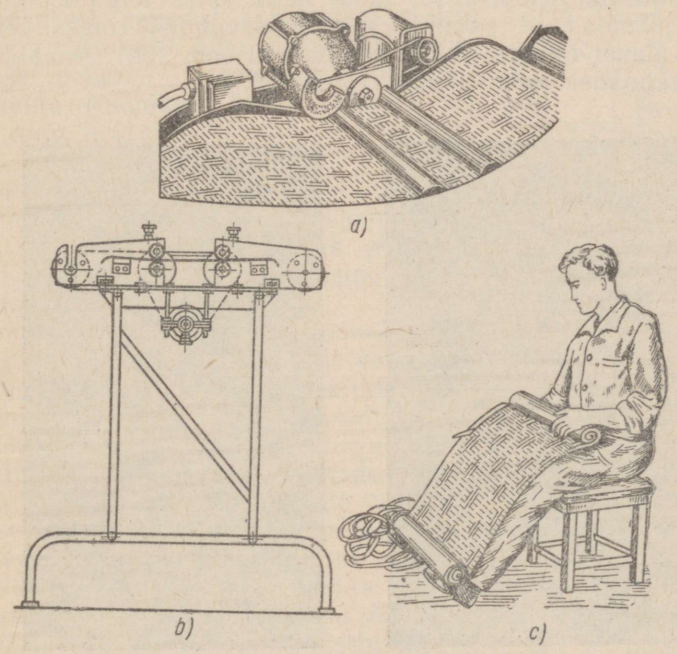
kliister ei jõuaks makulatuurimise ajaks ära kuivada, vaid ainult veidi taheneda.

Makulatuurimiseks kasutatakse kõige sagedamini vanu ajalehti, mis asetatakse põrandale virna ja võõbatakse ükshaaval kliistriga üle. Seinte makulatuurimisel töötavad kaks maalrit: üks võõpab makulatuurilehti sarvpintsli abil kliistriga üle ning annab need siis teisele, teine asetab võõbatud lehed seinale ning silub neid kaltsu või jõhvharjaga, et paberisse ei jääks kortse ega paberi alla õhumulle.

Kui pind tuleb katmisele lihtsate tapeetidega, võib makulatuurilehti seinale kleepida servülekattega. Kui seinad kaetakse keskmise- või kõrgekvaliteediliste tapeetidega, tuleb makulatuurilehti kleepida serv serva vastu. Linkrusti alla makulatuuri ei kleebita.

Pärast seda, kui pealekleebitud makulatuur on täiesti kuivanud, lihvitakse seda igasuguste konaruste kõrvaldamiseks pimsskiviga.

Lihtsaid tapeete kleebitakse seintele servülekattega, keskmise- ja kõrgekvaliteedilisi tapeete ning linkrusti aga serv serva vastu. Seepärast lõigatakse lihtsatel tapeetidel ära ainult üks äär, keskmise- ja kõrgekvaliteedilistel tapeetidel ning linkrustil — mõlemad ääred.



Joon. 155. Tapeedi äärte lõikamine:
a — äärtelõikamismasin töös; *b* — äärtelõikamismasina konstruktsioon; *c* — ääre käsitsi lõikamine

Kui tapeetidel tuleb ära lõigata ainult üks äär, siis määratakse eelnevalt kindlaks nimelt kumb. Sel juhul juhindutakse järgnevast: tapeedipaani lõigatud äär peab seinale kleepimisel jääma vastu valgust, et ta ei annaks varju (vastasel juhul oleksid paanide liitekohad liiga märgatavad). Seepärast tuleb ruumi külgseinte tapeetimist alustada välisseinast. Akna vastas oleva seina tapeetimiseks võib tapeetidel ära lõigata ükskõik kumma ääre, kuid kõikide paanide jaoks ühelt ja samalt poolt.

Suure töömahu korral tuleb servade lõikamiseks kasutada äärelõikamise masinat (joon. 155, *b*), mille töötamisviis on kujutatud joonisel 155, *a*. Masinal on kaks nuga: ülemine ümmargune nuga, mida käitab elektrimootor, ja alumine, teljel vabalt pöörlev nuga. Tapeedirull asetatakse vabalt pöörlevale vardale. Töötamisel juhitakse tapeedikanga vaba ots kahe juhtvaltsi vahelt läbi, kusjuures valtside vahel asetsevad noad lõikavad ära tapeedikanga ääre.

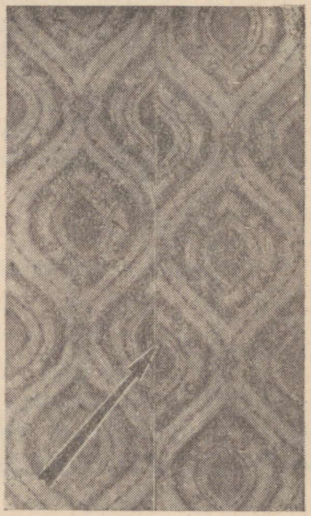
Väiksema töömahu puhul lõigatakse ääred käsitsi, kääridega (joon. 155, *c*). Lõikamisel istub maaler taburetil, kusjuures tapeedirull asetseb tema väljasirutatud jalalabadel.

Pärast äärte lõikamist asutakse paanide juurdelõikamisele. Enne seda mõõdetakse toa kõrgus ja perimeeter ning määratakse saadud andmete järgi paani pikkus ja vajalik paanide arv.

Paanide juurdelõikamisel tuleb need välja lõigata mõningal määral pikemad, et paanide seinale kleepimisel oleks võimalik tapeedil olevat mustrit kokku sobitada (joon. 156). Paanide ebaõige kokkupanek pole lubatav (joon. 157).



Joon. 156. Õigesti ühtiva mustriga tapeedid



Joon. 157. Valesti ühtiva mustriga tapeedid

Samuti tuleb jälgida, et paanidel ei esineks praaki ning et need oleksid enam-vähem ühe värvitooniga. Värvitoonilt erinevaid paane võib kasutada kas omaette toa või äärmisel juhul — omaette seina katmiseks.

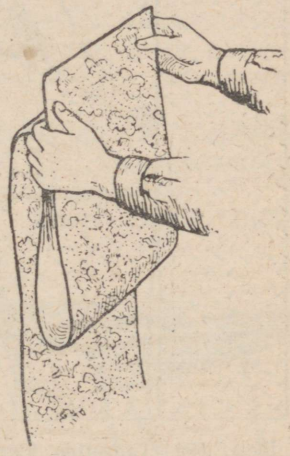
§ 56. TAPEETIMINE

Kliisterdamiseks laotakse valmislõigatud tapeedipaanid põrandale asetatud paberile, mustriga allapoole nii, et iga allpool olev paan ulatuks 1,5—2,0 cm võrra pealmise paani alt välja. Selliselt laotud tapeedipaane on väga hõlpus kliisterdada ning pole karta, et määrduksid mustripoolsed küljed.

Kliister kantakse paksu vöödina piki paani, hõõrutakse seejärel ristsuunas laiali ning jaotatakse lõpuks pintsli pikitõmmetega ühtlaselt kogu paanile, jättes lõigatud ääre esialgu 5—7 cm laiuselt kliistriga katmata. See riba kliisterdatakse lõpuks pintsli lühikeste tõmmetega, millede suund moodustab paani servaga 30—40° nurga. Kui seejuures peaks paan veidi paremale nihkuma (kliistriga määritud paberile, mis on laotud paani alla), tuleb see vastupidiste pintslitõmmetega (vasakule) esialgsesse asendisse tagasi nihutada. Kasutatav kliister peab olema jahtunud temperatuurini +20 kuni +25° C.

Õhukesest paberist tapeedid laotakse kliistriga katmiseks ühte virna, paksust ja tihedast paberist valmistatud tapeedid aga kahte (mõnikord isegi kolme-nelja) virna ning kaetakse kliistriga kahel korral, et nad veidi niiskuksid.

Kliisterdatud paan ulatatakse meistrile, kes selle seinale asetab (joon. 158). Enne tapeetimist tuleb seinad põrandaliistude, piirlaudade ja karniiside juures ning toanurgad kliisterdada.



Joon. 158. Võte kliisterdatud paani meistrile kätteulatamiseks

Esimene paan kleebitakse seinale nöörloodi järgi. Kui seina nurk pole vertikaalne, lõigatakse paani äärest selline kaldriba maha, et paan sobiks täpselt nurka, s. t. et teda ei oleks vaja nurga teisele külgpinnale painutada. Pikkade seinte juures tuleb kontrollida paanide vertikaalsust ka seinte keskosas.

Asetanud paani ülemise otsa vastu seina, silutakse seda puhta kaltsu või harjaga, jälgides, et muster kliistriga ei määrduks. Algul silutakse piki paani mööda selle keskkohta, seejärel kinnitatakse lühikeste pehmete kaltsu või harja löökidega paani ülejäänud osa. Järgmised paanid kleebitakse selliselt, et mustrid paanidel ühtuksid (joon. 159).

Tapeetimisel töötavad kaks maalrit. Seejuures asub meister

töötrepil, tema abiline, kes kliisterdab tapeete, aga põrandal. Pärast paani seinale kleepimist, lõikab meister kohe selle üleulatuvad osad karniisi ja põrandaliistu juures ära. Uste ja akende kohal olevaid seinaosi on soovitav katta paanide juurdelõikamisel järelejäävate tapeeditükkidega.

Seejärel asutakse poordi, bordüüri või friisi kleepimisele. Need nimetused on tingitud riba erinevast laiusest: ribasid laiusega kuni 8 cm nimetatakse *poordiks*, laiusega 10—25 cm — *bordüüriks* ning suurema laiusega ribasid — *friisiks*. Friisi äärtele kleebitakse mõnikord väga kitsaid poorte, mida nimetatakse *«nööriks»*.

Tapeetimisel peavad aknad olema suletud ja ruum peab olema parajalt soe. Tõmbetuul ja liiga intensiivne kütmine põhjustavad tapeetide kõmmeldumist, seinte küljest lahtilöömist ja lõhenemist. Pärast kuivamist tekivad tapeetidele mõnikord kohe peale nende seinale kleepimist tumedad laigud, mis tavaliselt ka hiljem ei kao. Seda põhjustab tapeetide liialt kiire kleepimine seinale pärast kliistriga katmist. Tapeedipaane tuleb pärast kliistriga katmist lasta mõni aeg taheneda, enne kui neid võib seinale kleepida.



Joon. 159. Tapeetide kleepimine serv serva vastu ühes mustri sobitamisega

Kõrgekvaliteedilisi tapeete kleebitakse seintele serv serva vastu. Ääred lõigatakse ära pärast paanideks juurdelõikamist terava noa ja terasjoonlaua abil. Lõikamiseks kasutatakse nahalõikamise noa taolist nuga. Paanide kliisterdamiseks on soovitav kasutada sooja kliistrit (+40 kuni +50° C).

Heleda taustaga tapeete on soovitav kliisterdada hea tärklisega (2 kg tärklist pange vee kohta) või valge nisujahuga (2,5 kg jahu pange vee kohta). Pärast esmakordset kliistriga katmist lastakse paanid taheneda ja alles seejärel kaetakse nad teistkordselt kliistriga.

Parajaks lõigatud ja rullideks keeratud linkrustipaane tuleb hoida 5—10 minutit kuumas vees (+50 kuni +60° C). Seejärel tuleb lahtirullitud linkrustipaanid asetada niiskes olekus vähemalt 8—10 tunniks mustriküljega ülespoole põrandale või, mis veel parem, spetsiaalselt valmistatud töölauale. Pärast seda lõigatakse

niisketel punsunud linkrustipaanidel mõlemad ääred vaheda noa ja terasjoonlaua abil ära.

Linkrustialune krohvipind peab olema puhas, tugev ning kraapimise ja ülehõõrumise teel vanast vesivärvikilest puhastatud (õlivärv pole kahjulik). Seinapinnad tuleb enne linkrustiga tapeetimist liimilahusega kruntida, liimpahtliseguga pahteldada ja teistkordselt liimilahusega kruntida. Enne kui liim pinnal ei ole veel täiesti ära kuivanud, kleebitakse sellele niiske linkrust, mida seejärel erilise hoolikusega silutakse.

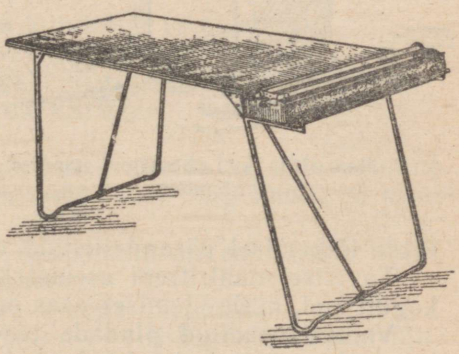
Tapeetimine A. I. Saveljevi meetodil

A. I. Saveljevi meetod seisab selles, et maaler teostab kõik vajalikud operatsioonid spetsiaalsete tööriistade ja seadeldiste abil erilisel töölaual. Nimetatud meetodi kasutamisel suureneb tööviljakus 1,5—2 korda.

A. I. Saveljev koos Teedeehitusmasinate Ehitamise Ministeeriumi Teadusliku Uurimise Instituudiga soovitab tapeetide kliisterdamiseks kasutada spetsiaalset kokkupandavat töölauda, mis on valmistatud metalltorudest (joon. 160). Vineerist või laudadest valmistatud lauaplaadi suurus on 1800×800 mm. Laua parempoolsel otsal on kliistri jaoks küna, milles on kaks teineteisele asetatud pöörlevat rulli.

Seinale kleebitavate tapeedipaanide kätteandmiseks ja silumiseks kasutab A. I. Saveljev erilist vedruga haardeklambrit (joon. 161), mis on kinnitatud tapeedi silumisharja külge.

Seinte tapeetimine toimub järgmiselt: maaler rullib lauale üksteise peale paani pikkuselt lahti viis tapeedirulli ning lõikab korraga ära viis paani, tõmmates selleks noaga mööda lauasolevat pilu. Seejärel rullib ta tapeedirullide ülejäänud osa lahti ning lõikab pärast mustri sobitamist uuesti ära viis paani. Sel viisil valmistab maaler kergesti ja kiiresti abitööjõudu kasutamata tapeedid kliisterdamiseks ette. Juurdelõigatud tapeedipaanid tõmmatakse siis üksteise järel haardeklambri abil rullide vahelt läbi, kusjuures alumine pöörlev rull katab paani kliistriga.



Joon. 160. Kokkupandav metallist töölaud

Kliistriga kaetud paan murtakse seejärel kahe- või neljakordselt kokku. See operatsioon sooritatakse kahe võttega. Kohalt

lahkumata murrab maaler kokku esiteks paani ühe poole ja siis teise poole.

Kahe- või neljakordselt kokku pandud ning kliisterdatud paan lükatakse seejärel töölaua servale ning lõigatakse sellelt ära äär, tõmmates noaga piki lauasoont. Samaaegselt kõrvaldatakse ka paanilt liigne kliister. Seejärel haaratakse kliisterdatud ja valmislõigatud tapeedipaani ülemisest otsast haardeklambriga kinni ning asetatakse see seinale varemkleebitud paani kõrvale, jälgides, et mõlema paani mustrid täielikult ühtuksid. Pärast paani keskkoha seina külge kleepimist võetakse haardeklamber ära ning harja kahe tõmbega — üles ja alla — kinnitatakse paani ülemine osa kohale. Edasi tuleb maaler trepilt maha, tõmbab paani alumise osa põrandaliistu juurde ning kinnitab selle samuti seina külge harjatõmbega ülalt alla. Paan asetub seinale tasaselt, ilma voltideta ja kortsudeta. Karniiside, põrandaliistude ja akna- ning ukselengide juures olev liigne tapeet lõigatakse ära lattjoonlaua abil, mille ristlõige on 5×5 cm ja pikkus 75—80 cm. Lattjoonlaua külge on kruvitud kaks piludega terasplaati, millesse liigub nuga. Ühe plaadi serv ulatub üle lattjoonlaua. See serv asetatakse lõikamisel põrandaliistule või ukse piirlauale.



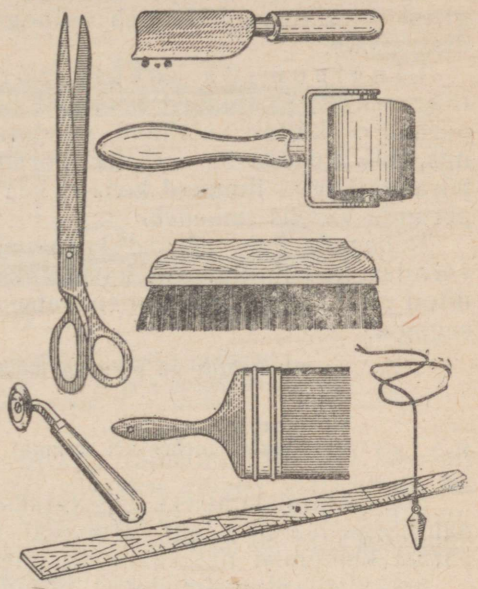
Joon. 161. A. I. Saveljevi haardeklamber

Tavalise maalritrepi asemel kasutab A. I. Saveljev raamatukogutreppi, mille ülemises osas on riiul tööriistade jaoks.

Varemtapeeditud pindade tapeetimine remonttöödel. Lihtsate tapeetidega katmisel tuleb krohvipinnast lahtiolevad vanad tapeedid maha rebida, puhastatud kohad puitklotsiga tolmust puhtaks lihvida, kliisterdada ning kleepida niiskele kliistrikihile makulatuurpaber. Vanade tapeetide paksud, pinnast väljaulatuvad liitekohad puhastatakse pimsskiviga ja tasandatakse võrdseks seinapinnaga. Tapeeditakse alles pärast makulatuurikihi täielikku kuivamist.

Kõrgekvaliteediliste tapeetidega katmisel rebitakse vanad tapeedid täiesti maha ja parandatakse krohv. Tapeetimine toimub seejärel täpselt samuti nagu uue krohvipinna puhul, s. t. krohvipind puhastatakse eelnevalt puitklotsiga, seejärel kliisterdatakse, pahteldatakse liimpahtliseguga, kliisterdatakse teistkordselt, kleebitakse makulatuurpaber äär ääre vastu ning lihvitakse pimsskiviga. Vanu tapeete võib mahakraapimise teel kõrvaldada ainult pärast nende tugevat sooja veega leotamist.

