

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA  
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**  
**O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI**

**Y.M. MAHSUDOV**

---

---

# **YOG‘OCH MATERIALLARNI PARDOZLASH TEXNOLOGIYASI**

---

---

*Kasb-hunar kollejlari uchun darslik*

To‘ldirilgan va qayta ishlangan 2-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2013

UO‘K: 745.511 (075)  
KBK 37.13ya722  
M18

*Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi ilmiy-metodik  
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash  
tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

Darslikda duradgorlik-mebel detal va buyumlarini pardoqlash uchun ishlatiladigan zamonaviy lok-bo‘yoq va plyonka materiallar; yog‘och va yog‘och materiallar sirtida himoya-dekorativ parda qatlam hosil bo‘lishining nazariy va amaliy masalalari hamda yog‘och va yog‘och materiallardan duradgorlik-mebel buyumlarini yasash va pardoqlashda e’tiborga olinadigan xossalari; lok-bo‘yoq material turlari, ularni surkash usullari, pardoz berish jarayonida ishlatiladigan asbob-uskunalarining tavsifi aks ettirilgan. Bulardan tashqari, pardoqlashning texnologik sxemalari, konveyer, yarimavtomat va avtomat tarzda ishlaydigan liniyalarga alohida o‘rin berilgan. Shuningdek, yog‘ochsozlik korxonalarida atrof-muhitni muhofaza etish masalalari ham bayon etilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining akademigi

**T.M. MIRKOMILOV** ning umumiy tahriri ostida

*Taqrizchilar:* **R.A. HABIBULLAYEV** — texnika fanlari nomzodi;  
**S.P. NURMIRZAYEVA** — Toshkent qurilish-kommunal kollejining o‘qituvchisi; **M. SHARIPOV** — muhandis-texnolog.

---

## SO‘ZBOSHI

«Yog‘och materiallarni pardoqlash texnologiyasi» darsligining birinchi nashri (2004-y.) chop etilganidan buyon o‘n yil vaqt o‘tdi. Bu davr ichida yog‘ochsozlik sanoati va uning yetakchi tarmog‘i bo‘lgan mebel sanoati bo‘yicha texnika va texnologiyalar yetarlicha rivojlandi. Tarmoqda faoliyat ko‘rsatayotgan korxonalarga bir qator imtiyozlar berilgani uchun modernizatsiyalash ishlari izchil olib borildi va borilyapti. Natijada xorijnikidan aslo qolishmaydigan, yuqori sifatli mahsulotlar (duradgorlik va mebel buyumlari) tayyorlash imkoniyati yaratildi.

Tarmoqda ishlatib kelingan ko‘pgina jihozlar yangi tiplari bilan almashtirildi. Pardoqlashning laminatsiya va koshirlash (каширование) usullari yanada taraqqiy etib, foydalanish doirasi kengaydi.

Ushbu darslik yuqorida nomi tilga olingan kitobning to‘ldirilgan va qayta ishlangan ikkinchi nashri bo‘lib, uni yaratishda unchalik ahamiyatga ega bo‘lmagan ayrim nazariy mavzular olib tashlandi, o‘rni amaliy mashg‘ulot va mustaqil ishlarni bajarishda kerak bo‘ladigan ma’lumotnoma materiallari bilan to‘ldirildi va ilovalar tarzida berildi. Chunki kitobdan foydalanganda, ularni qidirib topish ishlarida qiyinchiliklar tug‘ilar va ko‘p vaqt yo‘qotilar edi.

Ushbu ishni nashrga tayyorlashda uzoq yillik pedagogik tajribalar hamda kasbdosh o‘rtoqlar tomonidan bildirilgan ayrim tanqidiy fikr va mulohazalar inobatga olindi. Bu takliflar uslubiy jihatdan bayon etilishi va tuzilishiga ta’sir etmagan holda bajarildi. Lekin shunga qaramasdan, kitobda nazariy va amaliy bilimlar qanchalik yoritilmasin, uni kamchiliklardan xoli deb bo‘lmaydi. Ularni ko‘rsatgan hamfikir do‘stlarga muallif oldindan o‘zining tashakkurini bildiradi.

**DURADGORLIK-MEBEL BUYUMLARINI  
PARDOZLASHDA TEXNIKA VA TEXNOLOGIYANING  
RIVOJLANISHI HAMDA ISHLATILADIGAN  
MATERIALLAR**

***I bob. YOG‘OCHNI PARDOZLASH USULLARI***

**1. Pardoqlashda e‘tiborga olinadigan yog‘och  
materiallarning xossalari**

Yog‘ochni pardoqlash usulini tanlashda uning g‘ovakligi, qattiq va yumshoqligi, teksturasi, rangi, namligi, tolalarining yo‘nalishi bo‘yicha strukturasining bir xil emasligi hamda uning tarkibida smola yoki oshlovchi moddalarning mavjudligi e‘tiborga olinadi.

Yog‘och g‘ovaksimon tuzilishga ega. Xususan, undagi g‘ovaklar soni va o‘lchami uning turiga bog‘liq bo‘lib, bo‘yalganda (loklanganda) lok-bo‘yoq materiallar uning g‘ovaklariga shmiladi. Buning oldini olish uchun bo‘yoq surkalishidan avval, yirik g‘ovakli yog‘ochlar g‘ovakto‘ldirgichlar bilan to‘ldiriladi, mayda g‘ovakli turlari esa gruntovka qilinadi.

Yog‘och turlicha qattiqlikka ega. Yumshoq turdagi pardoqlashdan avval yuzasi gruntovkalanadi yoki shpaklovkalash orqali qattiq qatlam hosil qilinadi. Bu esa uning mustahkamligini oshiradi. Qattiq turdagilari esa bunday ishlov berishni talab qilmaydi.

Yog‘ochning har bir turi uchun ma‘lum bir tekstura xosdir. Tekstura yog‘och tolalarining yillik halqali va o‘zak nurlarining qirqimlarida qirqilishi natijasida hosil bo‘lgan naqsh bo‘lib, yillik qatlam qalinligiga, o‘zak nurlarining, yirik naychalarining bor-yo‘qligiga, tolalarning to‘g‘ri joylashishiga qarab belgilanadi.

Yog‘ochning kimyoviy tarkibi murakkab bo‘lib, uni asosan, selluloza, lignin, tabiiy smolalar, bo‘yovchi, oshlovchi moddalar tashkil etadi. Ayrim moddalar yog‘och sirtiga surkalgan lok-bo‘yoq materiallarni (masalan, poliefir) parda hosil qilish

jarayoniga to'sqinlik qiladi. Masalan, tarkibida fenol bo'lgan yog'och turlarini pardozlashda ular yuzasiga oldindan himoya grunti surkash lozim.

Ignabargli daraxtlar tarkibiga kiruvchi smolalar lok-bo'yoqlarni yog'och bilan mustahkam birikishida salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada, shaffof parda qatlam ustida ko'rimsiz dog'lar paydo bo'ladi. Buning oldini olish uchun ulardagi smola ketkaziladi va oshlovchi moddalarga maxsus moddalar ta'sir ettirib, buyum yuzasida turg'un jigarrang tusli rang hosil qilinadi.

Har bir yog'och turi o'ziga xos tabiiy rangga ega, u pardozlash ishlarida, albatta, e'tiborga olinadi. Ularning tabiiy rangi bir tekis bo'lsa (qizil daraxt, nok, yong'oq, chinor), rangini o'zgartirish maqsadga muvofiq emas. Agar rangi notekis bo'lsa, ularni bo'yab, tusini bir xil fonga keltirish mumkin. Tabiiy rangni saqlab qolish masalasi yoki uni bo'yab o'zgartirish buyumlarga qo'yiladigan talablarga ko'ra belgilanadi.

Yog'och-qirindili va yog'och-tolali taxtalarning xossalari yaxlit yog'ochdan ishlangan taxta materiallar xossalaridan farq qiladi. Bunday materiallar yo hech qanday teksturaga ega bo'lmaydi, yoki presslangan yupqa qirindilar ko'rinishida bo'ladi. Presslab olingan taxta materiallar tarkibida sun'iy va sintetik smolalar bo'lsa, yuzani pardozga tayyorlashda ma'lum talablar qo'yiladi. Taxtalarining yuzasi strukturasi qarang, pardozlashdan avval shpaklovkalanadi, gruntovkalanadi, plyonka va list materiallar bilan qoplanadi.

## **2. Yog'och buyumlarni pardozlash usullari**

Yog'och buyumlarni pardozlashda hosil bo'ladigan parda shaffof, shaffofmas, biror narsaga o'xshatib pardozlangan va maxsus guruhlarga bo'linadi. *Shaffof* pardoz, asosan, chiroyli teksturali yog'ochlar va ishlatiladigan xonalarda foydalaniladigan buyumlar (mebel, soat futlari) uchun qo'llaniladi. Shaffof parda orqali yog'ochning asl teksturasi ko'rinib turadi.

*Shaffofmas* pardoz, asosan, ignabargli yoki teksturasi chiroyli bo'lmagan arzon yog'och turlaridan tayyorlangan buyumlar uchun qo'llaniladi. Bunda yog'ochning asl ko'rinishi parda qoplamasi ostida qolib ketadi. Shaffof bo'lmagan qoplamalari kasalxona va oshxona mebellari, turar joy binolarida devor ichiga quriladigan mebellar, qishloq xo'jaligi mashinalari detallari, deraza, eshik va shu kabilarni pardozlashda qo'llaniladi.

O'xshatma pardozlash pardoz qilishning shunday turiki, bunda oddiy yog'ochning tashqi ko'rinishi ko'rkamlashadi, yuzasi qimmatbaho yog'ochlarga o'xshatib pardozlanadi. Bu usuldan mebellar, eshiklarni pardozlashda foydalaniladi. Bunday pardozlashning asosiy usullariga quyidagilar kiradi: pardozlanadigan yog'och yuzasiga to'g'ridan to'g'ri qimmatbaho yog'och teksturasini tushirish; yog'och teksturasi tushirilgan qog'ozni yuzalarga yelimlab yopishtirish; smola shimdirilgan qog'oz asosli plyonkani yog'och yuzasiga issiq holda presslab yopishtirish; yog'ochlar yuzasini plastik materiallar bilan qoplash.

*Maxsus pardozlash usulida* yog'och buyumlar yuzasiga metall suyuqlantirilib quyiladi yoki metall kukunidan pardoz qatlam qoplanadi, yog'och yuzasi to'g'ridan to'g'ri o'yib, bosib naqsh solish, kuydirish yo'li bilan manzarali qilib bezaladi. Pardozlashning maxsus turi faqat buyurtma tushgandagina qo'llaniladi.