Enne kui varemalt liimvärviga kaetud seinu tapeetida, tuleb neid veega niisutada, kogu värvikiht maha kraapida ning krohvipind parandada ja üle hõõruda. Eriti hoolikalt tuleb maha kraapida vana vesivärvikiht. Vastasel juhul eralduvad tapeedid kuivamisel koos vana värvikihiga seinast. See on seletatav asjaoluga, et liimvärvi kilet seinal hoidvad jõud on tunduvalt nõrgemad tapeetide kuivamisel tekkivatest tõmbejõududest. Tapeetimisel kasutatavad tööriistad on kujutatud joonisel 162.



Joon. 162. Tapeetimisel kasutatavad tööriistad

§ 57. USTE VAHARIIDEGA ÜLELÖÖMINE JA PÕRANDATE LINOLEUMIGA KATMINE

Maalrite poolt tehtavate tööde hulka kuulub ka uste katmine vildiga ja vahariide või kaleviga ülelöömine ning linoleumi kleepimine põrandatele.

Uste vahariide või kaleviga ülelöömine on suhteliselt lihtne töö, mis on igale töölisele jõukohane.

Töö läbiviimisel tuleb meeles pidada järgmist:

1) uksed tuleb enne vildiga katmist ja riidega ülelöömist hingedelt ära tõsta;

2) uksele löödava vildi ja vahariide kulu ja mõõtmete kindlakstegemisel tuleb arvesse võtta:

a) vildi ja riide servad tuleb kontuuri kolmel küljel sissepoole kahekorra keerata;

b) kahekorra keeratud osa peab ulatuma veidi üle ukse serva;

c) vildiga katta ja riidega üle lüüa tuleb ka uksepiidad;

3) ülelöömist tuleb alustada ukse servadest; selleks pööratakse materjali serv kahekorra ja kinnitatakse samaaegselt naeltega, lüües viimaseid ainult poolest saadik sisse (et neid oleks hiljem kergem eemaldada);

4) kinnituspaelte pealelöömist on soovitav alustada viilungitest; kinnituspaelad tuleb viilungile lüüa ristikujuliselt, mööda diagonaale.

Linoleumiga kaetav põrand peab olema täiesti kuiv ning prügist ja tolmust hoolikalt puhastatud. Et kontrollida, kas põrand on küllalt kuivanud, põletatakse sellel väike paberist koonus, mis alusega on asetatud põrandale. Mittetäielikult kuivanud põranda korral ilmuvad kohale, kus koonus seisis, veetilgad ning põranda värvus tumeneb.

Puhas ja kuiv põrand krunditakse naturaal- või tihendatud värnitsaga. Kruntimiseks kasutatakse sarvpintslit. Põranda krunditud pind pahteldatakse üleni retsepti 98 järgi valmistatud pahtliseguga.

98. Pahtlisegu põranda jaoks (kaaluprotsentides)

Kriiti	60
Värnitsat	35
Värvipastat (ooker või mennik)	5

Segu valmistamiseks kasutatakse ainult kuiva kriiti. Valmis pahtlisegu lastakse läbi värviveski. Pahteldatud pind krunditakse pärast kuivamist naturaal- või tihendatud värnitsaga.

Sel viisil ettevalmistatud põrandapinnale laotakse vastavalt ruumi suurusele valmislõigatud linoleumiribad. Ribade pikkus peab olema umbes 100—150 mm võrra nõutavast suurem. Linoleumi lõigatakse juurde tavaliselt toa pikkuse järgi, sest sel juhul on jätkukohtade arv väiksem. Liitekohtades asetatakse kõrvutiolevate linoleumiribade ääred üksteisele, nii et üks äär kataks teist 15—20 mm laiuselt. Silumist alustatakse ruumi keskkohast seinte suunas.

Selleks et põrandale laotud linoleumiribad sirgeneksid, tuleb neid enne põrandale kleepimist hoida ruumis kaks-kolm päeva temperatuuril mitte alla +15° C. Hoidmisel kahanevad linoleumiribad veidi pikkuses.

Linoleumi pealekleepimiseks kasutatakse õli- või lakkmastiksit.

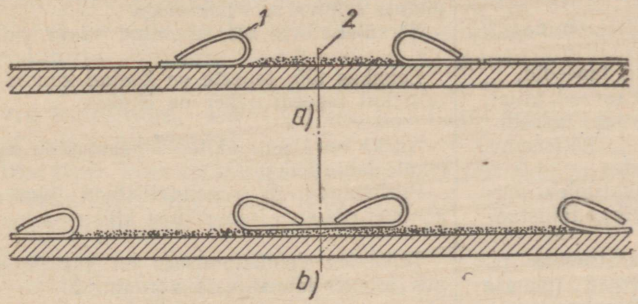
99. Õlimastiks

Värvipastat	45—50 kg
Kuiva jahvatatud kriiti	25—30 „
Naturaal- või tihendatud värnitsat	25 „

100. Lakkmastiks

Kuiva jahvatatud kriiti	100 kg
Kuiva umbrat	12— 15 „
Õlilakki	40— 45 „
Lakkbensiini või tärpentini	5 l

Pärast linoleumi põrandale kleepimist lõigatakse ribade ääred kokkupuutekohtades terasjoonlaua järgi ära. Lehe äärte põrandale kleepimiseks pööratakse nad veidi tagasi (joon. 163) ja kaetakse äärte all olev põrandapind teraspahtli abil ühtlase, 1—2 mm paksuse mastiksikihiga. Seejärel pööratakse linoleumiriba ääred



Joon. 163. Linoleumilehtede pealekleepimine:
a — esimese riba kleepimine; *b* — teise ja kolmanda riba kleepimine; *1* — linoleumi lehed; *2* — mastiks

uuesti tagasi ning surutakse liivaga täidetud koti abil tihedalt vastu mastiksikihti. Samaaegselt silutakse ribade ääri, nihutades liivakotti liitekoha keskkohast otste suunas. Kohtadele, kus linoleumi all on tekkinud õhumulle või kus linoleum on üles kerkinud, asetatakse liivaga täidetud paberkotid.

Kaks nädalat pärast linoleumi pealekleepimist tuleb seda enne ekspluatatsiooni andmist poonida.

§ 58. TAPEETIMISEL ESINEVAD DEFEKTID

Tapeetimisel tuleb pöörata tähelepanu selliste defektide, nagu mullide, kortsude, mustri nihkumiste jne. ärahoidmisele. Tabelis 27 on toodud kõige sagedamini esineda võivad defektid ning nende parandamise viisid.

Tabel 27

Tapeetimistöödel esinevad defektid

Defektid	Tekkimise põhjused
Tapeedi osaline või täielik lahtitulek karniisi juures	Kleepimine varem liimvärvidega kaetud pinnale; tapeetide liiga kiire kuivamine tõmbetuule või ülemäärase kütmise tõttu; nõrk kliister paksude tapeetide puhul
Mullid, kortsud jne.	Aeglane kuivamine. Liiga tugev kliister õhukeste tapeetide puhul. Lohakas silumine
Paanide vertikaalist kõrvalekaldumine	Töötamine ilma nöörloodita
Ebatäpselt kokkuseatud muster	Lohakus mustri sobitamisel tapeetide lõikamisel ja seinale kleepimisel

Defektid	Tekkimise põhjused
Paksenenud jätkukoht	Kleepimine vanadele tapeetidele ilma jätkukohtade eelneva puhastamiseta; paksude tapeetide kleepimine seinale servülekattega
Nähtav liitejoon paanide vahel	Servülekate ei ole suunatud vastu valgust
Määrdinud tapeedid, äramääritud servad, kliistri imbumine läbi tapeedi	Lohakas töö; tapeete on kaetud kuuma kliistriga, eriti kui tapeedi paber on õhuke
Tapeetide kärisemine seina nurkades	Nurka on kleebitud terve paan, seda nurga järgi pikuti lahti lõikamata
Tapeedi lahtitulek piirlaudade ja põrandaliistude juures	Piirlaudade ja põrandaliistude juures olevaid kohti ei ole enne tapeetimist kliistriga kaetud
Allpool asetsevate tapeetide värvuse (punase värvuse) läbiimbumine	Tapeetide valmistamiseks on kasutatud pigmentide asemel lahustuvaid värvaineid
Kõvad tükid tapeetide all	Tombud kliistris
Rebenenud serv	Lohakus tapeetide lõikamisel

§ 59. TAPEETIMISTÖÖDE KVALITEEDI NÄITAJAD

Vastuvõtmisvalmis tapeetimistöödel ei tohi leiduda kortse, õhumulle, mustri vigastusi ja teisi defekte. Töö kvaliteedi näitajad on toodud tabelis 28.

Tabel 28

Tapeetimistööde kvaliteedi näitajad

Näitaja	Väga hea	Hea	Praak
Liitekohtade asetus	Vastu valgust	Vastu valgust	Valguse suunas
Vahede olemasolu paanide liitekohtades	Puuduvad	Puuduvad	0,5 mm-st laiem vahe
Kortsud, õhumullid, lahtilöönud kohad, mustri vigastused, kliistrilaigud	„	„	On olemas
Mustri ja värvitoonide mitteühtimine kõrvutiolevatel paanidel	„	Vähemärgatav mitteühtivus ühes-kahes kohas	Silmatorkavad mitteühtivused
Paanide vertikaalist kõrvalekaldumised	„	Mitte üle 2 mm ühe meetri kõrguse kohta	Silmaga märgatav vertikaalsuunast kõrvalekaldumine (üle 5 mm ühe meetri kõrguse kohta)

XV peatükk

MAALRITÖÖDE TEOSTAMINE TALVEL

Talvine madal õhutemperatuur raskendab ja muudab maalritööde teostamise keerulisemaks. Õlivärvid ja teised vett mittesisaldavad värvid paksenevad madalatel temperatuuridel. Paksenenud värvi on aga raske tehniliste tingimuste nõuetele vastava õhukese kihina pinnale kanda. Samuti aeglustub talvisel ajal tugevasti värvkatte kuivamine. Negatiivsetel õhutemperatuuridel vesivärvid külmuvad, +3° C-st madalamatel temperatuuridel aga kuivavad väga pikkamisi.

Aeglustatud kuivamine põhjustab laikude tekkimist värvkatte pinnal. Peale selle aeglustub tugevasti ka värnitsa, pahtlisegu ja krunt- ning kattevärvi üksikute kihtide kuivamine.

Pind muutub sageli värvimiskõlbmatuks: jäätub, kuivab halvasti, tõmbub «higiseks». Antud juhul ei paranda värvi soojendamine olukorda, sest värvitav pind jahutab pealekantud värvikihi kiiresti.

Kuid pidades kinni tehniliste tingimuste juhistest ja nõuetest, tehakse ka talvel laialdaselt maalritöid ja heade tulemustega.

§ 60. RUUMISISESTE MAALRITÖÖDE TEOSTAMINE TALVEL

Sisemisi maalritöid võib talvel teha köetavates või soojustatud ruumides, kusjuures kõige jahedama välisseina pinna temperatuur peab olema põrandast 0,5 m kõrgusel vähemalt +8° C.

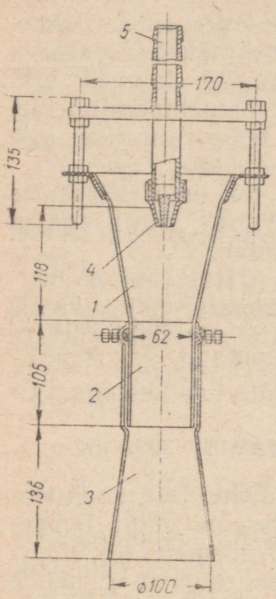
Värve tuleb valmistada ja hoida köetavas ruumis, et nende temperatuur ei oleks pinnale kandmisel alla +15° C. Värvide transportimist töökohale tuleb organiseerida selliselt, et need selle kestel ära ei jahtuks. Jahtumise vähendamiseks kasutatakse värvide töökohale transportimiseks soojustatud taarat ja kiireid transpordivahendeid. Vajaduse korral tuleb värve töökohal isegi soojendada.

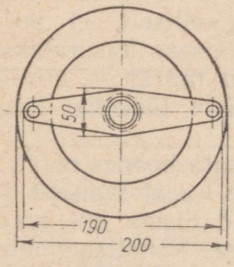
Tehniliste tingimuste kohaselt lubatakse hakata hoones maalritöid tegema alles pärast kõigi üldehituslike, spetsiaalsete ja krohvimistööde lõpetamist, s. t. ruumid peavad olema köetavad, peavad olema lõpetatud sisemised vesivarustuse, kanalisatsiooni, keskkütte, ventilatsiooni ja elektri installatsioonitööd (välja arvatud krohvipealsete elektrijuhtmete paigaldamine).

Kõige sagedamini takistab maalritööde normaalset läbiviimist puudulikult kuivanud krohvikiht, mille põhjuseks on asjaolu, et hoone ehitustöödel ei ole kinni peetud üksikute tööliikide teostamise õigest järjekorrast. Niisugustel juhtudel tuleb kõigepealt krohvikiht kuivatada ning alles pärast seda asuda maalritööde teostamisele. Sellest reeglist mittekinnipidamine põhjustab vältimatult tehtud maalritööde ümbertegemist, pikendab hoone ekspluatatsiooni andmise tähtaega ja tõstab ehituse maksumust.

Krohvil leiduvate märgade leelist (söövbekaltsiumi) sisaldavate kohtade kuivamise kiirendamiseks on need soovitav kruntida

kuuma maarjaselahusega (1 kg maarjast 10 l vee kohta). Niisugusel töötlemisel lahustub süsihapu kaltsiumi pindkile ja krohvikiht kuivab kiiremini. Niiske krohvi suur leelisesisaldus on kergesti avastatav krohvipinna niisutamise teel fenoolftaleiini 1%-lise piirituslahusega: kui krohv sisaldab palju leelist, tekib niisutatud kohale roosa laik.





Joon. 164. Universaalne õhuejektor

Kahe-kolme päeva pärast, olles veendunud selles, et krohvipind ei sisalda enam sööbekaltsiumi, alustatakse ettevalmistustöödega. Mõningatel juhtudel tuleb pinda teistkordselt maarjasega kruntida.

Krohvikihi kiiremaks kuivatamiseks seatakse ruumidesse üles kaloriifereid. Kui keskkütte käikulaskmine viibib, jäetakse kaloriiferid üles ka pärast krohvikihi kuivamist — kogu maalritööde teostamise ajaks.

Krohvikihi kuivatamiseks ruumide nurkades, radiaatorite niššide juures jne. võib kasutada reflektoritega elektrisoojendajaid. Suurte krohvipindade kuivatamisel reflektorite kasutamine ennast ei õigusta. Tunduvalt efektiivsem on sel juhul krohvi kuivatamine tavaliste elektriventilaatoritega, kuna õhu tsirkuleerimine soodustab niiskuse kiiremat väljaauramist. Veel parem on ventilaatoreid kasutada koos elektrisoojendajatega. Peale selle soovitatakse hoones olevate krohvipindade kuivatamiseks kasutada ejektoreid (joon. 164), mis on esitatud G. I. Feferboimi ja A. M. Goljandi poolt (Metallurgia- ja Keemiatööstuse Ehitamise Ministeeriumi trust «Sojuzspetsstroi»). Ejektor koosneb koonilisest sisselasketorust *1*, mille läbimõõt on 135 mm, koonilisest väljalasketorust *3*, mille läbimõõt on 100 mm, silindrilisest teleskoop-vaheosast *2*, mis ühendab mõlemad torud, ning düüsist *4* ühes nipliga *5* kummivooliku jaoks, mis annab ette kompressorist tulevat suruõhku. Ejektori universaalsus on tagatud võimalustega muuta düüsi ava suurust eri läbimõõduliste (8, 10 ja 12 mm) vahetatavate otsmikkude abil, samuti võimalus muuta juurdeimetava välisõhu kogust vahetatavate silindriliste teleskoop-vaheosade kasutamisega, millede pikkus on 105 ja 120 mm. Ejektorit saab kasutada ka pinna ülepuhumiseks enne värvimist (et sellelt tolmu kõrvaldada) ja õhuvahetuse suurendamiseks seest värvitavates gaasimahutites, tsisternides jne.

Vesivärvidega kaetud ruumides tuleb pärast tööde lõpetamist säilitada kolme ööpäeva jooksul positiivne temperatuur; üksikutel juhtudel võib seejärel lubada ruumides negatiivseid temperatuure.

Talvetingimustes on eriti raske värvida aknaid. Niiskuse tugevdatud kondenseerumine tekitab nendel jäätust, mis takistab värvimist. Niisugustel juhtudel tuleb välised ja sisemised aknaraamid järgemööda eest ära tõsta, kuivatada ning soojas ruumis värvida.

§ 61. VÄLISTE MAALRITÖÖDE TEOSTAMINE TALVEL

Väliseid lubivärvitöid võib teha, kui ööpäeva keskmine temperatuur ei ole alla +5° C. Veevabade värvidega võib värvida ka madalamatel temperatuuridel (kuni —15° C), kuid ainult lahtisi, mitteköetavaid ehitisi (sillad, laevad jne.), silmas pidades järgmisi nõudeid.

1. Töödeldavad pinnad peavad olema hoolikalt jäätusest puhastatud.

2. Töötada tuleb püsiva kuiva ilmaga; eelistatavam on värvida temperatuuridel —2° kuni —4° C kui temperatuuridel 0° kuni +3° C, sest esimesel juhul on õhk kuivem.

3. Õli- ja lakkvärve tuleb vedeldada tärpentini või teiste lahustajatega ning nende temperatuur peab pinnale kandmise momendil olema vähemalt +15° C. Pole lubatud kruntida või pahteldada külmunud puitu, kui viimase niiskusesisaldus ületab 15%.

4. Juhtudel, kui töödeldavat pinda ümbritsetakse soojendatud õhuga, ei tohi viimase temperatuur ületada töödeldatava pinna temperatuuri enam kui 5—6° C võrra, kuna vastasel korral kondenseeruks niiskus töödeldavale pinnale, mis võib põhjustada värvkatte riknemist. Samal põhjusel ei tohi lubada töödeldava pinna kokkupuutumist ventilatsioonilõõridest tuleva sooja õhuga, ei tohi avada õhuaknaid jne.

5. Kuna värv madalatel temperatuuridel pakseneb, tuleb värvimisel hoolikalt jälgida, et värnitsa- või värvikiht oleks õhuke.

Kui õlivärvidele lisatakse kuivamise kiirendamiseks vedelat sikatiivi, ei tohi selle kaal ületada 10% normaalselt kuivava naturaalvärnitsa kaalust (kui värvi valmistamiseks on kasutatud naturaalvärnitsat) või 5% naturaalvärnitsa aseaine kaalust (kui värvi valmistamiseks on kasutatud naturaalvärnitsa asendajaid). Suuremas koguses sikatiivi lisamine pole lubatud, sest see võib anda just vastupidise tulemuse, s. t. võib värvikile kuivamist aeglustada.