### **3. Himoya-dekorativ parda qatlam turlari**

Parda qatlamlarning xossalari rang-barang bo'lib, ular ishlatilayotgan materialning turiga, pardozlash texnologiyasi va himoya qatlami yuzasining sifat ko'rsatkichlariga bog'liq. Pardoz qatlam tashqi ko'rinishi va himoya qilish xususiyatlariga ko'ra, turli vazifalarni bajaruvchi bir yoki bir necha qatlamdan iborat bo'lishi mumkin. Pardozlash uchun ishlatiladigan materiallar turlari va ularni ishlatish usuliga ko'ra, himoya qatlamlari lok-bo'yoq, plyonka hamda aralash qatlamlarga bo'linadi.

Himoya lok-bo'yoq qatlamlari suyuq lok-bo'yoqlarni yuzaga surtib, plyonka himoya qatlamlari esa chiroyli teksturaga ega bo'lgan himoya-dekorativ plyonka materiallarni yog'och va yog'och materiallar yuzasiga yelimlab yopishtirib hosil qilinadi. Aralash qatlamlarda esa ham plyonka ko'rinishidagi material, ham lok-bo'yoq ishlatiladi.

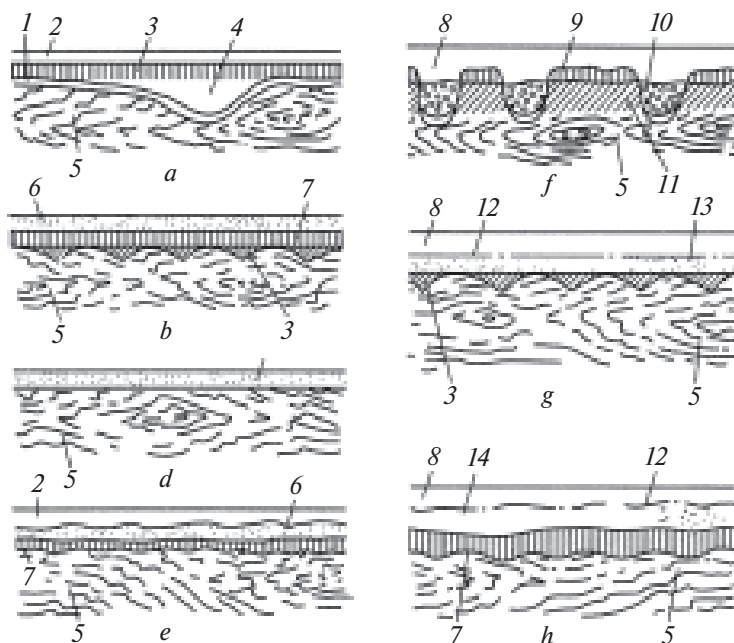
Parda qatlamlar jilolanish darajasiga qarab yaltiroq, qisman yaltiroq, xira bo'ladi. Yaltiroq parda qatlamlar hosil qilishda barcha turdagi loklar, emallar va ayrim o'ram (rulon) ko'rinishidagi sintetik plyonkalardan foydalaniladi. Tarkibida parda hosil qiluvchi moddasi kam, pigment va to'ldiruvchi moddalari ko'p bo'lgan emallar va plyonkalar qisman yaltiroq parda qatlamlarni hosil qiladi. Ko'pincha bo'yoqlar, ayniqsa, emulsion bo'yoqlar hamda xiralashtirilgan lok va plyonkalar xira parda qatlam hosil qiladi.

Parda qatlamlar dekorativlik xossalariga ko'ra, shaffof va ak-sincha bo'ladi. Shaffof qatlamda yog'och teksturasi bezak pardasi ostidan ko'rinib turadi, shaffof bo'lmaganida esa yog'och tuzilishi ko'rinmaydi, parda ostida qolib ketadi. Bunday parda qatlamlar ignabargli daraxtlardan hamda yog'och-qirindili, yog'och-tolali taxtalardan ishlangan buyumlarda hosil qilinadi. Chunki bunday materiallarning ko'rinishi uncha ko'rkam emas. Lekin shaffof bo'lmagan parda qatlamli buyumlar tashqi muhit ta'siriga chidamli hamda kimyoviy jihatdan turg'un bo'ladi.

Yog'och buyumlar yuzasiga lok-bo'yoq bir marta surtilganda buyum yuzasi to'liq berkilmaydi. Bundan tashqari, ayniqsa, ignabargli daraxtlarga lok-bo'yoqning suyuqlik qismi bir tekisda shimilmaydi. Daraxt yillik halqalarining dastlabki, bo'shroq qismi kechki joylashgan qismiga nisbatan bo'yoqni ko'p shimadi. Natijada, surtilgan birinchi qatlam quriganidan keyin bo'yalgan yuzada ola-bula dog'lar hosil bo'ladi. Qurigan birinchi bo'yoq qatlami ustidan ikkinchi qatlam surtilganda yog'ochga bo'yoq boshqa shimilmaydi, chunki buyum yuzasi birinchi qatlam bilan to'yingan bo'ladi. Lekin ikkinchi qatlam ham doim buyum yuzasini bir tekisda to'liq berkitmaydi. Yuza rangi va yaltiroqligi jihatidan farq qiladi. Shuning uchun lok-bo'yoqlar bilan yuzani uch, to'rt, ayrim hollarda undan ham ko'p marta bo'yashga to'g'ri keladi.

Pardozlash uchun ketadigan material sarfi tannarxini kamaytirish maqsadida birinchi qatlam uchun arzon va shu maqsadlar uchun mo'ljallangan suyuq gruntovka aralashmalaridan foydalaniladi. Bu qatlam yog'och materialning tabiiy ko'rinishi va rangini berkitib turadi. Lekin gruntlashdan keyin yog'och yuzasidagi g'adir-budurliklar, yorilgan joylar, yog'och ko'zlari va boshqa nuqsonli joylar saqlanib qolaveradi. Bu joylarga shpaklovka surtilib, nuqsonlar bartaraf qilinadi. Bunda suyuqroq shpaklovka ishlatiladi. Shpaklovka qatlami qotgandan keyin ko'piktosh yoki jilvirqog'oz bilan ishqalab silliqilanadi. Shaffof bo'lmagan lok-bo'yoq qatlamining tuzilish chizmasi 1-rasm, a da ko'rsatilgan.

ПВХ plyonka va qog'oz smolali plyonkalarni yopishtirib yog'och materiallarda xira parda qatlami hosil qilish mumkin. Bunday plyonka materiallar yog'och yuzasiga yuzaning sifatiga qarab to'g'ridan to'g'ri yoki yuza oldin shpaklovkalanib, so'ng yelimlab yopishtiriladi. Yog'och yuzasidagi xira qoplamaning tuzilish



*1-rasm.* Himoya-dekorativ qoplamalarning tuzilish chizmasi:

*a*—shaffof bo‘lmagan lok-bo‘yoqli; *b*, *d*—shaffof bo‘lmagan plyonkali; *e*—shaffof bo‘lmagan kombinatsiyali; *f*—shaffof lok-bo‘yoq qoplama; *g*—yog‘och yuzasiga rasm bosib, keyin loklangan; *h*—yog‘ochga plyonka yopishtirib, keyin loklangan: 1—grunt qatlami; 2—bo‘yoq qatlami; 3—sidirg‘a shpaklovka qatlami; 4—mahalliy shpaklovka; 5—yog‘och yoki yog‘och material; 6—shaffof bo‘lmagan plyonka; 7—yelim qatlami; 8—lok parda qatlami; 9—shaffof grunt qatlami; 10—g‘ovak to‘ldirgich; 11—yog‘ochning rang berilgan (bo‘yalgan) qatlami; 12—tasvir tushirilgan qatlam; 13—fon beruvchi bo‘yoq qatlami (grunt); 14—sintetik shpon qatlami.

chizmasi 1-rasm, *b* (yuza shpaklovkalan) va 1-rasm, *d* (yuza shpaklovkalanmagan)da ko‘rsatilgan. Shaffof bo‘lmagan aralash qatlam 1-rasm, *e* da aks ettirilgan.

Chiroyli teksturali daraxt turlaridan ishlangan buyumlar shaffof parda qatlamlar hosil qilib pardozlanadi. Bunday qatlamlar yuzaga bir yoki bir necha marta lok surtib hosil qilinadi. Lekin bunda pardoz berilgan buyum narxi qimmatlashib ketadi. Amalda esa, lok sarfini kamaytirish, pardozlash ishlarini arzonlashtirish uchun bo‘yaladigan yuzalar oldindan gruntlanadi. Bunda grunt yog‘och rangi va teksturasini berkitmasligi kerak. Grunt o‘rnida

arzon loklardan foydalaniladi, ular yog'och yuzasiga, odatda, bir marta surtiladi. Shaffof lok-bo'yoq parda qatlamining tuzilish sxemasi 1-rasm, *f* da ko'rsatilgan.

Agar yog'ochning tabiiy rangini o'zgartirish lozim bo'lsa, uning yuzasi gruntlashdan oldin yog'och teksturasini berkitmay, faqat rangini o'zgartiradigan maxsus eritmalar bilan ishlov beriladi.

1-rasm, *g* da yog'och yuzasiga tasvir tushirilib, keyin loklangan, 1-rasm, *h* da esa yog'ochga plyonka (sintetik shpon) yopishtirib, so'ng loklangan himoya qatlamining tuzilish chizmasi ko'rsatilgan.

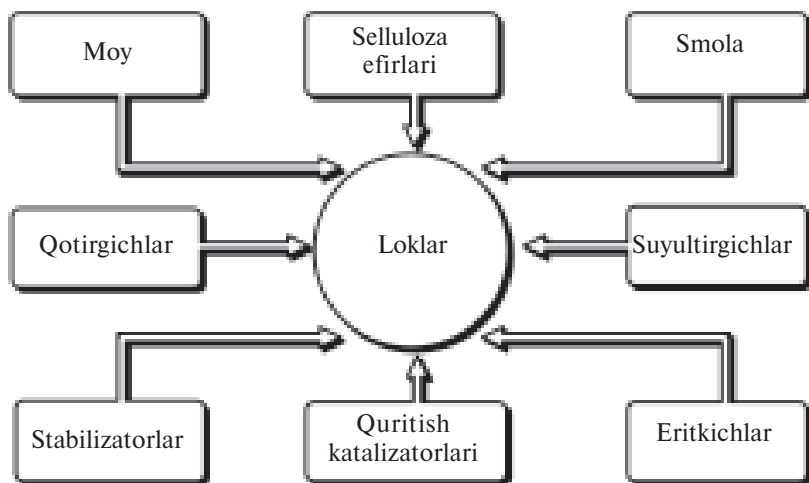
Yuqorida ko'rib o'tilgan strukturalarni hosil qilishda har xil pardoziy materiallari: lok va bo'yoqlar, gruntovkalar, shpaklovkalar, yelim va sintetik plyonkalardan foydalaniladi. Ular, o'z navbatida, dastlabki parda hosil qiluvchi moddalarning ko'p yoki oz miqdordagi murakkab kompozitsiyasidir. Bular ichida parda hosil qiluvchi moddalar asosiy o'rinni egallaydi.