Teraskonstruktsioone krunditakse madalatel temperatuuridel lakiga nr. 177 või ЮЖНИИ pihustamismeetodil kõrgendatud rõhkudel, ilma lakke ette soojendamata. Seetõttu saab metallkonstruktsioonide kruntimiseks ja värvimiseks madalatel temperatuuridel kasutada tavalisi värvipihustamise aparaate, tõstes rõhku värvipaagis 2—3 at-ni ja värvipihustajas 3,5—5,5 at-ni. Peale selle tuleb nimetatud juhul kasutada suurema düüsi läbimõõduga

pihustajat (1,8 mm asemel 2,5 ja 4 mm). Suuremaläbimõõduliste düüsidega pihustamispeade komplektid on olemas värvipüstolitel 0-45 ja НБ-3.

XVI peatükk

KLAASIMISTÖÖD

§ 62. KITI VALMISTAMINE

Klaasimistöödel tarvitatakse mitmesuguse koostisega kitte sõltuvalt nende otstarbest ja nende valmistamiseks kasutatavate materjalide olemasolust.

Järgnevalt tuuakse enamtarvitatavate kittide koostised (10 kg kiti kohta), mida kasutatakse tavalistel klaasimistöödel.

101. Kriidikitt
(puitraamide klaasimiseks)

Naturaalvärnitsat	2,2 kg
Jahvatatud kriiti	8,1 „

102. Pliimennik-kitt
(raudbetoon- ja metallraamide klaasimiseks)

Jahvatatud kriiti	6,5 kg
Pliimennikut	2,2 „
Naturaalvärnitsat	1,6 „

103. Pliivalge-kitt
(peegelklaaside asetamiseks puitraamidesse)

Naturaalvärnitsat	1,8 kg
Jahvatatud kriiti	6,0 „
Pliivalget (kuiva)	2,5 „

Kõikides toodud retseptides võib värnitsa kogus muutuda ühele või teisele poole sõltuvalt täiteainete temperatuurist ja kvaliteedist. Kittide valmistamiseks tohib tarvitada ainult kuiva kriiti, mis on lastud läbi sõela, millel on 225 auku ruutsentimeetril. Kiti enneaegse kuivamise ärahoidmiseks tuleb seda katta märja lapiga.

§ 63. KLAASI MASSILINE LÕIKAMINE

Klaasi massiliseks lõikamiseks on eri tööruum, kus peavad olema riiulid lõigatud klaasi hoidmiseks ja spetsiaalne, pehme riidega ülelöödud töölaud suurusega 0,8×1,5 m (joon. 165).

Lõigatud klaasitahvlite kandmiseks riiulitele ja klaasimiskohtadele kasutatakse kaste, millesse klaasitahvleid asetatakse vertikaalselt. Klaasi lõigatakse klaasilõikamise nugadega, mille töötavaks osaks (lõikajaks) on vastavasse raami asetatud teemant (joon. 166, *a*) või vabalt ümber telje pöörlev kõvasulamist rull (joon. 166, *b*). Tabelis 29 on toodud klaasi lõikamisel tarvitatavate teemantide spetsifikatsioon.

Tabel 29

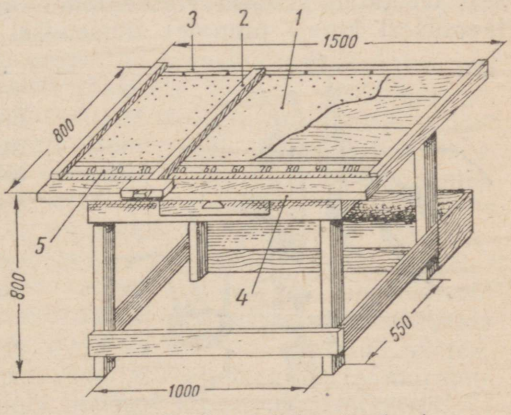
Klaasi lõikamiseks kasutatavad teemandid

Teemandi liik	Teemandi nr.	Lõigatava klaasi liik
Väike	1	Tavaline klaas
Väike	2	Ühekordne ja poolteisekordne klaas
Keskmine	3	Kahekordne klaas
Keskmine	4	Kolmekordne ja paksendatud klaas
Suur	5	Peegelklaas
Suur	6	Pressitud klaas

Ühe lõikerulli kulumise korral asendatakse see järgmisega. Selleks keeratakse lahti rulliraami kinnituskruvi ning pööratakse raami pidemes nii, et nürinenud rulli asemele tuleks uus; seejärel kinnitatakse raam kruvi abil uuesti.

Kui kõik rullid on nürinenud, saab neid teritada seadisel, mille on esitanud trusti «Sojuzspetsstroi» tööline sm. Rukavtšenko (joon. 167).

Teritamine toimub järgmiselt: nürinenud lõikerull võetakse teljelt ära ja kinnitatakse spetsiaalse konksu abil rullihoidjasse. Konksu lühem ots on rulli pöörlemisteljeks, pikem aga toeks. Konksu pikem ots surutakse vasaku käe pöidlaga vastu rullihoidja pidet ning sellega koos vastu smirgelkäia. Rulli teritamiseks vajaliku teritusnurga suuruse määrab rulli vaba pöörlemine konksu teljel ning sädemete puudumine teritamisel.



Joon. 165. Klaasi lõikamise laud:
1 — kalev või vilt; *2* — rööpjoonlaud (reišiin); *3* — kruvidega liist klaasi kinnipigistamiseks; *4* — lauakilp täispunnseotisega laudadest; *5* — lauapinnale kantud jaotused

Väikesi klaasitahvleid lõigatakse välja klaasist valmistatud šablooni järgi. Šablooni pikkust ja laiust vähendatakse klaasi nõutud mõõdetega võrreldes klaasilõikamise noa pideme poole paksuse võrra. Šabloon asetatakse klaasilehele ning lõigatakse selle serva kui joonlaua järgi. Suuri klaasitahvleid lõigatakse välja töölaual joonlaua või rööpjoonlaua abil.

Ümmargusi klaase lõigatakse välja vastavakujuliste šablooonide järgi (joon. 168, *a*). Selleks asetatakse šabloon klaasilehele ning lõigatakse selle järgi ringjoon. Edasi võetakse šabloon ära ning tehakse klaasilehele kuus või kaheksa radiaallõiget lõike-

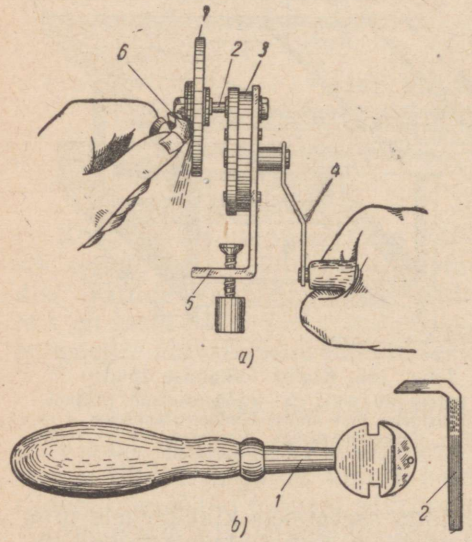
ringjoonest klaasilehe servadeni. Seejärel koputatakse noa pidemega alt vastu lõikeid ning murtakse tekkinud pragude järgi lõigud ära, vabastades sellega väljalõigatud ümmarguse klaasi. Joonisel 168, *b* on näidatud võtted kassaklaasi lõikamiseks. Lõikamiskohalt peab klaas olema puhas ja kuiv. Kui klaas on toodud külmast ruumist, siis tuleb seda enne lõikamist soojendada, kuivatada ja üle pühkida.

Klaasi lõikamisel tuleb silmas pidada järgmisi reegleid:



Joon. 166. Klaasilõikamise noad:
a — teemantlõikajaga (teemandi serva asetus klaasi lõikamisel); *b* — rull-lõikajaga

1. Klaasi ei tohi lõigata ilma juhtjoonlauata või šabloonita, sest teemandi säilivus sõltub tema õigest asendist (perpendikulaarsusest klaasi pinnale) libisemisel mööda klaasi.



Joon. 167. Seadis klaasilõikamise noa nürinenud lõikerullide teritamiseks:
a — käsitsi reguleeritav tsentreerija; *1* — käi; *2* — võll; *3* — hammasratasülekanne; *4* — käepide; *5* — survekruvi; *6* — rull; *b* — rullihoidja ühes konksuga rullide teritamiseks: *1* — rullihoidja, *2* — konks teritatava rulli kinnitamiseks

2. Tuleb pöörata tähelepanu teemandi lõikeserva õigele asetusele: selle terav nurk peab asetsema eespool, lõikamise suunas (vt. joon. 166, *a*).

3. Teemandiga ei tohi riivata mingisuguseid kõvu esemeid, nagu metalli, kive jne.

4. Klaasilõikamise nuga ei tohi pillata põrandale, sest kuigi teemant iga kord ei purune, võib selle serv ikkagi suunda muuta.

5. Teemandiga ei tohi lõigata märga klaasi, sest sel juhul eralduvad lõikejoone juures õhukesed klaasitükid ja saadakse ebaõige lõige.

6. Pole soovitav lõigata määrdunud klaasi — sel juhul rikneb niihästi klaas kui ka teemant.

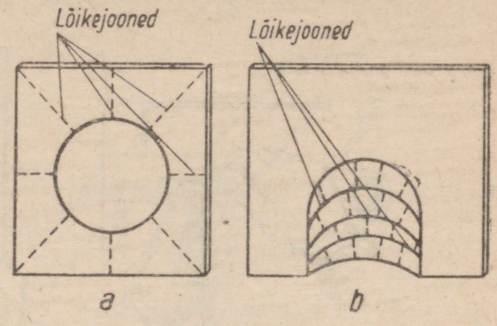
7. Klaasi vead, nagu ebatasasus, õhumullid, sula-

mata liivaterad, matid kohad klaasi pinnal jne. rikuvad teemanti.

8. Klaasi lõikamisel tuleb hoida nuga risti klaasi pinnaga.

9. Lõike alustamisel ei tohi teemandiga riivata klaasi serva, samuti ei tohi lõike lõpetamisel nuga üle klaasi ääre tõmmata. See võib teemanti rikkuda.

10. Tuleb pöörata tähelepanu iseloomustavale helile, mis saadakse noa õige asetuse juures. Seda heli võib kiirelt õppida eraldama krigisevatest ja kraapivatest helidest, mis tekivad noa ebaõigest hoidmisest.

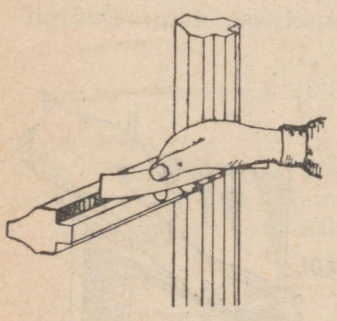


Joon. 168. Klaasi väljalõikamise järjekord: *a* — ümmarguse klaasi puhul; *b* — kassaklaasi puhul

§ 64. PUITRAAMIDE KLAASIMINE

Puitraamide klaasivaltse tuleb enne klaasimist hoolikalt puhastada mustusest, tolmust ja mördipritsmetest, hästi kuivatada ja hoolikalt värnitsaga kruntida. Raame on soovitav klaasida horisontaalses asendis, tõstes neid selleks hingedelt ära ja asetades töölauale.

Puhastatud ja värnitsaga krunditud klaasivaltsid kaetakse kas peitli või noa abil kogu valtsi pikkuses õhukese kitikihiga nn. aluskitiga. Peitli või noa liikumissuund peab olema sihitud endast eemale (joon. 169). Aluskiti paksus ei tohi olla alla 2 mm ja mitte üle 5 mm.



Joon. 169. Aknaraami valtside katmine aluskitiga

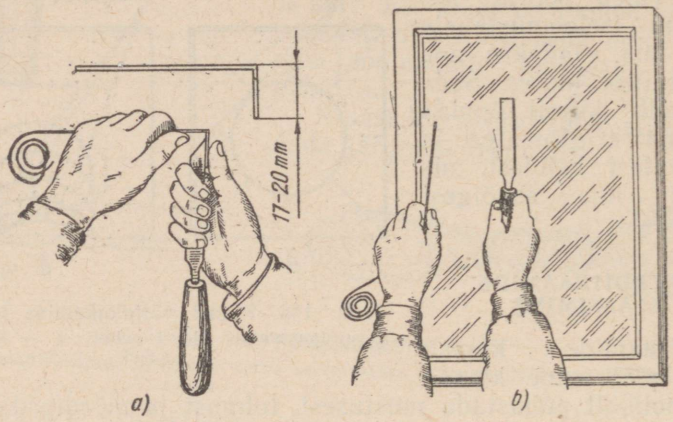
Seejärel asetatakse valtsidesse klaas ning surutakse ja nihutatakse sõrmedega õigesse asendisse. Klaas kinnitatakse raami kas valmis tihvtide või klaasitraadist murtud traaditükkide abil. Joonisel 170 on näidatud võtted, mida kasutatakse traattihvti murdmisel ja peitliga klaasivaltsi löömisel.

Raami asetatud ja tihvtidega kinnitatud klaas kaetakse pealt, piki valtsi, kitiga, mis tasandatakse peitli abil klaasipinna suhtes 45°-se nurga all ja silutakse läikima (joon. 171). Klaasid pühitakse lapiga üle kohe pärast klaasivaltside kittimist, et ära hoida kiti kuivamist klaasil.

§ 65. METALLRAAMIDE KLAASIMINE

Tööstushoonete akende ja laternate raamid tehakse tavaliselt metallist. Metallraamid klaasitakse kohapeal. Klaasid asetatakse

nendesse tavaliselt plii-mennikkitiga ning kinnitatakse väikeste lehtvedrude ja tihvtide (joon. 172, *a*), klambrite (joon. 172, *b*) või 2—3 mm jämeduste tihvtide (joon. 172, *c*) abil. Kui klaasi paigaldamiseks kasutatakse liiste, siis kinnitatakse viimased kruvide

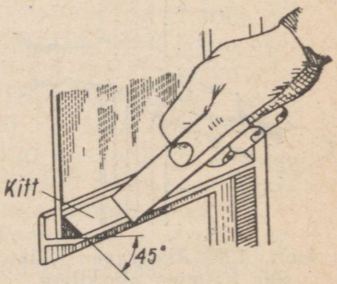


Joon. 170. **Traattihvt klaasi kinnitamiseks:**
a — tihvti murdmine klaasitraadi küljest; *b* — tihvti löömine valtsi sisse

abil raami külge (joon. 173). Metallraamide klaasivaltsid puhastatakse enne klaasimist, samuti nagu puitraamide klaasivaltsidki, mustusest ja krohvipritsmetest ning krunditakse naturaalvärnitsaga.

Tööstushoonete akende ja laternate mittemahavõetavate metallraamide klaasimiseks tuleb töökoht varustada kindlate töölavadega.

Peegliklaasid ja armeeritud klaasid asetatakse metallraamidesse kummitihenditele, mis peavad olema tihedalt surutud vastu klaasi ja klaasiliiste. Kummitihendeid tuleb jätkata täisnurga all raampuudele. Tihendi äär ei tohi liistu alt välja ulatuda. Klaasiliistud ühendatakse kruvide abil tugevalt omavahel ja klaasivaltsiga.

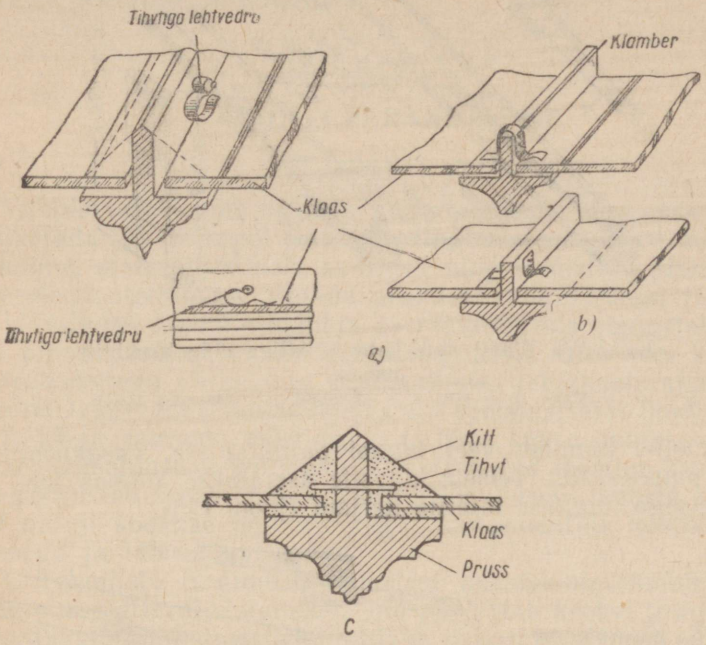


Joon. 171. Valtsi kittimine pärast klaasi kohalekinnitamist

Kasvuhoonete aknaraamidesse asetatakse klaasid üksteisele servülekattega, nii et ülemine klaas kataks alumist 25 mm laiuselt. Selleks et klaasid alla ei libiseks, asetatakse nende vahele metallklambrid. Klaaside jätkukohad määritakse plii-mennikkitiga.

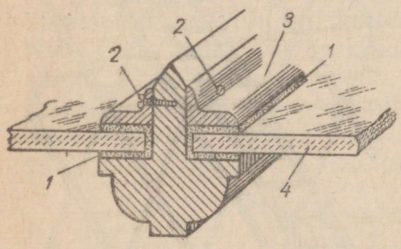
§ 66. KATUSTE JA KATUSELATERNATE KLAASIMINE

Katuse või katuselaterna klaasimisel kinnitatakse kõigepealt alumisele raampuule tugiääris ning kaetakse siis klaasivaltsid plii-mennikkitiga. Peale klaasi asetamist prosside vahele suru-



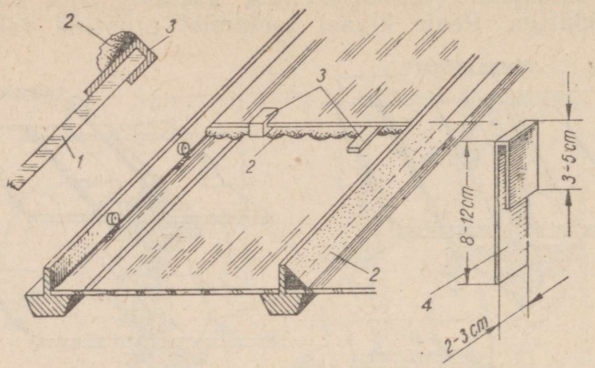
Joon. 172. Klaasi kinnitamine:
a — lehtvedrude ja tihvtide abil; *b* — klambrite abil; *c* — tihvtide abil

takse see vastu kitti, nii et ta asetuks tihedalt valtsi ja suruks välja liigse kiti, mis lõigatakse ära. Klaas kinnitatakse tihvtide või klambrite abil. Klaasi ülemine serv kaetakse 1 cm laiuse ja 3—4 mm paksuse kitiribaga (joon. 174). Pärast kitiriba pealemäärimist kinnitatakse paigaldatava klaasi ülemise serva külge klambrid, mis hoiavad ära kõrgemal asetseva klaasi allalibisemise. Klambrite arv sõltub klaasi laiusest, kuid igal juhul peab neid olema vähemalt kaks. Klambrite vahekaugus on tavaliselt 20—30 cm. Pärast esimese klaasi paigaldamist asetatakse kohale teine klaas nii, et selle alumine äär kataks alumise klaasi ülemist äärt



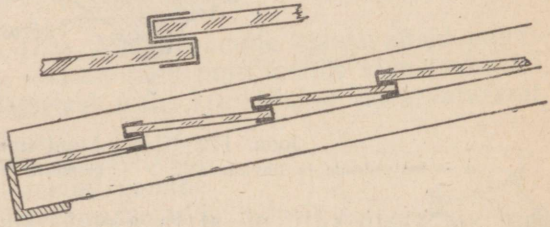
Joon. 173. Klaasi kinnitamine kruvide ja katteliistude abil:
1 — kitt; *2* — kruvi; *3* — katteliist; *4* — klaas

2—3 cm ulatuses, ja kinnitatakse klambritega, painutades selleks alumise klaasi ülemisele äärele kinnitatud klambrite sirge osa tagasi ümber ülemise klaasi alumist äärt. (Joonisel 174 on



Joon. 174. Klaasi ääre katmine kitiga ning klambrite panek:
1 — klaas; *2* — kitt; *3* — klambrid; *4* — klambri toorik

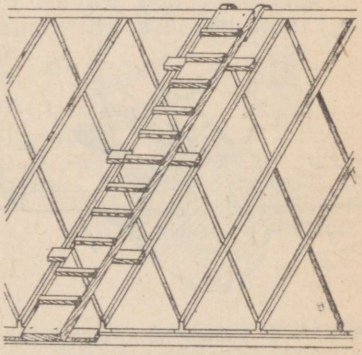
parempoolne klamber veel tagasi painutamata, vasakpoolne — tagasi painutatud.) Teisele klaasile asetatakse kolmas jne., kuni klaasimisega jõutakse laterna harjani (joon. 175).



Joon. 175. Klaaside paigaldamine katuste ja katuselaternate klaasimisel

Klambrite tagasipainutamisel tuleb klaasi tingimata alt käega toetada, et ta ei puruneks. Paigaldanud kolm-neli klaasi, kititakse valtsid. Pärast esimese ava klaasimist asutakse teise juurde jne.

Joonisel 176 on kujutatud redel, mida kasutatakse katuste ja katuselaternate klaasimisel. Redeli tagaküljele lüüakse iga 70—80 cm tagant lauatükid või latid, millede pikkus on veidi suurem laterna prosside vahest. Ots-



Joon. 176. Redel katusel töötamiseks

tega prossidele toetuvad latid tõstavad tunduvalt redeli stabiilsust.

Redeli ülemises otsas on metallist konksud, millega see kinnitatakse laternaharja taha.

Kui laterna konstruktsioonis on risttalad, klaasitakse laternaid taladele asetatud puitlaudistelt.

XVII peatükk

KROHVI PARANDAMINE

§ 67. KROHVI VEAD

Valmiskrohvil võib esineda mitmesuguseid vigu, mida võivad põhjustada töö täitmisel tehniliste tingimuste nõuetest mittekinnipidamine, materjalide halb kvaliteet ning krohvitud pindade ebaõige ekspluateerimine. Vigade peamised põhjused on järgmised.

1. Halvasti kustutatud lubja kasutamine, mis põhjustab krohvikihi pinna purunemist. Selle ärahoidmiseks tuleb lubi kustutada kontrollsõeltega varustatud mehaanilistes lubjakustutajates. ning seejärel laagerdada lubjaaukudes või spetsiaalsetes hoidlates.

2. Liiga rasvaste mörtide, s. t. liiga suure lubja-, savi- või tsemendisisaldusega või halvasti läbisegatud mörtide kasutamine, mis põhjustab krohvi pragunemist. Niisuguseid defekte saab vältida mördi koostise õige valikuga, komponentide hoolika doseerimisega ja läbisegamisega.

3. Tehniliste tingimuste nõuetest mittekinnipidamine krohvialuse pinna ettevalmistamisel, mis põhjustab krohvi pragunemist; krohvitavate pindade mitteküllaldane jäikus; traatvõrgu puudumine ukseavade juures, mis põhjustab pragude tekkimist neis kohtades jne. Niisuguste defektide ärahoidmiseks tuleb täita krohvitavate pindade ettevalmistamise kohta kehtestatud tehniliste tingimuste nõudeid.

4. Krohvitööde ebaõige tegemine, mille tulemusena üksikud krohvikihid lahti kooruvad, kuna neid on lastud liigselt ära kuivada, või on nõrgemale mördikihile kantud tugevam mördikiht.

5. Lubikrohvi märgumine ebaõige ekspluatatsiooni tõttu, sooldumised krohvikihi niiskumise tõttu ja mehaanilised vigastused. Niisuguste defektide ärahoidmiseks tuleb pidevalt jälgida isolatsiooni ja karniiside, vööde ning teiste fassaadi arhitektuursete detailide katete korrasolekut ja kaitsta kohti, kus kõige kergemini tekivad mehaanilised vigastused (faasida või ümardada välisnurki, varustada uksi peatustugedega jne.).

§ 68. KROHVI REMONTIMINE

Olenevalt vigastuste laadist parandatakse krohvi mitmel viisil:

1. Krohvi uuendamine vigastatud kohal.

2. Kohati mahalangenud krohvi, krohvis leiduvate pragude ja teiste vigastatud kohtade täitmine mördiga.

3. Viimistluskihi uuendamine.

4. Vanade värvkatete ning mustuse- ja nõeplekkide mahakraapimine ning krohvipinna ülehõõrumine.

Enne parandamist tuleb uuendamisele tuleva koha piirid krohvipinnale koputamisega kindlaks määrata. Edasi tuleb vigane krohv maha taguda, kivipinnad hoolikalt täkestada ja veega pesta, puitpinnad pesta ja üle lüüa krohvipeergudega ning seejärel krohvida, kasutades koostiselt samasugust mörti mis vanaski krohvikihis.

Kohati mahalangenud krohvi ja krohvis olevaid pragusid parandatakse järgmiselt: kõigepealt puhastatakse kohad, kust krohv on maha langenud ning avardatakse praod noaga kuni aluseni lahti, pestakse veega, täidetakse samasuguse koostisega krohvimördiga, mida on kasutatud krohvkattegi juures, ning silutakse hõõrutiga üle.

Viimistluskihi uuendamise korral tuleb kõigepealt kõrvaldada vana viimistluskiht, aluskiht terasharjaga üle kraapida, uue viimistluskihiga katta (mördil peab olema sama koostis kui vanal mahakraabitud viimistluskihil) ja pind hõõrutiga üle hõõruda.

Vanad värvikihid kraabitakse maha vastavalt paragrahvis 26 toodud nõuetele. Pärast vanade värvikihtide mahakraapimist avardatakse krohvipinnal olevad praod ja puhastatakse kohad, kust krohv on maha langenud, täidetakse need mördiga ning hõõrutakse pind üle.

Pragude ja kohtade, kust krohv on maha langenud, täitmiseks kasutatakse sama mörti, millega on krohvitud kogu pind. Mördile kipsi ei lisata, sest viimane kaotab hõõrumisel tugevuse.

Väiksemate vigastustega tõmmiste (karniisid, raamistused, vööd jne.) parandamisel pestakse vana värvikiht hoolikalt veega maha, puhastatakse vigased kohad, täidetakse koostiselt sama mördiga ning hõõrutakse hoolikalt üle.

§ 69. KUIVKROHVIPLAATIDEGA KAETUD PINNA PARANDAMINE

Kuivkrohviplaatide üksikud lahtilöönud kohad, samuti nagu plaatide puudulik kinnitus naelte või liimi abil, on kõrvaldatav täiendava kinnilöömisega laiapealiste naelte abil, kusjuures naelapead tuleb roostetamise kaitseks katta roostekindla värviga. Lohkude kõrvaldamiseks surutakse plaadi alla viimastesse tehtud aukude kaudu vedelat mörti.

Kartongi vigastuste (ärarebitud kartongikiht) kõrvaldamiseks kleebitakse vigastatud kohtadele uued õhukesed kartongilehed. Kuivkrohviplaatide pindmised vigastused kõrvaldatakse kipsist ja täiteainest koosneva mördi abil ning kleebitakse parandatud kohale uus kartongileht.

XVIII peatükk

HOONE OSAD NING EHITUSTÖÖDE JÄRJEKORD

§ 70. HOONE OSAD

Vastavalt otstarbele liigitatakse kõiki hooneid tööstushooneteks (vabrikud ja tehased) ning tsiviilhooneteks. Viimased jagunevad omakorda elamuteks ja ühiskondlikeks hooneteks (klubid, kinod, teatrid jne.).

Iga hoone peab rahuldama talle esitatavaid tugevuse, püsivuse ja pikaealisuse nõudeid. Ruumide planeerimine peab vastama hoone otstarbele. Hoone konstruktsioon peab tagama ruumide kindla kaitse sademete ning välistemperatuuri kõikumiste eest; paljudel juhtudel nõutakse ka hoone konstruktsiooni tulekindlust.

Eespool loetletud nõuete rahuldamine püstitatava hoone kohta saavutatakse:

1) hoone projekti õige koostamisega,
2) hoone konstruktsioonide ja materjalide õige valikuga ning
3) tehniliste tingimuste ja tööde teostamise eeskirjade range täitmisega.

Sõltuvalt seinte püstitamiseks kasutatavast materjalist jagunevad hooned kivihooneteks (paest, tellistest jne.), puithooneteks, betoon- ja raudbetoonhooneteks ning segahooneteks.

Hoone kõrguse (korruste arvu) järgi eristatakse vähekorruselisi (ühe- ja kahekorruselised), keskmisekorruselisi (kolmekuni seitsmekorruselised) ja paljukorruselisi (kaheksa- kuni neljateistkümnekorruselised) hooneid ning kõrghooneid (üle neljateistkümne korrusega hooned).

Tulekindluse järgi jagunevad hooned viide liiki. Vastavalt jaotusele kuuluvad kivihooned I, II ja III liiki, krohvitud puithooned IV liiki ja krohvimata puithooned V liiki.

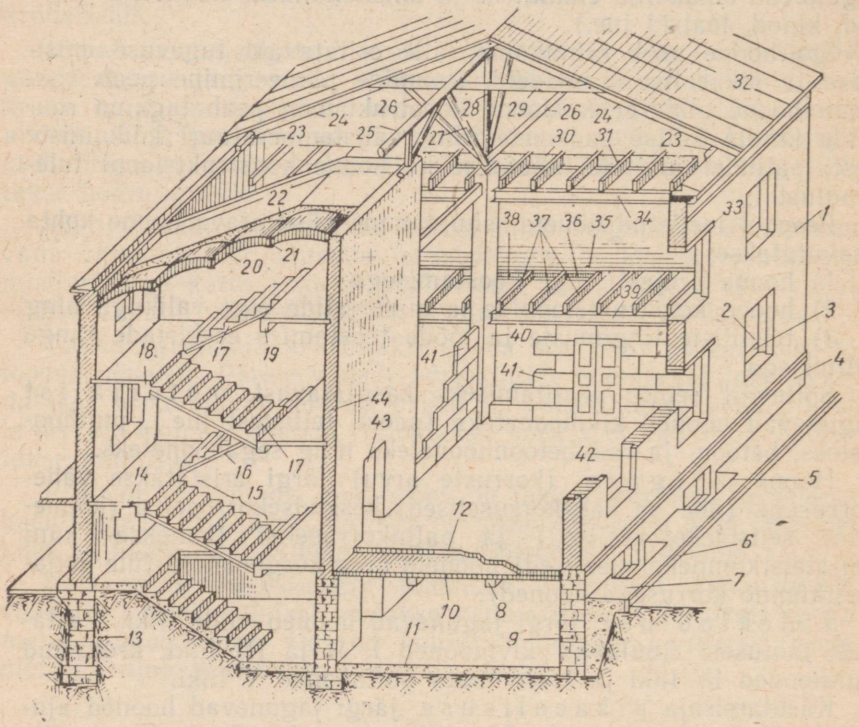
Kasutamisaja pikaealisuse järgi jagunevad hooned ajutisteks hooneteks ning 40-, 60-, 100-aastase ja pikema kasutamisajaga hooneteks.

Kliimaoludele kohandamise järgi jagunevad hooned talve- ja suvehooneteks.

Hoonete osad jagunevad järgmisteks põhirühmadeks: alused ja vundamendid, seinad (välis- ja siseseinad), sambad; vahelaed (keldri-, korrustevahelised ja pööninguvahelised), vaheseinad, põrandad, katus (sarikad ja katusekate), trepid.

Hoone põhiosasid ja konstruktsioone kujutab joonis 177, millel on näitena kujutatud kahekorruseline hoone ühes keldriga. Nimetatud hoonel on välisseinad *1*, aknapostid *42*, aknaavad *2*, aknalauad *3*, aknasillused *33*, sokkel *4*, keldri välisseinad *9*, välisseinte vundamendid *13*, sillutusriba *7*, äärekivid *6*, keldriruumi akna esised süvendid *5*, siseseinad *44*, uksed *43*, sambad *40*, plaatidest vaheseinad *41*, raudbetoonlagi, mis koosneb plaatidest *10* ja tala-

dest *8*, esimese korruse heliisolatsiooniga põrand *12*, keldripõrand *11*, korrustevaheline vahelagi, mis koosneb peatalast *39*, taladest *37*, põrandakattest *35* ja muldlae kilpidest *38*, pööninguvahelagi, mis koosneb peataladest *34*, taladest *31* ja soojustavast täidisest *30*, trepikäik *15*, astmetalad *16*, astmed *17*, vahepodest *14*, podestitalad *18*, *19*, tellisvõlvid *20*, trepikoja vahelae terastalad *21*, soojustav täidis *22*, katus, mis koosneb sarikatest *24*, pennidest *29*,



Joon. 177. Hoone põhiosad ja -konstruktsioonid

kaldtugedest *26*, harjapärlinist *25*, postidest *28*, pärlini kaldtugedest *27*, müürilatist *23* ja katusekattest *32*, ning mustpõrand *36*.

A l u s e d j a v u n d a m e n d i d. Vundamendiks nimetatakse hoone allpool maapinda olevat seinaosa, mis on seinte ning sammaste jätkuks ja on ette nähtud hoone koormuse edasiandmiseks pinnasele. Pinnast, millele vundament toetub, nimetatakse aluseks. Mitte kõik pinnased ei kõiba aluseks. Kõige kindlamateks alusteks on kaljused pinnased, kruus, kuiv jäme liiv, liivsavi, tihe savi. Hoone püstitamisel talvel paisuvatele savistele pinnastele tuleb vundament rajada pinnase talvisest külmumispiirist madalamale.

Ajutiste puitehituste vundamentideks kasutatakse tavaliselt puitposte, kapitaalsete puit- ja tellishoonete jaoks — kividest lao-

tud monoliitseid lint- või postvundamente ning betoon- või raudbetoon-suurplokkidest monteeritavaid vundamente, raudbetoonhoonete jaoks — monteeritavast või monoliitsest betoonist või raudbetoonist vundamente.

S e i n a d. Seinad on hoone vertikaalseks välispiirdeks ning kaitsevad hoone siseruume atmosfääriliste mõjude, nagu tuule, vihma, välistemperatuuri kõikumiste jm. eest. Seinad kannavad hoone raskust ja hoonele mõjuvaid koormusi (vahelagedelt, katuselt, inimestest, mööblist ja sisseseadest) ning annavad need üle vundamendi kaudu pinnasele. Välisseinte alumist maapealset osa nimetatakse sokliks. Seinad valmistatakse kas puidust, tellistest, betoonist, raudbetoonist või teistest materjalidest.

S a m b a d. Materjali kokkuhoidmiseks asendatakse hoonete siseseinad mõnikord rea üksikult seisvate kivist, raudbetoonist või terasest sammastega või puitpostidega.

V a h e l a e d. Hoone horisontaalseid osi, mis piiravad ruume kõrguse suhtes ja jaotavad hoone püstsuunas korrusteks, nimetatakse vahelagedeks.

Sõltuvalt vahelae asukohast eristatakse keldri-, korrustevahelisi ja pööninguvahelagesid. Keldri- ehk alumiseks vahelaeks nimetatakse keldriruumide peal asetsevat vahelage, korrustevahelisteks vahelagedeks — vahelagesid, mis jaotavad hoone üksikuteks korrusteks, ning pööninguvahelaeks — vahelage, mis asetseb ülemise korruse peal pööninguruumide all.

Vahelaed valmistatakse enamikul juhtudel monteeritavatest raudbetoonpaneelidest või -plaatidest.

P õ r a n d a d. Otse pinnasele tehtud põrand koosneb aluskihist, täitekihist ja kattekihist. Põrandate jaoks, mis tehakse korrustevahelistele vahelagedele, on alus- ja täitekihiks vahelagi.

Põranda konstruktsioon sõltub ruumi otstarbest, hoone kapitaalsusest ning olemasolevaist kohalikest materjalidest.

Keldrita elamu esimese korruse laudpõranda lauad naelutatakse laagidele. Laagid asetsevad 1—1,2 m kaugusel üksteisest ning toetuvad tellispostidele. Laagide ja postide kokkupuutekohtadesse asetatakse laagide alla kiht katusepappi. Korrustevahelistele vahelagedele tehtud laudpõrandad naelutatakse samuti laagidele, mis toetuvad vahelaetaladele. Elu-, ühiskondlikesse ning kaubanduslikesse ruumidesse, milledele esitatakse kõrgendatud nõudeid, tehakse parkettpõrandad. Parkettpõrandad laotakse kõvadest lehispuuliikidest (tammest, saarest, pöögist jne.) valmistatud parkettlauakestest, mis kinnitatakse kas liimi või naelte abil aluspõrandale. Tööstushoonete põrandad valmistatakse 6—10 cm kõrgustest puitklotsidest, tellistest, asfaldist, betoonist, mosaiiksegust, plaatidest jne.