*Parda hosil qiluvchi moddalar* deb, yuzalarga yupqa suyuq qatlam tarzida surtilganda ma'lum sharoitda yog'och materiallarga yaxshi yopishib, yupqa va mustahkam parda hosil qiladigan moddalarga aytiladi. Sintetik va tabiiy smolalar, selluloza efirlari va qotadigan o'simlik moylari shunday moddalar jumlasiga kiradi. Agar parda hosil qiluvchi moddalar mo'rt qatlam hosil qilsa, ularning tarkibiga elastiklikni oshiradigan maxsus moddalar — plastifikatorlar qo'shiladi. Ular yuqori haroratda qaynaydigan, amalda qurimaydigan organik suyuq moddalardir. Ko'pincha yog'ochni pardoqlash uchun shaffof yoki biroz bo'yalgan loklar ishlatiladi.

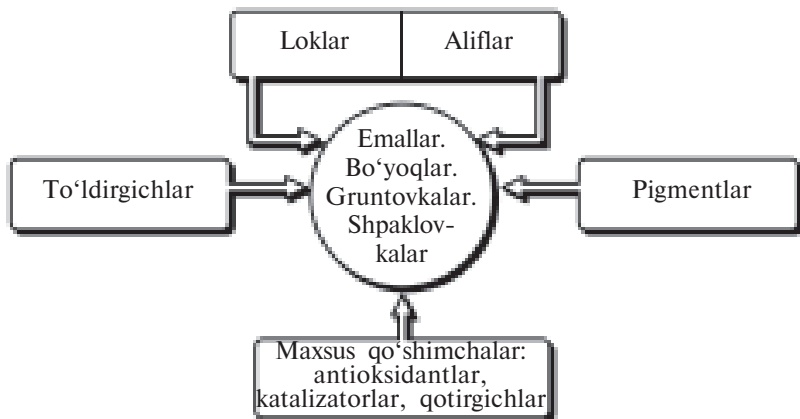
*Bo'yoqlar* loklardan farqli o'laroq, parda hosil qiluvchi moddalarning organik erituvchilardagi eritmasi — suspenziyasi bo'lib, tarkibidagi pigmentlar yoki pigmentlar bilan to'ldirgichlarning aralashmasi bo'ladi. Yuzaga surtilgan bo'yoqlar quriganida shaffof bo'lmagan parda qatlami hosil qiladi. Parda hosil qiluvchi moddalarning turiga qarab bo'yoqlar moyli, emulsion va boshqa xil bo'yoqlarga bo'linadi. *Emallar* pigmentlar bilan (plastifikator va sikkativlar qo'shilgan) loklarning aralashmasidir, ya'ni emallar pigment qo'shilgan loklardir.

*Gruntovkalar* deb, pardoqlashda parda qatlamining ostki qatlamini hosil qiladigan tarkiblarga aytiladi. Ularni surtish jarayoni gruntovkalash (ya'ni xomaki bo'yoq surtish) deyiladi. Gruntovkalar yog'och qatlamiga shimilib, uni qattiq va zich qiladi, shuningdek, mayda g'ovaklarni to'ldirib, asosga hamda navbatdagi lok qatlamlariga yaxshi yopishadi.

Shpaklovka deb, yog‘och yuzasida himoya qatlami hosil qilish uchun tekislashga mo‘ljallangan lok-bo‘yoq materiallarga aytiladi. Ular mineral to‘ldirgichlar hamda pigmentlarning plastifikatorlar qo‘shilgan parda hosil qiluvchilar bilan uchuvchan erituvchilardagi aralashmasidir. 2—3-rasmlarda lok, emal, bo‘yoq, gruntovka va shpaklovkalarining tarkibi sxematik ravishda ko‘rsatilgan.



2-rasm. Loklarning tarkibi.



3-rasm. Emal, bo‘yoq, gruntovka va shpaklovkalarining tarkibi.

Shunday qilib, parda hosil qiluvchi moddalar hamma lok-bo'yoq materiallarning asosiy tarkibiy qismidir. Bulardan tashqari, pardozlash materiallari tarkibiga erituvchi yoki suyultiruvchilar, bo'yoq moddalari, to'ldirgichlar va ayrim hollarda parda hosil qiluvchi moddalar qotishini tezlatadigan birikmalar kiradi. Bular haqida keyinroq to'xtalib o'tiladi.

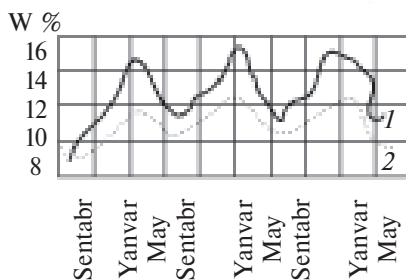
#### 4. Parda qatlaminig himoya qilish xususiyatlari

Yog'och biologik jihatdan turg'un emas, u gigroskopik material. Himoya qilinmagan yog'ochning yuza qismlari tez kir bo'ladi va mexanik ta'sirlardan shikastlanadi. Yorug'lik va havo ta'siridan himoya qilinmagan yog'och yuzalari vaqt o'tishi bilan qorayib, rangi o'zgaradi.