K a t u s. Katus ehitatakse hoonele kaitseks atmosfääriliste sademete eest. Katus koosneb sarikatest, sarikate toetuskonstruktsioonist ehk nn. toolvärgist koos müürilattidega, roovitusest ja katusekattest. Katusekattele antakse tavaliselt teatud kallakus, et

juhtida katuselt ära sademeid. Katusekatteks kasutatakse katuseplekki, tõrvapappi, ruberoidi, siledat ja lainelist eterniiti, katusekive, sindleid, asfaltbetooni ja teisi materjale.

Trepid. Ühelt korruselt teisele pääsemiseks ehitatakse hoonetesse trepid. Sõltuvalt materjalist eristatakse puit-, kivi-, raudbetoon- ja metalltreppe. Trepp koosneb trepikäikudest ning korruse- ja vahepodestidest. Trepikäik omakorda koosneb astmetest, astmetaladest ja käsipuudest. Trepid paigutatakse kivist kapitaalseintega ümbritsetud ruumidesse — trepikodadesse.

Aknad. Ruumide valgustamiseks loomuliku valgusega tehakse välisseintesse valgusavad — aknad. Akende suurus sõltub ruumi otstarbest, hoone geograafilisest asukohast, ruumide asendist ilmakaarte suhtes ning varjatusest naabruses olevate ehituste ja puude poolt. Eluhoonetes moodustab aknapind keskmiselt $^1/_5$ kuni $^1/_8$ ning kõrvalruumides $^1/_{10}$ kuni $^1/_{16}$ valgustatava ruumi põrandapinnast.

Uksed. Uste kõrguseks on kõrgetes ruumides 2,3 m, tavalistes ruumides 2 m. Uste laiuseks on kõrgetes ruumides 1,4 m, tavalistes ruumides 0,85 kuni 1,3 m. Uksed koosnevad viilungitega või siledatest uksetiibadest (või uksetiivast), lengist ja piirlaudadest (vaheseintes ja puitseintes olevatel ustel).

Vaheseinad. Erinevalt kapitaalseintest ei kanna vaheseinad mingit koormust. Vaheseinad tehakse kips- või räbubetoonplaatidest, suurpaneelidest või muust materjalist. Erandjuhtudel kasutatakse vaheseinte ehitamiseks puitu (puitkilbid, puitsõrestik). Eristatakse korteritevahelisi ja tubadevahelisi vaheseinu. Korteritevahelised vaheseinad tehakse tugevamad ja paksemad kui tubadevahelised. Kõik vaheseinad peavad olema tugevad, heli- ja tulekindlad ning kaitstud süttimise eest. Töömahukuse vähendamiseks tehakse vaheseinad tavaliselt monteeritavatena (plaatidest, paneelidest).

§ 71. EHITUSTÖÖDE JÄRJEKORD

Ehitusaja lühendamiseks ja ehitusmaksumuse vähendamiseks rakendavad nõukogude ehitajad ehitustööde organiseerimise efektiivseid meetodeid. Eriti efektiivne on tööde organiseerimine kiirvoolumeetodil, mida on võimalik rakendada nii ühe hoone ehitamisel kui ka kahe, kolme ja enama hoone samaaegsel ehitamisel. Näitena vaatleme nelja viiekorruselise elamu ehitamist. Iga niisuguse 2200 m^2-se pinnaga elamu ehitamine lõpetati 86 päevaga. Kiir-voolumeetodil ehitati samaaegselt kahte elamut. Ehitustööde kõik tootmisprotsessid olid antud juhul jaotatud kahte perioodi: ettevalmistustööde perioodiks ja põhitööde perioodiks. Põhitööde periood omakorda oli jaotatud neljaks tsükliks. Ettevalmistustööde periood hõlmas järgmisi töid: ehitusplatsi planeerimine; alatiste ja ajutiste teede ehitamine; kraanatee ehitamine ja kraana

ülesmonteerimine; vundamendikaeviku kaevamine ekskavaatoriga; veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrkude ning elektrikaablite kraavide kaevamine; välisvõrkude paigaldamine ühes samaaegse sisenduste ehitamisega; vundamendikaeviku puhastamine; looduskividest vundamendi taldmiku ladumine; keldri tellisseinte ladumine; keldrikorruse silluste ja raudbetoonist talade paigaldamine; keldriseinte hüdroisolatsioonikihi tegemine; uksepiitade ja aknaplokkide paigaldamine keldrikorrusel; töölavade ülesseadmine ja ümberpaigutamine keldrikorruse osas; metallist ja raudbetoonist peatalade, talade ja astmetalade paigaldamine keldrikorrusel; monteeritavast raudbetoonist vahelagede monteerimine keldrikorrusel; monoliitse keldrivahelae armatuuri ja betooni paigaldamine; trepiastmete paigaldamine keldrikorrusel.

Põhitöödeperioodi esimesel tsüklil toimus tellistest välis- ja siseseinte ladumine, uksepiitade ja aknaplokkide paigaldamine, raudbetoonist peatalade ja vahelaeplaatide ning raudbetoonist valmisplokkidest trepipodestide ja trepikäikude monteerimine kõigil viiel korrusel.

Teise tsüklisse olid ühendatud järgmised tööd: laudpõrandate tegemine; müürilattide ja sarikate paigaldamine; katuseroovituse ja katusekatte tegemine; vahelagede räbuga täitmine; vaheseinte ja ventilatsioonilõõride ehitamine; keskkütteradiaatorite ja püstikute niššide krohvimine; küttesüsteemi, kanalisatsiooniseadmete, sisemise veevarustuse ja krohvialuse elektrijuhtmestiku paigaldamine.

Kolmanda tsükli keskel toimus aknaplokkide takutamine; avakülgede, sanitaarsõlmede, köökide, keldri seinte ja lagede krohvimine; seinte sisepindade katmine kuivkrohviplaatidega; plaatidest põrandate ladumine; trepikodade seinte katmine kips-räbuplaatidega; kipsist karniiside paigaldamine; astmete katmine mosaiikplaatidega ja käsipuude paigaldamine.

Neljas tsükkel koosnes järgmistest töödest: laudsepatoodete (uste ja akende) sobitamine ja suluste sisselõikamine; põrandaliistude ja piirlaudade paigaldamine; klaasimine; seinte tapeetimine; seinte, lagede, uste ja akende värvimine ning teised viimistlustööd, kanalisatsiooniseadmete ja valgustusarmatuuride paigaldamine.

Kui graafiku kohaselt müürsepad siirdusid teisele korrusele, toimus samal ajal esimesel korrusel vaheseinte paigaldamine, põrandate katmine jne. (teise tsükli kohaselt). Üheaegselt müüritöödega neljandal korrusel krohviti esimesel korrusel seinu ning teostati kolmanda tsükli ülejäänud töid. Müürseppade töötamisel viiendal korrusel lõpetati esimesel korrusel neljandas tsüklis ettenähtud viimistlustööd.

Sel viisil tehti sisetööd üksteisele järgnevalt alt üles. Et atmosfäärilised sademed ei oleks kuni katusekatte valmimiseni seganud viimistlustööde tegemist allpool asetsevatel korrustel, kleebiti vahelaepaneelide servadele ruberoidiribad.

XIX peatükk

TÖÖ JA TÖÖKOHA ORGANISEERIMINE

§ 72. TÖÖLISTE ORGANISEERIMINE EHITUSEL LÜLIDESSE JA BRIGAADIDESSE

Lülide komplekteerimine. Lülide komplekteerimisel tuleb silmas pidada järgmist:

1) kõrge kvalifikatsiooniga tööline peab täitma kõiki keerukaid operatsioone, madalama kvalifikatsiooniga tööline — lihtsamaid;

2) iga lülisse kuuluva töölise tööjõud tuleb tehtava töö puhul vastavalt tema kategooriale täielikult ära kasutada;

3) üksikute tööliste poolt täidetavad operatsioonid peavad olema ajaliselt kooskõlastatud ning järgnema üksteisele õiges järjekorras.

Lüli koosseisu õige määramine niihästi lülisse kuuluvate tööliste arvu kui ka nende kvalifikatsiooni järgi tagab kvalifitseeritud tööliste õige ärakasutamise ning madala kvalifikatsiooniga tööliste väljaõpetamise nendega samas lülis töötavate vilunud ehitajate poolt.

Lülide komplekteerimisel tuleb juhinduda kogumikust «Ehitus- ja montaažtööde ühtsed normid ja hinded», 16. jagu «Viimistlustööd», 3. osa «Maalri-, tapeetimis- ja klaasimistööd».

Kompleksbrigaad. Ehitustöödel on tööliste organiseerimise põhivormiks brigaadid — spetsialiseerunud ja kompleksbrigaadid.

Brigaadid täidavad tootmisülesannet brigadiri juhtimisel, kes töötab võrdsel alusel brigaadi ülejäänud liikmetega.

Spetsialiseerunud brigaad koosneb ainult ühe eriala töölistest.

Kompleksbrigaad koosneb mitme eriala töölistest, kes on ühendatud vastastikku seotud tootmisprotsesside täitmiseks. Näiteks võib maalrite kompleksbrigaad koosneda värvivalmistajate lülist, mitmest maalrite lülist, materjalide juurdetoojate lülist, mehhanisme teenindavast mehaanikust jne.

Lülide arvu brigaadis määrab täidetava töö iseloom, brigaadis olevate tööliste üldarv ning kvalifitseeritud tööliste arv brigaadis.

Ettevalmistavateks toiminguteks kompleksbrigaadi organiseerimisel on tööde graafiku väljatöötamine, ehitusmaterjalide, tööriistade ja seadeldiste õigeaegne varumine ning masinate ja mehhanismide korrastamine.

Kompleksbrigaadi töömahu määramisel tuleb lähtuda (ühe töökäsu ulatuses) võimalusest täita antud ülesanne kuuajalise tähtajaga. Suure mahuga tööde puhul tuleb objektil moodustada mitu kompleksbrigaadi.

Kompleksbrigaad koosneb tavaliselt 25—30 töölisest. Nende arv määratakse kindlaks kehtivate töönormide järgi, võttes arvesse antud töö täitmise graafikut, töö mahtu ja täitmise tähtaega. Kompleksbrigaadi tegelik tööliste arv peab harilikult olema

arvutatust väiksem. See arv määratakse töödejuhataja poolt koos kompleksbrigaadi brigadiri ja ehitusmeistriga, silmas pidades väljakujunenud või planeeritud töönormi ületamist.

Pole soovitav organiseerida 40 ja enamaliikmelisi brigaade, sest niisugustel juhtudel muutuks brigaadi töö juhatamine keerukaks. Töörinde määramisel tuleb lähtuda vajadusest luua niisugused töötingimused, mis tagaksid maksimaalse tööviljakuse ja toodangu hea kvaliteedi.

Kompleksbrigaadi poolt täidetavad tööd, brigaadi lülide arvuline ja kvalifikatsiooniline koosseis, juhtiv tööala või masin, mille järgi arvutatakse brigaadile vahetuses antud töömaht, ning tehtud töö näitaja määratakse samuti töödejuhataja poolt.

Üksikuid kompleksbrigaadi töölisi paigutatakse ühest lülist teise ainult vajaduse korral, meistri loal. Kompleksbrigaadi üksikute tööliste kasutamine teistel töödel on lubatav ainult töödejuhataja loal ning vormistatakse eri töökäsuga.

Kompleksbrigaadi põhikoosseis objektil peab olema alaline. Brigaadi põhikoosseisu alalhoidmine kogu töö protsessis saavutatakse töö õige organiseerimisega objektil ja ehitusplatsil, lülide paigutamisega töömahult võrdsetele haardealadele ning töö õige jaotusega brigaadis.

Kompleksbrigaadi õige organiseerimise üheks peamiseks tingimuseks on brigaadil täita tuleva töö õigeaegne ja täpne määramine, arvesse võttes brigaadi koosseisu kuuluvate lülide arvu, nende eriala ja lülis olevate tööliste arvu.

§ 73. TÖÖRINNE JA TÖÖKOHA ORGANISEERIMINE

Tööviljakus sõltub suurel määral töörinde õigest määramisest ja töökohtade heast organiseerimisest.

Brigaadi töörindeks nimetatakse töö täitmiseks eraldatud lõiku, millel saab ratsionaalselt ära paigutada üksikud tööliste lülid, materjalid, seadeldised ja seadmed.

Töörinde ulatus sõltub igal üksikjuhul põhi- ja abitööde tempost. Kõrge töötempo saavutamine tagatakse tööliste ja mehhanismide ratsionaalse paigutusega valitud rindel. Liigne tööliste arv põhjustab rüsinat ja harilikult suuri tööaja kaotusi, sest niisugustel juhtudel ei saa osa töölisi täie jõudlusega töötada. Töökoha organiseerimisel tuleb tingimata kindlaks määrata kõige kasulikum töörinne mitte ainult kogu brigaadile, vaid ka igale sellesse kuuluvale töölisele.

Mõõdetelt väikseimaks töölõiguks ühele töölisele, millel on tagatud töötamise hõlpsus ja maksimaalne tööviljakus, tuleb lugeda lõiku, mille töömaht vastab vähemalt töölise päevanormile (arvesse võttes normi ületamist).

Kõrvuti töörinde õige määramisega tuleb ratsionaalselt organiseerida ka töökohad. Maalri töökohaks on ruum, mille piirides

ta töötab ning kuhu on paigutatud töötamiseks vajalik inventar, tööriistad, materjalid, masinad ja seadmed.

Et vältida krunditud, pahteldatud või värvitud pindade kuivamisest tingitud tööseisakuid, tuleb brigaadile anda küllaldane töörinne, s. t. nii palju töötamiseks ettevalmistatud pindu, mis tagavad brigaadile tööseisakuteta töötamise.

Töökoht peab olema varustatud vajaliku arvu seadeldiste, masinate ja tööriistadega; töötamisel kõrguses — töölavade ja töötreppidega.

Masinad peavad olema töökorras ja varustatud väikeremondi tegemiseks ning võimalike rikete kõrvaldamiseks vajalike tagavaraosade ja tööriistade komplektiga.

Töökohta tuleb pidevalt varustada materjalide ja värvidega. Värvitöökojast saabuvad värvid ja pahtlisegud peavad olema kontrollitud ja vajaliku konsistentsiga, et neid saaks täiendava töötlemiseta kasutada. Suur tähtsus on ka mitmesuguse mahutavusega taara olemasolul.

Töö tuleb korraldada nii, et võimalikult vähe aega kuluks ettevalmistustöödele ja igasugusele liigsele liikumisele. See on eriti märgatav töötamisel masinatega, kus võib ilmneda, et tööks ettevalmistamisele (töölavade ehitamisele, aparatuuri teisaldamisele jne.) kulutatakse enam aega kui põhitööle.

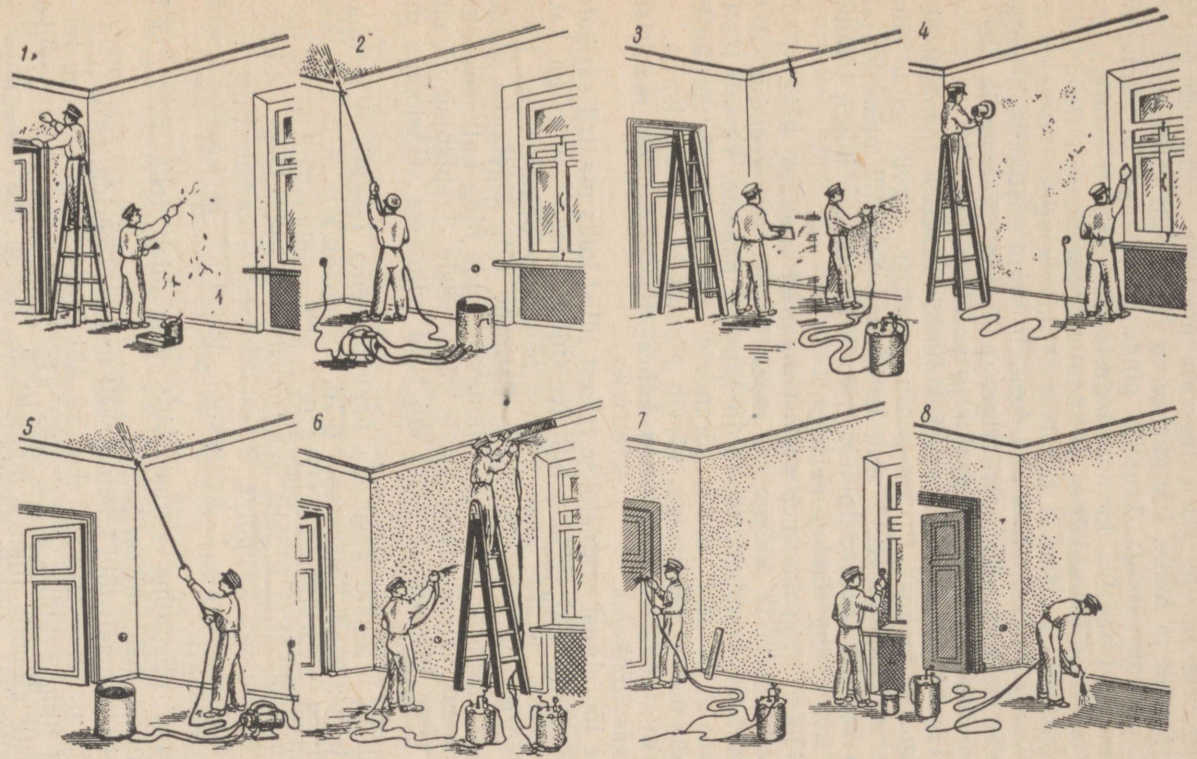
Liigse liikumise vältimiseks tuleb kõige rohkem vajatav tööriist asetada enese lähedale, alati ühele ja samale kohale; vasaku käega võetav tööriist tuleb asetada enesest vasakule, parema käega võetav — paremale. Tööriistad, seadeldised ja masinad tuleb hoida alati puhtad ja korras. Töökoha hästi läbimõeldud organiseerimine võimaldab mehhanismide tööaega täielikumalt ja tootlikumalt ära kasutada.