Parda qatlamning asosiy vazifasi yog'och yuzasini kir bo'lishdan hamda yorug'lik, namlik va havo ta'siridan himoya qilishdir. Qattiq parda qatlamlari yog'och yuzasini ma'lum darajada mexanik shikastlanishdan saqlaydi.

Parda qatlamning himoya qilish xususiyatlari birday emas, u bir necha omillarga, masalan, parda hosil qiluvchi moddaning tabiati va xossalariga, qatlam qalinligiga hamda uning tarkibidagi pigmentlarga bog'liq bo'ladi. Epoksid, perxlorvinil va poliuretan loklari hosil qiladigan himoya qatlamlarida qatlamlarning suv bug'larini o'tkazish xususiyati juda kam bo'lib (10 sutka davomida 5—20 mg/m<sup>2</sup>), alkid va nitroselluloza loklariniki esa yuqoriroqdir (30—70 mg/m<sup>2</sup>).

Odatda, tarkibida pigment bo'lgan parda qatlamlarining qattiqligi, bug' va nam o'tkazmasligi tarkibida pigmentlar bo'lmagan parda hosil qiluvchi moddalardan yuqori turadi. Shuning uchun ochiq havoda ishlatiladigan buyumlar pigmentli lok-bo'yoq materiallar bilan pardozlanadi. Pardoz qatlam yog'ochga namning singishini ma'lum darajada ushlab qoladi. 4-rasmda qarag'ay yog'ochidan ishlangan ikkita brus,



4-rasm. Isitilmaydigan joyda saqlangan qarag'ay daraxti bruslarida namlikning o'zgarish egri chizig'i:

1—pardoz qilinmagan; 2—ruxli oq bo'yoq (belila) bilan pardoz qilingan.

biri bo'yalmagan (1), ikkinchisi esa ruxli oq bo'yoq bilan bo'yalgan (2), uch yil davomida isitilmaydigan bino ichida saqlanganda ular tarkibidagi namlikning o'zgarishi egri chiziqlar bilan aks ettirilgan. Rasmdan parda qatlam brusni atrof-muhit ta'siridan qay darajada saqlaganligi ko'rinib turibdi.

O'zidan namni va bug'ni umuman o'tkazmaydigan lok-bo'yoq parda qatlamlari yo'q. Barcha organik himoya qatlamlari o'zidan ma'lum darajada namlik o'tkazadi.

## 5. Yog'ochning dekorativlik xususiyatlari

Yog'och va undan ishlangan buyumlarning badiiy shakli aksariyat hollarda yog'ochning dekorativligiga qarab belgilanadi. Ularga yog'ochning rangi, yaltiroqligi hamda teksturasi kiradi.

*Rangi.* Yog'ochning rangi hujayra bo'shliqlaridagi po'kak, smola va surtilgan bo'yoq moddalarning rangida bo'ladi. Uning rangi bir qancha omillarga, masalan, daraxtning qanday hudud hamda sharoitda o'sganligiga, yoshiga va boshqa sabablarga bog'liq.

Mebel, musiqa asboblari, duradgorlik va badiiy buyumlar ishlab chiqarishda yog'ochning rangi muhim ahamiyatga ega. Ko'pgina daraxt yog'ochlarining rangi turli usulda ishlov berib — bug'lab, dorilab yoki kimyoviy moddalar bilan bo'yab ko'rkamlashtiriladi.

Tabiatdagi har bir mavjud predmetning rangi uning fizik xossalariga bog'liq. Yorug'likning yuzaga tushayotgan nuri qaytgan, singgan va yuzadan o'tgan nurga bo'linadi. Yorug'lik nurini deyarli to'liq qaytaruvchi yoki o'ziga singdiruvchi jismlar *tiniq bo'lmagan jismlar* deb, yorug'likning ko'p qismini o'tkazuvchi jismlar esa *tiniq jismlar* deb qabul qilingan.

Tabiatda mavjud ranglar axromatik va xromatik\* ranglarga ajratiladi. Oq rang, kulrang va qora ranglar hamda ularni istalgan nisbatda aralashtirishdan hosil bo'ladigan barcha ranglar *axromatik ranglar* deb yuritiladi. Yorug'lik nurini tanlamay yutadigan moddalar axromatik rangda, tanlab yutadiganlari esa *xromatik rangda* bo'ladi. Har bir xromatik rang uch: tusi, yorug'ligi va to'yin-ganligi xossasiga ega.

---

\*Axromatik, xromatik yunoncha so'zlar bo'lib, rangsiz va rangli degan ma'noni bildiradi.

Har bir jinsli yog'ochlar o'zining rangiga va tusiga ko'ra ham axromatik, ham xromatik ranglarga ega bo'lishi mumkin. Rangning tusi spektrda qatnashayotgan rangning to'lqin uzunligi  $\lambda$  bilan belgilanadi. Masalan, har xil jinsli yog'ochlar uchun rang tusi  $\lambda=577+599$  nm atrofida bo'ladi.

Yog'ochning rangi ustida so'z yuritilganda shuni yodda tutish kerakki, yog'ochning rangi ochiq havoda ko'p qolganda o'zgaradi. Masalan, archa, qarag'ay, arg'uvon qorayadi, eman, qoraqayin, oqqayin esa oqaradi.