§ 74. MAALRITÖÖDE TEGEMINE LIIGENDATUD VOOLUMEETODIL

Maalritöödel kasutatav liigendatud voolumeetod seisab selles, et maalrite brigaad jaotatakse lülideks, kes täidavad kindlaid tööoperatsioone. Lülid, liikudes üksteise järel ning tehes kindlas järjekorras üksteisele järgnevaid maalritöö operatsioone, moodustavad pideva voolu. Niisugune töö organiseerimise meetod võimaldab üksikute protsesside laialdast mehhaniseerimist ning madala kvalifikatsiooniga maalrite töölerakendamist lihtsatel tööoperatsioonidel. Joonisel 178 on toodud liigendatud voolumeetodil organiseeritud maalritööde üksikud protsessid, mis täidetakse masinate abil.

Näitena käsitleme maalritööde läbiviimist instruktorite N. A. Belikovi ja I. P. Sokolovi poolt esitatud liigendatud voolumeetoditel.

N. A. Belikov soovitab teha maalritöid liigendatud voolumeetodil 19 inimesest koosneva spetsialiseerunud brigaadiga. Brigaad jagatakse viieks lüliks.



Joon. 178. Ruumide voolumeetodil värvimise tehnoloogiline protsess:

1 — pindade silumine puitklotsiga ning pragude avardamine; *2* — lagede kruntimine; *3* — pahteldamine ja pahtlisegu silumine; *4* — pahtlisegu kihi lihvimine; *5* — lae värvimine; *6* — seinte värvimine; *7* — uste värvimine; *8* — põranda värvimine

Esimene lüli, mis koosneb kolmest inimesest, teeb klaasimistöid.

Teine lüli, mis koosneb seitsmest maalrist (nendest kaks IV kategooria ja viis III kategooria maalrit), puhastab pindu, kitib pragusid ja lohke, krundib seinu ja lagesid kriiti sisaldava vasevitriol-kruntvärviga, krundib pindu värnitsaga ja pahteldab õlivärvialuseid paneele, krundib lagesid teistkordselt kriidiga, puhastab ja krundib keskkütte- ja kanalisatsioonitorusid (kasutades valget pigmenti sisaldavat kruntvärvi), katab lagesid mehaanilise värvipritsi ja ritvtoru НБ-4 abil, krundib seinu teistkordselt kange kriidivaba vasevitriol-kruntvärviga, puhastab ja krundib keskkütteradiaatoreid, koristab prahti ja peseb põrandaid.

Kolmas lüli, mis koosneb kolmest inimesest (nendest üks V kategooria ja kaks IV kategooria maalrit), värvib seinu liimvärviga värvipüstoli НБ-3 abil, kasutades Krekšini paksendajat, kitib ja krundib laudsepatooteid, värvib aknaavade külgi, tõmmiseid ja friise ning tõmbab ehisjooni.

Neljas lüli koosneb neljast maalrist (nendest kaks V kategooria ja kaks IV kategooria maalrit). See lüli krundib, kitib ja pahteldab põrandaid, lihvib ja krundib paneele, värvib lõplikult aknaid ja uksi, lihvib põrandaid, katab paneele ja keskkütteradiaatoreid õlivärviga, värvib põrandaid viimast korda.

Viies lüli, mis koosneb kahest III kategooria maalrist, töötab värvitöökojas.

Enne töö algust eraldatakse teisest lülist kaks maalrit sarikate ja teiste pööningul olevate puitelementide tulekaitsevärviga katmiseks. Kaks maalrit asub pärast paneelide pahteldamise lõpetamist põrandate pahteldamisele. Esimene lüli, lõpetanud aknaraamide klaasimise, läheb üle vihmaveetorude ning katuseplekiga kaetud hoone väljaastuvate osade värvimisele. Trepikojad värvib samuti teine lüli pärast seda, kui tööd viimases sektsioonis on lõpetatud.

Maalrite brigaadi kasutada peavad olema järgmised mehhanismid ja seadised: kompressor 0-16, survepaak НБ-16 ja 2 survepaaki НБ-28, 2 värvipüstolit НБ-4, 60 j. m kummivoolikut Ø 19 mm ja 30 j. m voolikut Ø 10 mm, gaasitorusid (vajaduse järgi), 6 korkkraani, 8 muhviga torupõlve, 2 respiraatorit, 2 kaitseprillid, kividega värviveski 0-10, 2 kaitsekilpi, töötrepid ja käsitööriistad (vajaduse järgi).

Brigaadi niisugune varustamine võimaldab teha maalritöid komplekssel mehhaniseeritult.

Selleks et maalritöid komplekssel mehhaniseerida, töötas NSV Liidu Ehitusministeeriumi Tehnilise Abi Büroo välja vastava tehnoloogia ning avaldas aastal 1952 «Tööjooniste ja stahaanovlike seadeldiste albumi» liikuva maalritööde jaama organiseerimiseks N. A. Belikovi meetodil. Selle jaama konstruktsiooni kirjeldati eespool (§ 19).

Brigadir I. P. Sokolovi poolt organiseeritud maalrite bri-

gaad koosneb 25 maalrist, nendest 2 VI kategooria, 5 V kategooria, 10 IV kategooria ja 8 III kategooria maalrit.

III kategooria maalritest koosnev lüli teeb ettevalmistustöid: puhastab krohvi, metalltorusid, keskkütteradiaatoreid, loputuspaake ja värvitud akna- ning ukseplokke, krundib laudsepatooteid, põrandaid jne.

IV kategooria maalritest koosnev lüli pahteldab esimest korda krohvipindu. V kategooria maalrid pahteldavad laudsepatooteid. Lagede kruntimise lõpetanud maalrite lüli läheb üle pahteldatud pindade lihvimisele. VI kategooria maalrid pahteldavad teist korda laudsepatooteid ja parandavad krohvipindade üksikutes kohtades leiduvaid ebatasasusi. Seejärel värvib IV kategooria maalrite lüli laudsepatooteid ning pahteldab teistkordselt krohvipindu.

Niiviisi liiguvad lülid üksteise järel sektsioonist sektsiooni, täites vaid neile ettenähtud tööoperatsioone. Selline töö organiseerimine kiirendab tunduvalt tööd ning suurendab tööviljakust. Pidev vool, kõrge mehhaniseerimisaste ja mehhanismide maksimaalne kasutamine võimaldavad brigaadidel tööülesandeid täita enam kui 150%-liselt. Maalritööde organiseerimine vormistatakse tehnoloogilise kaardi kujul.

§ 75. ISEMAJANDAVATE BRIGAADIDE ORGANISEERIMINE EHITUSTEL

Toodangu omahinna alandamine on üks põhilisi ülesandeid, mis on kõikide ehitusorganisatsioonide tegevuse aluseks. Omahinda võimaldab alandada liialduste kõrvaldamine projektides, tööviljakuse tõstmine, ehitusmaterjalide kokkuhoid jne.

Üheks ehituste omahinna alandamise ja tööviljakuse tõstmise vahendiks on brigaadi ja ehitusjaoskonna isemajandamine. Isemajandamise eesmärgiks on ehitusmaterjalide säästmine.

Kompleksbrigaadides on suhteliselt kõige kergem isemajandamist organiseerida, sest et brigaadi koondatakse tavaliselt mitme eritöö tootmistsüklid, mis võimaldab kompleksselt lahendada tootmise organiseerimise küsimusi ning rakendada abinõusid materjalide ja teiste tootmisressursside kokkuhoiuks, alandades sellega ehituse maksumust.

Brigaadi isemajandamine on operatiivse kontrolli meetodiks, mis võimaldab kiiresti kindlaks teha, kus ja missugusel töölõigul tekivad materjalide kaod ja kuidas neid kõrvaldada, missuguste abinõudega on võimalik alandada ehitustööde maksumust ja saavutada kokkuhoidu.

Tehtud tööde arveldamise ja töötasu arvestuse põhiliseks dokumendiks isemajandavas kompleksbrigaadis on plaan-töökäsk. Enne töökäsu väljakirjutamist töötatakse ehituse juhtkonna poolt välja brigaadi tehniline ülesanne ja üksikasjaline tööaja kalkulatsioon selle täitmiseks. Isemajandava kompleksbrigaadi töölis-

tele makstakse töötasu progressiivse tükitöö süsteemi alusel lõplikult valmis toodangu eest, mõõdetuna brigaadi erialale vastavates mõõtühikutes (näiteks maalrite brigaadi puhul valmis värvkatte m^2-tes).

Peale selle arvestatakse plaan-töökäsus ka normide ületamise protsenti. Materjalide täpseks arveldamiseks ning laost saamiseks võetakse tarvitusele limiitraamat, mis antakse isemajandava brigaadi brigadirile kätte koos töökäsuga enne töö alustamist. Täidetud limiitraamatu teine eksemplar antakse lattu. Materjalide kokkuhoid tehakse kindlaks pärast seda kui töö on brigaadi poolt lõplikult üle antud.

Isemajandamisele üleläinud maalrite kompleksbrigaadid töötavad harilikult liigendatud voolumeetodil, mis on esitatud I. J. Kutenkovi poolt.

XX peatükk

TEHNILINE NORMEERIMINE JA PLANEERIMINE

§ 76. TEHNILISE NORMEERIMISE MÕISTE

Ehitustegevuses kasutatakse kaht liiki tehnilisi tootmisnorme: ajanorme ja töönorme.

Ajanormiks nimetatakse teatud tööühiku tegemiseks ettenähtud aega. Ajanorm antakse inimtundides (lühendatult in.-t.) või inimpäevades (lühendatult in.-p.) nii individuaalse kui ka lülilise tööprotsessi puhul. Siit järeldub, et lülilisel tööprotsessil võrdub ajanorm lülisse kuuluvate tööliste tööaegade summaga, mis on ette nähtud antud tööühiku tegemiseks.

Näiteks kui ajanorm 10 m^2 kõrgekvaliteedilise värvkatte kohta on 4,5 inimtundi, töö tehakse aga ühest III ja ühest V kategooria maalrist koosneva kaheliikmelise lüli poolt, siis peab kumbki nendest kulutama 10 m^2 pinna kõrgekvaliteedilisele värvimisele $4{,}5 : 2 = 2{,}25$ tundi.

Töönormiks nimetatakse töömahtu, mida tööline peab tegema ajaühiku jooksul. Päevaseks töönormiks on töömaht, mille tööline peab heakvaliteediliselt tegema kaheksatunnilise vahetuse (s. t. tööpäeva) jooksul. Tehakse vahet töölise töönormi ja lüli töönormi vahel. Lüli töönormiks on töömaht, mille lüli tervikuna peab vahetuse (tunni) jooksul ära tegema.

Selleks et inimtundides antud ajanormi alusel leida lüli päevane töönorm, tuleb lüli liikmete summaarne tööaeg vahetuses (inimtundides) jagada lüli ajanormiga (tundides).

Näiteks, tulles tagasi eespool käsitletud näite juurde, leiame, et kaheliikmeline maalrite lüli peab kaheksatunnilise tööpäeva jooksul värvima $\frac{2 \times 8}{4{,}5} \times 10 = 35{,}5$ m^2.

§ 77. TARIFITSEERIMISE MÕISTE (PALGAKORRALDUS)

Tarifitseerimise eesmärgiks on õige palgakorraldus ehitustel ja tööstusettevõtetes sotsialistliku töö tasustamise põhimõttel, s. t. et palga suurus peab sõltuma tehtud töö hulgast ja kvaliteedist.

Õige palgakorralduse aluseks on tariifisüsteem ning palgavormid ja -süsteemid. Tariifisüsteemi põhielemendiks on tariifivõrk. Tariifivõrk määrab kindlaks vahekorrad töö tasustamisel tööliste kvalifikatsiooni järgi, kindlustades kõrgema kvalifikatsiooniga töölistele kõrgema palga.

Töölise kvalifikatsiooni taset iseloomustab kategooria (ehk liik), kuna kategooriate palgamäärade vahekord reguleeritakse tariifikoefitsientidega. Kõrgeima kvalifikatsiooni näitajaks on tariifivõrgu kõrgeim kategooria.

Tariifikoefitsiendid väljendavad teatava kategooria töölise ja esimese kategooria töölise tariifipalgamäärade suhet. Tariifikoefitsient näitab, mitmekordselt on vastava kategooria tariifipalgamäär esimese kategooria tariifipalgamäärast kõrgem.

Alates 1. jaanuarist 1956. a. kehtib ehitustööliste kohta, keda tarifitseeritakse ühtse tariifi- ja kvalifikatsiooni teatmiku alusel, järgmine 7-liigiline tariifivõrk.

Kategooria (liik)	I	II	II	IV	V	VI	VII
Tariifikoefitsient	1	1,18	1,40	1,66	1,97	2,34	2,80

Nimetatud tööliste kohta kehtivad järgmised I kategooria tariifipalgamäärad:

I grupi ehitustel — metallistidele ja monteerijatele 1,50 rubla ning ehitustöölistele 1,45 rubla;

II grupi ehitustel — metallistidele ja monteerijatele 1,32 rubla ning ehitustöölistele 1,27 rubla.

Ehituse ühte või teise gruppi kuuluvuse määrab selle rahvamajanduslik tähtsus.

Ehitus-montaažtööde põhilisteks palgavormideks on tükitöötasu ja ajatöötasu.

Tükitöötasu süsteem hõlmab otsese tükitöötasu, progressiivse tükitöötasu ja akordtöötasu.

Ajatöötasu süsteem jaguneb lihtsaks ajatöötasuks ja premiaalseks ajatöötasuks.

Otsene tükitöötasu süsteem. Selle töötasu süsteemi olemus seisab selles, et töölistele makstakse töötasu tema poolt tegelikult tehtud tööhulga eest, ettenähtud tööühiku hinde järgi (sõltumatult töönormide täitmise määrast).

Näiteks tehti 10 maalrist koosnevale brigaadile ülesandeks värvida kuu aja jooksul 2600 m² krohvitud seinu, kusjuures töötasuks oli 1,93 rubla 1 m² eest ja brigaadi päevaseks töönormiks 102 m². Töö koosnes järgmistest operatsioonidest: krohvi silumine

puitklotsiga, pragude avardamine, värnitsaga kruntimine, kiltimine, lihvimine ja teistkordne värnitsaga kruntimine, kahekordne lauspahteldamine ühes iga kihi lihvimisega, kruntimine ühes järgneva liivapaberiga lihvimisega ning kahekordne õlivärviga värvimine ühes esimese värvikihi fleitsimisega ning teise värvikihi tuppimisega.

Brigaad värvis aga sama aja jooksul ja sama tööliste arvuga 5000 m² seina, täites ülesande 192%-liselt. Töötasu summa kogu tehtud töö eest tuleb arvutada ühe ja sama hinde järgi, s. t. 1,93 rubla 1 m² eest. Seega oleks brigaadi saadav töötasu 1,93×5000= 9650 rubla.

Progressiivne tükitöötasu süsteem. Progressiivse tükitöötasu süsteemi puhul tasutakse toodangu põhinormi eest tavaliste hinnete alusel, üle ettenähtud normi antud toodangu eest aga kõrgendatud hinnete järgi. Näiteks töönormi ületamisel kuni 20% suureneb ülenormi tehtud toodangu hinne 50% võrra, töönormi ületamisel üle 20% aga 100% võrra.

Näiteks saaks eespool nimetatud 10 maalrist koosnev brigaad 5000 m² töö täitmise eest progressiivse tükitöötasu süsteemi järgi normi täitmise piiris oleva töö eest 1,93×2600=5018 rubla ning ülenormi tehtud töö eest kahekordistunud hinde järgi 3,86×2400= =9264 rubla.

Seega oleks brigaadi kogu teenistus progressiivse tükitöötasu süsteemi rakendamisel 5018+9264=14 282 rubla. Selle summa hulgas on premiaalne juurdemaks 4632 rubla [1].

Akordtöötasu süsteem. Akordtöötasu süsteemi puhul makstakse töölisele kogu tehtud töö eest tervikuna, näiteks elamu sektsiooni, mehaanikatsehhi jne. värvimise eest.

Akordtöötasu süsteemi rakendamisel koostatakse akordse ajanormi ja hinde määramiseks eelnevalt kalkulatsioon, milles arvestatakse kõiki lüli (või brigaadi) poolt tehtavaid töid. Selle kalkulatsiooni kinnitab töödejuhataja. Kalkulatsioon tuleb koostada järgmiselt:

1) tööjooniste järgi määratakse kindlaks kompleksse protsessi kõikide elementide töömaht ÜN ja H-is ette nähtud mõõtühikutes;

2) ÜN ja H põhjal määratakse kindlaks vajalik inimtundide arv ehitusprotsessi iga elemendi täitmiseks ning tervikuna kogu kompleksprotsessi kohta.

Sel viisil leitakse kogu antud töö täitmiseks vajalik inimtundide arv ja töötasu üldsumma, millede jagamisel valmistoodangu mõõtühikute arvuga saadakse akordajanormid ja -hinded.

Kui akordtöökäsu täitmisel soovitakse rakendada progressiivse tükitöötasu hindeid, näidatakse töökäsu lõpul, saada oleva töötasu üldsumma all, progressiiv-premiaalne juurdemaks töö täitmise tähtaja lühendamise eest.

Akordne tasustamine, mis on organiseeritud samadel alustel

[1] Arvutuse aluseks on ÜN ja H tabel 3.

nagu tükitöötasu süsteem, tõstab töölise huvitatust töö ennetähtaegse täitmise vastu ning võimaldab töölistel juba eelnevalt, enne töö alustamist antud töö eest makstava töötasu üldsummat teada saada.

Otsene ajatöötasu süsteem. Töölise töötasu ajatöö süsteemi puhul sõltub tegelikult tööl oldud ajast ja tariifimäärast. Ajatöötasu makstakse kas kuu- või päevapalgana (või tunnitasuna).

Premiaalne ajatöötasu süsteem. Selle süsteemi puhul makstakse töölisele lisaks töötatud aja eest veel preemiat mahuliste ja kvaliteediliste näitajate eest. Seda töötasustamise süsteemi rakendatakse laialdaselt juhtivate, majandusala ja insener-tehniliste töötajate kohta.

Kompleksbrigaadide töötasu. Kompleksbrigaadide tööliste töö tasustamise põhisüsteemiks peab olema akordtöötasu ühes progressiiv-premiaalse juurdemaksuga töö kiire lõpetamise eest. Töötasu makstakse brigaadile eranditult lõpliku valmistoodangu eest, mis on avaldatud vastavates mõõtühikutes.

Akordhinded töökäsu väljaandmisel tehakse kindlaks töökäsu järgi tehtava töö eest: brigaadile tervikuna — lõpliku valmistoodangu ühikutes (brigaadi hinne); igale lülile eraldi — lüli hindena. Ka see hinne antakse brigaadi lõpliku valmistoodangu mõõtühikutes.

Lõpliku valmistoodangu mõõtühikutes antud lülide akordhinnete summa peab alati võrduma brigaadi akordhindega.

Akordhinded kalkuleeritakse järgmiselt:

1) tööjooniste ja ehitise projekti järgi määratakse kindlaks brigaadi poolt täidetavate kõikide tööprotsesside töömaht, kusjuures kõik töömahud avaldatakse mõõtühikutes, mida näevad ette kehtivad tootmisnormid;

2) normide ja hinnete alusel (arvesse võttes kohalikke tingimusi) määratakse kindlaks (tööliste kategooriate järgi) kogu töömahu täitmiseks vajalik aeg, niihästi igale lülile kui ka brigaadile tervikuna, ning töötasu summa, mis selle töömahu täitmise eest makstakse;

3) lülidele ja brigaadile tervikuna makstavad töötasu summad jagatakse lõpliku valmistoodangu mõõtühikute arvuga, mille tulemusena saadakse vastavalt kas lüli või brigaadi hinne.

Plaan-töökäsk. Enne töö algust tuleb igale lülile või brigaadile välja anda plaan-töökäsk, mis on lüli või brigaadi tootmisplaaniks kindla ajaperioodi kohta.

Töökäsk määrab brigaadi või lüli üldise ja päevase töömahu koos hinnetega iga tööliigi kohta. See võimaldab määrata kindlaks brigaadi või lüli töötasu suuruse ja tööviljakuse protsendi. Töökäsk on dokumendiks, mille põhjal määratakse tehtud ehitus-montaažtööde omahind töötasude osas.

Töökäsud koostab ehitustööde meister. Kasutatud normide ja hinnete õigsust kontrollib normeerija. Töökäsk antakse pärast töödejuhataja poolt kinnitamist brigadirile, lülivanemale või töölisele.

Lüli või brigaadi töötasu üldsumma jaotamine lüli või brigaadi koosseisu kuuluvate üksikute tööliste vahel toimub proportsionaalselt iga lüli või brigaadi liikme poolt tegelikult tehtud töötundide arvule ning antud töölisele omistatud kategooriale. Tegelikku jaotamist võib läbi viia kahel viisil: kas nn. *juurdeteenimise koefitsiendi abil* või *I kategooriale taandatud inimpäevade arvu* järgi.

Brigaadi (lüli) töötasu jaotamine selle üksikute liikmete vahel *juurdeteenimise koefitsiendi abil* toimub järgmiselt:

1) arvutatakse tariifimäärade ja iga brigaadi või lüli liikme poolt tegelikult tehtud töötundide järgi välja lüli või brigaadi töötasu üldsumma vastavalt väljatöötatud ajale (tariifikohane töötasu);

2) jagatakse lüli või brigaadi tegeliku töötasu üldsumma tariifimäärade järgi väljaarvutatud töötasu üldsummaga (tariifikohase töötasuga), mille tulemusena leitakse juurdeteenimise koefitsient;

3) tariifimäärade järgi väljaarvutatud tööliste töötasud korrutatakse juurdeteenimise koefitsiendiga, mille tulemusena leitakse lüli või brigaadi iga liikme tegelik töötasu suurus.

Brigaadi (lüli) töötasu jaotamine selle üksikute liikmete vahel *I kategooriale taandatud inimpäevade arvu järgi* toimub järgmiselt:

1) iga töölise poolt tegelikult väljatöötatud tööpäevade arv korrutatakse antud töölise kategooriale vastava tariifikoefitsiendiga. Saadud korrutiste liitmisel saadakse kogu lüli või brigaadi I kategooriale taandatud inimpäevade üldarv;

2) lüli või brigaadi töötasu üldsumma jagatakse I kategooriale taandatud inimpäevade üldarvuga ja leitakse I kategooriale taandatud keskmine päevapalk;

3) lüli või brigaadi iga liikme I kategooriale taandatud inimpäevade arv korrutatakse I kategooriale taandatud keskmise päevapalgaga, mille tulemusena leitakse iga töölise tegelik töötasu suurus.

§ 78. MAALRI- JA TAPEETIMISTÖÖDE ÜLEMÕÕTMINE

Tehtud maalri- ja tapeetimistööde maht mõõdetakse tegelikult töödeldud pinna järgi, võttes arvesse selle reljeefi ning arvates maha avad ja töötlemata pinnaosad. Tasaste seinte, lagede ja põrandate pindalad leitakse nende pikkuse ja laiuse mõõtmise ning mõlema suuruse teineteisega korrutamise teel.

Toaseinte üldpindala leitakse toa perimeetri (kõigi külgede pikkuste summa) korrutamisel ruumi kõrgusega. See ei käi ainult ristkülikukujulise põrandaga ruumide kohta, vaid ka ümmarguse, trapetsikujulise ja teistsuguse põrandapinnaga ruumide kohta ning kehtib ka hoone üksikute konstruktsioonide, nagu kolonnide,

pilastrite, karniiside jne. kohta. Kui pilaster pakseneb allapoole, siis arvutatakse selle ümbermõõt poolel kõrgusel.

Näide. Ülesandeks on leida ruumi pindala, kui ruumi pikkus on 8 m, laius 4,5 m ja kõrgus 3 m; toas on kaks akent suurusega 1,2×1,8 m ja üks uks suurusega 1,25×2,1 m. Seega on värvkatte üldpind: seintel $(8\times2+4,5\times2)\times3-(1,8\times1,2)\times2-(2,1\times1,25)=$ $=68,06$ m²

lael $8,0\times4,5=36,00$ m²

Kokku 104,06 m²

Selleks et kergendada akna-komplektide (piidad, raamid ja aknalauad), uste (kaasa arvatud lengid ja piirlauad), torude, metallvõrede ja teiste väikeste pindade tegelikult värvitud pindalade määramist, kasutatakse maalri-, tapeetimis- ja klaasimistööde normides antud ümberarvestuskoefitsiente.

Uste ja akende värvitud detailide (raamide, lengide, piirlaudade jne.) pind määratakse lengi välismõõdete järgi, korrutades seda tabelist võetud vastava koefitsiendiga.

Näide. Määrata kahekordsete raamidega akna tegelikult värvitud pind, kui aken koosneb kahest eraldiseisvast lengist, aknalauast ning kahest kolme klaasiga aknaraamist. Talveraami lengi välismõõted on 1,8×1,2 m ja suveraami lengi välismõõted 1,75×1,15 m.

Talvepiida pind	$(1,8\times1,2)\times0,45=0,97$	m²
Suvepiida pind	$(1,75\times1,15)\times0,45=0,90$	m²
Aknalaua pind	$(1,75\times1,15)\times0,3=0,60$	m²
Talveraami pind	$(1,75\times1,15)\times1,1=2,21$	m²
Suveraami pind	$(1,8\times1,2)\times1,1=2,37$	m²
Seega on koefitsient 3,4 — pind	7,05	m²

Tehtud tööde kohta aruannete koostamisel korraldatakse ülemõõtmisi üksikute objektide, värvimisviisi, pinna iseloomu, katte värvuse jne. järgi. Nii näidatakse värvitud seinte pinda eraldi ja lagede pinda eraldi. Õlivärviga kaetud paneelide pind eraldatakse muust seina pinnast, mis on värvitud liimvärviga.

Mõningatel juhtudel, näiteks ehisjoonte tõmbamisel, mõõdetakse tööd jooksvates meetrites.

XXI peatükk

OHUTUSTEHNIKA JA TÖÖKAITSE

Järelevalvet töö- ja töökaitse seaduste, ohutustehnika ja tööstusliku tervishoiu reeglite täitmise üle teostavad koos administratsiooniga ametiühingud, ühiskondlikud inspektorid ja töökaitsekomisjoni liikmed, kes valitakse ettevõtete ja asutuste tööliste ja teenistujate poolt.

§ 79. TERRITOORIUMI ETTEVALMISTUS JA TÖÖLISTE INSTRUEERIMINE OHUTUKS TÖÖTAMISEKS

Ohutustehnika reeglite kohaselt ei tohi alustada ühegi ehitusega, kui sellest pole 10 päeva varem teatatud Ametiühingu Keskkomitee inspektsioonile.

Ehitusplats piiratakse planguga, et kõrvalised isikud ei pääseks ehitusele. Väravad tuleb paigutada võimalikult kaugele ehitatavast hoonest, et vältida õnnetusi. Väravate juurde püstitatakse väravavalvurite jaoks majake ning seatakse sisse ööpäevane valve. Kui ehitatav hoone paikneb piki tänavat, tuleb plangud varustada 1 m laiuste varikaitsetega, et vältida möödujate vigastamist materjalide, töörriistade jne. võimalikel allakukkumistel.

Ehituse territoorium peab olema planeeritud ning kõik leiduvad süvendid ja augud taradega piiratud. Läbikäigud tuleb süstemaatiliselt puhastada prahist, mullast ja ehitusmaterjalidest, talvel aga lumest ja jäärst ning puistata üle liivaga. Ehituse territooriumile seatakse üles väljapääsu näitajad. Eraldatakse ohtlikud kohad ning hoiatatakse töölisi nende olemasolust kas plakatite või valgussignalisatsiooni abil.

Tõstemasinate asukohtades seatakse sisse kaitsetsoonid, millede piirides on koormuste ümberpaigutuse ajal ükskõik kellel viibimine keelatud. Kaitsetsooni suurus sõltub masti kõrgusest. Näiteks masti kõrgusel üle 10 m peab kaitsetsooni raadius olema 10 m.

Keelatud on lasta ehitustöödele ohutustehnikas instrueerimata töölisi. Iga tööline peab enne tööle asumist läbi tegema 6- kuni 10-tunnilise tehnilise miinimumi erialase ohutustehnika alal. Pärast omandatud teadmiste kontrollimist antakse töölisele vastav tunnistus.

Ehituse administratsioon on kohustatud vähemalt üks kord aastas kontrollima tööliste teadmisi ohutustehnika alal. Ehituse administratsioon on kohustatud nähtavatesse kohtadesse välja panema ohutustehnika-alaseid instruktsioone ning plakateid.

Keelatud on töötada samaaegselt kohastikku hoone või tellingu kahel korrusel, kui nende vahel pole tihedaid laudiseid või mingisuguseid teisi, allpool asetsevaid töölisi kaitsvaid seadiseid. Masinate pöörlevad ja liikuvad detailid, nagu rihmaseibid, hoorattad, hammasrattad, liigend- või kettülekanded, transmissioonid jne. peavad olema kaitstud tugevate katete või metallvõrkude abil kõrgusega kuni 2 m.

Elektrilülitid peavad olema kinnist tüüpi ning asetsema spetsiaalses lukustatavas kapis. Elektrijuhtmed peavad olema kohtades, kus töölised võiksid neid kogemata puudutada, kindlalt isoleeritud.

Kui töötatakse tööstuslike seadeldiste või läbikäikude kohal, tuleb sinna ehitada kindel laudis 1 m kõrguste käsipuude ja 18 cm kõrguse äärelauaga.

Tellingud, trepid, töötrepid, läbikäigud ja läbisõidukohad ning laohooned, mida loomulik valgus halvasti valgustab, tuleb varustada elektrivalgustusega.

§ 80. OHUTUSTEHNIKA MAALRITÖÖDEL

Paljud värvid mõjuvad kahjustavalt inimese organismile, mõned nendest on mürgised, näiteks pliid ja vaske sisaldavad pigmendid. Seepärast tuleb värvide valmistamisel ja nende kasutamisel silmas pidada kõiki abinõusid, mis kaitsevad värvide ja lahustajate kahjuliku toime eest.

Tuleb meeles pidada, et värvide kahjustav toime ei avaldu mitte ainult kopsudele, vaid ka nahale ja maole, mispärast on keelatud süüa pesemata kätega.

Siseruumide värvimisel, eriti õlivärvidega, peab olema kindlustatud loomulik või kunstlik ventilatsioon. Keelatud on töölistel viibida kauemat aega värskelt värvitud kinnistes ruumides, sest õlivärvi kile kõvastumise protsessiga käib kaasas hapniku neelamine ja süsihappegaasi eraldamine. Ruumides, kus värvitakse soojendusseadmeid ja kuumi keskküttetorusid, peab valitsema hea ventilatsioon.

Värve, pahtlisegusid ja kitte tuleb valmistada spetsiaalsetes värvitöökodades, milledel on vastav sisseseade ja mehhanismid ning kus on hea ventilatsioon. Suitsetamine värvitöökojas on keelatud.

Seebikiviga töötamisel tuleb kanda kaitseprille ja kummikindaid; hapete, leeliste ja teiste kahjulike ainete kasutamisel tuleb kanda kummikindaid ja -saapaid, tihedat presentülikonda ja kaitseprille. Kategooriliselt on keelatud valada vett väävelhappesse, sest et seejuures hape tugevasti soojeneb ja laiali pritsub. Väävelhappe lahjendamiseks tuleb hape valada väikestes kogustes vette.

Tööstushoonete katuselaternaid värvitakse töötreppidelt. Keelatud on astuda vahetult aknaprossidele.

Maalrid, kes töötavad katustel (või sellistes kohtades, mida pole võimalik tarastada), peavad olema kinnitatud köite ja kaitsevööde abil hoone kindlate osade külge. Katusel tuleb töötada viltides või teistes mittelibisevates jalatsites. Suure kaldega katuste värvimisel tuleb kasutada redeleid, mis on katuse harja taha kinnitatud.

Mehhaniseeritud värvimisel kiiresti kuivavate värvidega, mis sisaldavad lenduvaid lahustajaid, peavad töölised kandma vastavaid kaitseprille, respiraatoreid ja eririietust.

Kuumi värve ja värnitsat lubatakse teisaldada ainult suletud taaras.

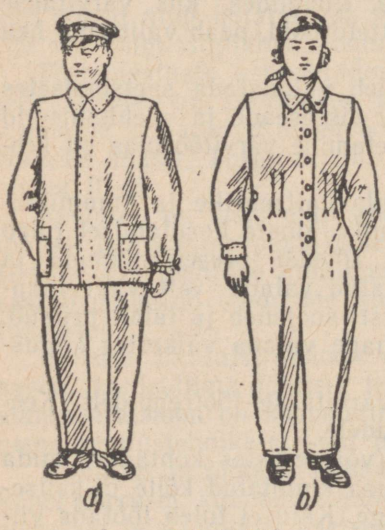
Töötamisel tuleohtlike värvidega, mis sisaldavad petrooleumi, tärpentini, nitrolakke jm. tuleb täita tuleohutuse nõudeid: ei tohi suitsetada, tuld süüdata, jätta materjale järelevalveta jne.

Tervist kahjustavate ainetega töötavad töölised kuuluvad regulaarsele, iga kolme kuu järel toimuvale arstlikule järelevaatusele. Spetsiaalsed juhised töökaitse ja ohutustehnika kohta on toodud õpiku vastavates peatükkides.

§ 81. KAITSEVAHENDID KUTSEHAIGUSTE VASTU

Edukaks võitluseks kutsehaiguste ja mürgitustega on eriti suur tähtsus individuaalsetel kaitsevahenditel, mis kaitsevad silmi, hingamiselundeid ja inimese teisi organeid kahjulike toimete eest.

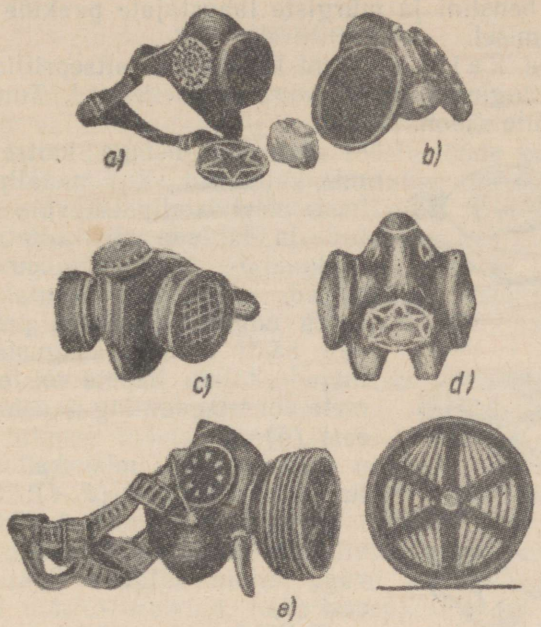
Keha kaitse. Keha kaitsmiseks keemiliste, mehaaniliste, soojuse ja teiste ümbritseva keskkonna toimete eest kasutatakse eririietust. Eririietus peab olema kerge ega tohi takistada töötaja liigutusi. Vastavalt tootmisprotsessile kasutatakse eririietuse valmistamiseks spetsiaalset riiet (linast, villast, puuvillast, asbestriiet jne.), mis on immutatud kummi, parafiini ja teiste ainetega. Mõnikord kasutatakse eririietuse valmistamiseks spetsiaalse kaitsekihiga kaetud riiet, mis kaitseb süttimise, kahjulike ainete keemilise toime või soojuskiirguse eest. Eririietus õmmeldakse kas kitli ja pükste või tunkede kujul (joon. 179.)



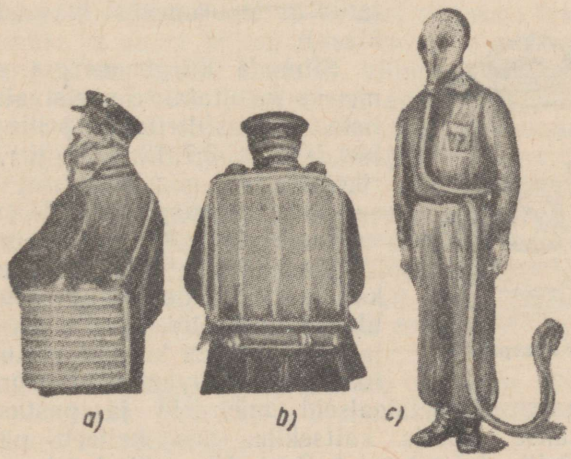
Joon. 179. Eririietus

Hingamisorganite kaitse. Hingamisorganite kaitsmiseks õhus hõljuva tolmu eest (mis ei sisalda mürgiseid gaase ja aure) kasutatakse mitut liiki tolmuvastaseid respiraatoreid (ehk tolmutorbikuid) (joon. 180), milledes tolm peetakse kinni paberist, marlist, riidest või teistest materjalidest valmistatud filtrites. Respiraatoritel mark Ф-45, Ф-46 ja ПРБ-1 (joon. 180, *b, c, e*) on paberfiltrid, nendel on suur neelamisvõime ja neid kasutatakse igasuguse tolmuse õhu puhul. Tsemendi ja lubjatolmu jaoks on otstarbekohane kasutada respiraatorit mark РН-16 (joon. 180, *d*). Respiraator mark КЗМ-4 (joon. 180, *a*) neelab halvasti peenikest tolmu ja ei ole seepärast soovitav maa-alustel töödel, liivapritsiga töötamisel jne.