Yog'ochning yaltiroqligi uning zichligiga, o'zak nurlarining miqdoriga, yirik-maydaligiga hamda kesilish tekisligiga bog'liq. O'zak nurlari yorug'lik nurini ma'lum yo'nalishda qaytarish xususiyatiga ega va ular radial qirqimda tangensial qirqimga qaraganda ko'proq yaltiraydi. Yaltiroqlik yog'ochga yaxshi ko'rinish beradi, shuningdek, yog'och jilvirlash, loklash yoki sintetik smolalardan tayyorlangan yaltiroq plyonkalar yopishtirish yo'li bilan ham yaltiratilishi mumkin.

*Teksturasi.* Yog'ochning ishlov berilgan yuzidagi tabiiy naqshiga tekstura deyiladi. Bu naqshlar yog'och tolalari, yillik qavatlar va o'zak nurlarining kesilib ketishidan hosil bo'ladi.

Teksturaning chiroyli chiqishi daraxt tanasining qanday yo'nalishda kesilganligi, tolalarning yotishi, o'zak nurlarining miqdori va yirik-maydaligi yillik qavatlarining bilinib turishi; rangning bir tusdan boshqa tusga o'tishiga bog'liq.

Ignabargli daraxtlar tangensial yo'nalishda qirqilsa, yaxshi ko'rinish turadigan yillik qavatlar kesilib, tobora kengayib boruvchi konuslar hosil bo'ladi, bu konuslar chizig'idan esa ajoyib naqshlar kelib chiqadi.

Tekstura yog'ochning manzaraliligini bildiradi, bu esa badiiy mebellar, turli buyumlar tayyorlashda, musiqa asboblari pardoqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

*Yog'ochning dekorativ xossalari loklash yo'li bilan yaxshilash.* Yog'ochning anatomik tuzilish xususiyatlarini aks ettiruvchi tekstura naqshlari bir tekislik bo'ylab yotmay, hajmi bo'ylab joylashgan. Uning tuzilishiga xos bu alomatni bilishga shaffof emasligi xalaqit beradi. Yog'och yuzasida mayda g'ovakchalar, kapillarlar va mexanik ishlov berishdan qolgan izlar uning yuzasini notekis, g'adir-budur qilib qo'yadi. Bunday yuzalarga tushgan yorug'lik nuri faqat diffuzion qaytish xususiyatiga ega. Gap shundaki, yog'ochning asosiy tarkibiy qismi bo'lgan selluloza va uning

turdosh bo'laklari nurni ko'zguga o'xshab qaytarishi mumkin. Lekin yorug'lik tartibsiz joylashgan g'adir-budurliklardan har tomonga qarab tarqoq holda qaytadi. Bunday qaytishga *yorug'likning diffuzion qaytishi* deyiladi. Agar yorug'lik sayqal berilgan sirtlarga tushsa, tekis qaytadi. Diffuzion qaytishda nur rangli bo'ladi, yog'ochning g'adir-budur sirti yana selektiv bo'lmagan nur qaytishi hosil qiladi, ya'ni uning notekis joylaridan har tomonga qarab oqish rangli yorug'lik shu'lalari sochilib turadi. Bunday notekis joylar yog'och yuzasida shunchalik ko'p joylashganki, ko'z bilan ularni bir-biridan ajratib ko'rish qiyin, natijada yorug'lik shu'lalari oq tusli bo'lib ko'rinadi, u yuzalarning haqiqiy rangini bilib olishga imkon bermaydi.

Agar shunday yuzalar yupqa lok-bo'yoq pardasi bilan qop-lansa, u barcha notekis joylarni to'ldiradi. Natijada, barcha kichik oqish nurlar birga qo'shilib ketadi va ular yuzaning ko'proq qismini ko'rishga imkon beradi. Bunda yog'och yuzasidan nurning ko'zgudek qaytishi kamayadi, diffuzion qaytish esa o'zgarmay qoladi. Yorug'lik, asosan, «lok-havo» chegarasidan qaytadi, «lok va lok qoplanadigan yuza» orasidan esa juda kam qaytadi. Bu hodisani O. Frenel qonuni bo'yicha izohlab berish mumkin. Qonunga asosan, ikki jism chegarasidan yorug'lik qancha ko'p qaytsa, bu jismlar sindirish ko'rsatkichlarining nisbati ham shuncha katta bo'ladi (yuqori ko'rsatkich doim kichigiga bo'linadi). Havoning sindirish ko'rsatkichi 1 ga yaqin, lekin loklarda u yuqoridir. Yog'ochni pardoqlash uchun ishlatiladigan loklarning sindirish ko'rsatkichi 1,530—1,566, yog'ochniki esa 1,52—1,55 atrofida. Shuning uchun havoni lokka almashtirish sindirish ko'rsatkichlari nisbatini 1 ga ancha yaqinlashtiradi va bu bilan qaytuvchi nurlar miqdori kamayadi.

Surkalgan loklar asosidagi har bir g'ovakchalarni to'ldirib, unga tushayotgan va undan chiqayotgan yorug'lik qaytishini kamaytiradi. Yorug'lik jism ichiga chuqurroq kirishi va undan qaytib chiqishi mumkin. Agar g'ovakchalar bo'yalgan bo'lsa, ular bir xil rangdagi nurni boshqasiga nisbatan ko'proq yuta boshlaydi. Natijada, qaytayotgan nur tushayotganidan katta farq qiladi. Bu sirtning rangga to'yinganligini bildiradi. Yog'och teksturasini yanada yaxshilash uchun ishlatiladigan lok-bo'yoq materialning sindirish ko'rsatkichi uning sindirish ko'rsatkichiga teng yoki yaqin bo'lishi kerak. Shunda yog'och yaxshi ho'llanadi, g'ovakchalar orasiga lok kirib, ularni berkitadi va havoni siqib chiqaradi.