Suuremas koguses mürkaineid (üle 2%) sisaldava õhu puhul ja kui hapnikusisaldus õhus on alla 16%, tarvitatakse isoleerivaid gaasitorbikuid koos hapnikuaparaatidega, näiteks hapnikuaparaati КИП-5 (koos isoleeriva torbikuga) (joon. 181, *a*) töötamiskestu-



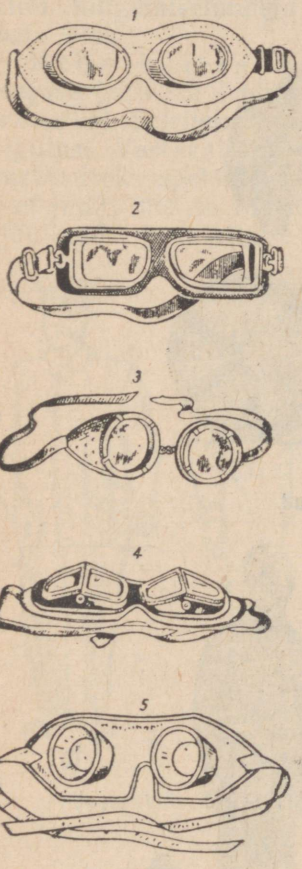
Joon. 180. Tolmutorbikud



Joon. 181. Isoleerivad torbikud

sega 1 tund või PKP-2 — töötamiskestusega 1 tund või PKP-2 — töötamiskestusega 3 tundi (joon. 181, *b*), ning isoleerivaid voolikaparaate (joon. 181, *c*). Hapnikuaparaate kasutatakse avariide puhul ja kui voolik võib tööd segada. Voolikaparaate kasutatakse petrooleumi, bensiini ja mürgiste lahustajate paakide või tsisternide puhastamisel.

Silmade kaitse. Silmi kaitstakse kaitseprillide abil, mis sõltuvalt töötingimustest on väga mitmekesised. Tuntakse nelja liiki kaitseprille (joon. 182):



Joon. 182. Kaitseprillid

metallpidemetega kaitseprillid *(3)*, mis kaitsevad silmi metallpindade puhastamisel laialipaiskuvate metallilaastude ja -kildude või roostetükkide eest;

kummi- või nahkpidemega kaitseprillid, mille pide surutakse tihedalt vastu nägu. Niisugused prillid kaitsevad hästi silmi igasuguste keemiliste mõjude, tolmu, hapete või leeliste pritsmete või tilkade ning gaaside ja aurude eest *(5)*;

kaitseprillid, mis kaitsevad silmi tuule ja tolmu eest *(2, 4)*;

kaitseprillid, mis kaitsevad silmi ultraviolett- ja infrapunaste kiirte ning väga ereda valguse kahjuliku toime eest *(1)*.

Prilliklaasid valitakse vastavalt töötingimustele, harilikult on need valmistatud mittepurunevast klaasist (triplekslaas).

Silmade kiirgusenergia eest kaitsmiseks kasutatakse spetsiaalseid värviliste valgusfiltritega prille (ЭС-500, 300, 100; ГС-3,7, 12; СС-6 jt.), mis elektrikeevitusel, gaaskeevitusel ja teiste sarnaste tootmisprotsesside puhul tekkivaid kahjulikke kiirgusi neelavad.

Naha kaitse. Juhtudel, kui käe kaitsmata nahale võivad sattuda kahjulikud ained (õlid, värvid, lakid, vaigud) ja esile kutsuda kutsehaigestumisi, põletikke, naha kuivamist ning pragunemist kätel, kasutatakse spetsiaalseid määrdeid ja pastasid. Pasta abil tekitatakse nahale kaitsekile, mis kaitseb nahka ärrituste ja kahjulike toimete eest. Pastad ja määrded kantakse naha pinnale enne töö algust ning pestakse pärast tööd sooja vee ja seebiga maha.

Enamlevinud pastad on ХИОТ-6 (Harkovi Töökaitse Insti-

tuut), АБ-1 (Professor Erismani nim. Sanitaar-Hügieeniline Instituut), ПМ-1 (Moskva Töökaitse Instituut), mis kaitsevad hästi värvide, lakkide, vaikude, õlide ja naftasaaduste toime eest.

§ 82. TÖÖHÜGIEEN

Teadust, mis uurib töötingimuste mõju inimese organismile ning töötab välja sanitaarhügieenilisi vahendeid, millede ülesandeks on kaotada või nõrgendada tööstustööde kahjulikest tingimustest põhjustatud toimeid, nimetatakse tööhügieeniks.

Niisuguse uurimise peamiseks eesmärgiks on kõrvaldada need tingimused, mis mõjuvad inimese tervisele kahjustavalt. Seega on tööhügieeni ülesandeks töö organiseerimise ja tehnoloogiliste protsesside parandamisega luua tööstuses niisuguseid tervisele kasulikke tingimusi, mis tõstavad töötajate töövõimet ning tervise üldist taset.

On kindlaks tehtud, et rida ümbritseva keskkonna tegureid, nagu õhk, valgus, tolm, müra, meteoroloogilised tingimused jne. avaldavad inimese töövõimele ja tervisele suurt mõju.

Inimese organismi elutegevuseks on tarvis, et õhk sisaldaks vähemalt 19,5—20% hapnikku. Seepärast tuleb tööstustes, kus eraldub rohkesti süsihappegaasi, süsinikoksüüdi (vingugaasi) ja teisi kahjulikke gaase, sisse seada tõmbe-imemisventilatsioon; eriti kahjulikult toimivate tööde puhul antakse töölistele välja isoleerivaid tööstustorbikuid, hapniku aparaate jm.

On kindlaks tehtud, et inimene tunneb ennast kõige paremini ja on kõige töövõimelisem temperatuuril +12 kuni 22°, õhu relatiivsel niiskusel 40—65% ja õhu liikumisel kiirusega 0,1—0,2 m/sek. Suurt kuumust ja suurt külma talub inimene raskesti. Nii võib inimene temperatuuril +30 kuni 35°, viibides päikese käes, saada päikesepiste, kestval keha jahutamisel aga külmetushaigusi. Seepärast peavad töölised, töötades suvisel ajal päikese käes, kandma peakatteid, talvistel välistöödel aga soojalt riietuma.

Suure tähtsusega inimese tervisele on puhas, tolmuvaba õhk. Seepärast tuleb töötingimuste parandamise eesmärgil pidada alatist võitlust tolmuga. Ruumidest tolmu kõrvaldamiseks tuleb sisse seada kas keskne või kohalik ventilatsioon. Nahalt tolmu kõrvaldamiseks tuleb pärast tööd keha duši all pesta. Isikliku hügieeni eesmärgil tuleb kasutada tolmukindlat eririietust, respiraatoreid, kaitseprille.

On kindlaks tehtud, et töökoha nõrk valgustus väsitab kiiresti töötajaid, põhjustab tootlikkuse alanemist, tekitab silmahaigusi ning mõnikord ka tööõnnetusi.

Katsed on näidanud, et heal valgustusel suureneb tööviljakus 11—17% võrra ning vähenevad tööõnnetused. Töökaitse ja tööhügieeni nõuete kohaselt peab töökoht olema ühtlaselt ja küllaldaselt valgustatud.

Mürgiste ainetega (tsink-, plii- ja süsinikoksüüd jt.) töötamisel tuleb tingimata võidelda kutsetööst tingitud mürgituste vastu sanitaar-tehniliste ja ravi-profülaktiliste abinõudega. Need abinõud seisavad kahjulike protsesside isoleerimises, mürgiste ainete asendamises kahjututega, käsitsi tööprotsesside mehhaniseerimises, tõmbe-imemisventilatsiooni sisseseadmises, töötajate perioodilises arstlikus ülevaatuses, eririietuse ja kaitsevahendite väljaandmises, täiendavas eritoitlustamises ja arstiabipunktide organiseerimises.

§ 83. TULETÕRJE ABINÕUD

Tuletõrje abinõud on tihedalt seotud ohutustehnikaga. Nõukogude Liidus, kus on likvideeritud tootmisvahendite eraomand, on kõik tööstuslikud ettevõtted riiklikuks omandiks. Seepärast on tuletõrjetehnika ülesandeks kaitsta rahva ühisvara, sotsialistlikku omandit, tule ja teiste loodusõnnetuste eest.

Sotsialistliku omandi kaitsmine on iga Nõukogude Liidu kodaniku kohus. Ettevõtete ja ehituste tuletõrjealase profülaktika ja kaitse küsimustel on ülisuur riiklik tähtsus.

Riiklikku tuletõrjelist järelevalvet teostab NSV Liidu Siseministeerium Tuletõrje Peavalitsuse ja selle kohalike organite kaudu.

Profülaktilised tuletõrje abinõud sõltuvad ehitusplatsi konkreetsetest tingimustest ning seisavad järgmises:

1. Kõikide ajutiste hoonete ja ehituste paigutusel tuleb silmas pidada tuletõrje poolt nõutavat ehituste vahekaugust, mis on kehtivates normides ette nähtud.

2. Kindlustada tuletõrjeautode juurdepääs mistahes objektile. Selleks otstarbeks on kõige sobivam ehituse sisene ringtee.

3. Regulaarselt kõrvaldada ehitusplatsilt süttivad jäätmed.

4. Kasutada olemasolevaid looduslikke veevõtukohti tulekustutamise ajutise veevõtu võrgu organiseerimiseks. Selleks tuleb autopumbale ehitada juurdesõidutee veevõtu kohale (sillutatud plats suurusega vähemalt 12×12 m) ning ajutise veevarustuse võrgus ette näha kohad tuletõrjeliseks veevõtuks. Üksikutel juhtudel tuleb suurte ehituste jaoks ehitada kunstlikud veehoidlad.

5. Varustada kõik ajutised objektid esmaste tulekustutamise vahenditega: veega täidetud pangede ja paakidega, liivakastide ja labidatega, tulekustutajatega, suurte vilditükkidega.

6. Ette näha kohad suitsetamiseks ja tuletegemiseks ning organiseerida ehitustel ööpäevane tuletõrjevalve.

7. Keelata suitsetamine ja tuletikkude süütamine kergestisüttivate materjalide hoiuruumides ning kohtades, kus nendega töötatakse.

SISUKORD

Sissejuhatus 3

I osa

MATERJALIÕPETUS

I peatükk. **Ehitusmaterjalide ja maalritöös kasutatavate materjalide põhiomadused**

§ 1. Ehitusmaterjalide põhiomadused 5
§ 2. Maalritöös kasutatavate materjalide ja värvikile põhiomadused . . 7
§ 3. Materjali kvaliteedile esitatavad nõuded 9

II peatükk. **Vesivärvide ja veevabade värvide sideained**

§ 4. Vesivärvide valmistamiseks kasutatavad sideained 10
§ 5. Õlivärvide ja teiste veevabade värvide valmistamiseks kasutatavad sideained 13
§ 6. Emulsioonid 17

III peatükk. **Pigmendid ja valmisvärvid**

§ 7. Pigmendid 25
§ 8. Valmisvärvid 38
§ 9. Lakid ja polituurid 50

IV peatükk. **Maalritöö abimaterjalid. Tapeetimis- ja klaasimismaterjalid**

§ 10. Lahustajad ja teised maalritöödel kasutatavad abimaterjalid . . . 53
§ 11. Rullmaterjalid ruumide siseviimistlemiseks 57
§ 12. Klaasimistööde materjalid 59

II osa

MAALRITÖÖDE TEHNOLOOGIA

V peatükk. **Tellingud ja töölavad**

§ 13. Tellingutele ja töölavadele esitatavad nõuded 63
§ 14. Maalritöödel kasutatavad tellingud ja töölavad 64

VI peatükk. **Kruntvärvide ja pahtlisegude valmistamine**

§ 15. Kruntvärvide valmistamine vesi- ja õlivärvkatete alla 72
§ 16. Pahtlisegude valmistamine liim- ja õlivärvkatete alla 75
§ 17. Maalrisegude valmistamiseks kasutatavad masinad 79
§ 18. Värvitöökoda 89
§ 19. Teisaldatavad seadeldised värvide valmistamiseks ja liikuvad maalritööde jaamad 91

VII peatükk. **Pindade ettevalmistamiseks, töötlemiseks ja värvimiseks kasutatavad masinad ja mehhanismid**

§ 20. Pindade ettevalmistamiseks kasutatavad masinad ja mehhanismid . . 97
§ 21 Aparaadid värvi mehaaniliseks pihustamiseks 100

§ 22. Masinad ja mehhanismid värvide pihustamiseks suruõhuga 107
§ 23. Pahteldamiseks kasutatavad mehhanismid 128

VIII peatükk. **Pindade värvimiseks ettevalmistamine ja töötlemine**

§ 24. Värvide ja värvkatete klassifikatsioon 132
§ 25. Värvitavatele ehitistele ja pindadele esitatavad tehnilised nõuded . . 132
§ 26. Pindade värvimiseks ettevalmistamine ja töötlemine vesivärvkatete alla 133
§ 27. Õlivärvidega kaetavate pindade ettevalmistamine ja töötlemine . . . 146
§ 28. Pintslid 161

IX peatükk. **Värvuste õpetuse alused**

§ 29. Valguse füüsikaline olemus 164
§ 30. Värvuse põhilised iseloomustajad 165
§ 31. Värvuste segamine 166
§ 32. Värvuste ruumilised omadused 167
§ 33. Värvuste märkimise ja valimise viisid maalritöös 170

X peatükk. **Vesivärvide koostamine ja nendega värvimine**

§ 34. Üldteadmisi värvide koostamisest 171
§ 35. Lubivärvide koostamine ja nendega värvimine 174
§ 36. Liimvärvide koostamine ja nendega värvimine 178
§ 37. Vesivärvkatete defektid 182
§ 38. Kaseiinvärvide koostamine ja nendega värvimine 184
§ 39. Silikaatvärvide koostamine ja nendega värvimine 187

XI peatükk. **Veevabade värvide koostamine ja nendega värvimine**

§ 40. Üldandmeid 188
§ 41. Õlivärvide koostamine 188
§ 42. Põlevkivivärvidega värvimine 197
§ 43. Emailvärvidega värvimine 198
§ 44. Nitrovärvidega värvimine 200
§ 45. Veevabade värvkatete defektid 203

XII peatükk. **Hoonete fassaadide värvimine**

§ 46. Hoonete fassaadide mehhaniseeritud värvimine püsivvärvidega . . . 205
§ 47. Kivist ja betoonist katteplaatidega kaetud fassaadide fluateerimine . 207

XIII peatükk. **Dekoratiivsed maalritööd**

§ 48. Viimistlemise eriliigid maalritöödel 209
§ 49. Väärispuidu- ja -kivimite tekstuuri imiteerimine 219
§ 50. Pindade dekoratiivne viimistlemine trafarettide abil 227
§ 51. Aerograafia 230
§ 52. Pronksimine, metalliseerimine, klaasi dekoratiivne viimistlemine ja tähtede kirjutamine 234
§ 53. Tavaliste ja dekoratiivsete maalritööde vastuvõtmine ja nende kvaliteedi kontrollimine 238

XIV peatükk. **Tapeetimistööd**

§ 54. Kliistri valmistamine 240
§ 55. Pindade kliisterdamine, makulatuuri pealekleepimine ja tapeetide ettevalmistamine 240
§ 56. Tapeetimine 243
§ 57. Uste vahariidega ülelöömine ja põrandate katmine linoleumiga . . . 247
§ 58. Tapeetimisel esinevad defektid 249
§ 59. Tapeetimistööde kvaliteedinäitajad 250

XV peatükk. **Maalritööde teostamine talvel**

§ 60. Ruumisiseste maalritööde teostamine talvel 251
§ 61. Väliste maalritööde teostamine talvel 253

XVI peatükk. **Klaasimistööd**

§ 62. Kiti valmistamine 254
§ 63. Klaasi massiline lõikamine 254
§ 64. Puitraamide klaasimine 257
§ 65. Metallraamide klaasimine 257
§ 66. Katuste ja katuselaternate klaasimine 259

XVII peatükk. **Krohvi parandamine**

§ 67. Krohvi vead 261
§ 68. Krohvi remontimine 261
§ 69. Kuivkrohviplaatidega kaetud pinna parandamine 262

XVIII peatükk. **Hoone osad ning ehitustööde järjekord**

§ 70. Hoone osad 263
§ 71. Ehitustööde järjekord 266

XIX peatükk. **Töö ja töökoha organiseerimine**

§ 72. Tööliste organiseerimine ehitusel lülidesse ja brigaadidesse 268
§ 73. Töörinne ja töökoha organiseerimine 269
§ 74. Maalritööde tegemine liigendatud voolumeetodil 270
§ 75. Isemajandavate brigaadide organiseerimine ehitustel 273

XX peatükk. **Tehniline normeerimine ja planeerimine**

§ 76. Tehnilise normeerimise mõiste 274
§ 77. Tarifitseerimise mõiste (palgakorraldus) 275
§ 78. Maalri- ja tapeetimistööde ülemõõtmine 278

XXI peatükk. **Ohutustehnika ja töökaitse**

§ 79. Territooriumi ettevalmistus ja tööliste instrueerimine ohutuks töötamiseks 280
§ 80. Ohutustehnika maalritöödel 281
§ 81. Kaitsevahendid kutsehaiguste vastu 282
§ 82. Tööhügieen 285
§ 83. Tuletõrje abinõud 286

Николай Михайлович Завражин

МАЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja A. Palk

Tehniline toimetaja M. Aardma

Korrektorid M. Pedajas ja V. Pillau

Ladumisele antud 9. VI 1958. Trükkimisele antud 3. IV 1959. Paber 60×92, 1/16. Trükipoognaid 18,25 + 3 kleebist. Arvutuspoognaid 20,78. Trükiarv 7000. Tell. nr. 1868. Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk t. 40/42.

Hind rbl. 6.75

3—3

Rbl. 6.75

A
22562
199770

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00380744 5