## ***Nazorat savollari***

1. Mebelni pardozlashning vazifasi va maqsadlari qanday?
2. Shaffof va shaffof bo'lmagan pardoz guruhlari tashqi ko'rinishi jihatidan qanday farq qiladi?
3. Maxsus pardoz turlariga nimalar kiradi va ularning qo'llanilish sohasi?
4. Pardoz hosil qiluvchi moddalarga ta'rif bering va ularning tarkibiy qismlarini sanab ko'rsating.
5. Parda qatlamlari jilolanish (yarqirash) darajasiga qarab qanday xil-larga ajratiladi?
6. Yog'och teksturasi nima va u qanday hosil bo'ladi?
7. Gruntovkalash shpaklovkalashdan (g'ovaklarni to'ldirishdan) nima bilan farq qiladi?
8. Shaffofmas pardoz qanday buyumlar uchun ishlatiladi?
9. Suyuq loklar bilan shaffof pardoz qachon va nima uchun qilinadi?

---

## **II bob. PARDOZLASH MATERIALLARINING TURLARI VA TARKIBIY QISMLARI**

### **6. Lok-bo'yoq materiallarning turlari, ularning ishlatilishi va ahamiyati**

Ma'lum bo'ldiki, yog'och va yog'och materiallarning yuzasi shaffof va shaffofmas qilib pardozlanar ekan. Shaffof qilib pardozlashda yog'ochning tuzilishi ko'rinib turadi, shaffof bo'lmagan pardozlashda esa uning rangi va teksturasi bo'yoq qatlami ostida qolib ketadi. Har ikki holatda ham yog'och va yog'och materiallarga chiroyli tus berish uchun lok-bo'yoq materiallardan foydalaniladi. Loklar shaffof parda qatlam olishda, bo'yoqlar (emallar) esa shaffof bo'lmagan parda qatlamlar hosil qilishda ishlatiladi.

Yog'och materiallarni pardozlash uchun ishlatiladigan loklarni quyidagi ikki katta guruhga bo'lish mumkin.

1. *Tabiiy yoki sintetik termoplastik polimerlar asosidagi loklar.* Bunday loklar surtilgandan keyin erituvchi tarkibidan uchib ketgach parda qatlam hosil bo'ladi, bunda lokni tashkil etuvchi moddalar molekulasida kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'lmaydi. Bu guruhga kiruvchi loklar qattiq, yetarli darajada mustahkam parda qatlami hosil qiladi. Qizdirilganda ular suyuqlanadi va organik erituvchilarda eriydi.

2. *Qo'shbog'li va har xil reaksiyaga kirisha oladigan guruhli (gidroksil, epoksid va boshq.) oligomer parda hosil qiluvchi moddalar asosida olinadigan loklar.* Bunday loklar surtilgandan so'ng to'g'ridan to'g'ri asos yuzasida yuz beradigan polimerlanish polikondensatsiyalanish yoki sopolimerlanish reaksiyalari tufayli hosil bo'ladi. Bunday loklar ba'zan «reaksion loklar» deb ham ataladi. Bunda oligomer parda hosil qiluvchi yog'och yuzasida to'rsimon tuzilishli polimerga aylanadi va erituvchilarda erimaydigan, qizdirilganda suyuqlanmaydigan qatlam hosil qiladi. Pardozlash materiallari kimyo sanoatida, asosan, ishlatishga tayyor holda va alohida komponentlar ko'rinishida ishlab chiqariladi. Ishlatiladigan

joyning o'zida konsentrlangan tarkiblar suyultirish yo'li bilan ish holatiga keltiriladi; alohida komponentlar ko'rinishida keltiriladigan tarkiblardan (poliefir loklari, bo'yovchi moddalar, zamazkalar) ish aralashmalari tayyorlanadi.

Lok-bo'yoq materiallar vazifasiga ko'ra, uch guruhga bo'linadi:

- yog'och yuzasini pardozga tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallar (bo'yovchi moddalar, yog'och teksturasini kuchaytiruvchi tarkiblar, shpaklovkalar, yog'ochdagi smolani ketkazuvchi vositalar, gruntlar, g'ovakto'ldirgichlar);

- asosiy lok-bo'yoq parda qatlamini hosil qiluvchi materiallar (loklar, emallar, bo'yoqlar, pardozlash pastalari);

- lok-bo'yoq parda qatlamining sifatini oshiruvchi materiallar (tekislovchi suyuqliklar, jilolash pastalari va polituralar, jilvirlash pastalari, yuzalarni yangilovchi tarkiblar).

Lok-bo'yoq materiallar bir necha moddalar yig'indisidan iborat bo'lib, ular lok-bo'yoq materialda va parda qatlam hosil bo'lishida turli vazifalarni bajaradi. Bular quyidagilar:

- *bo'yovchi moddalar* — pigmentlar, bo'yoqlar, xurushlar;
- *to'ldirgichlar* — materialda quruq qoldiq miqdorini oshirish uchun qo'shiladigan moddalar;

- *erituvchi va suyultiruvchilar* — parda hosil qiluvchi moddalarni eritish hamda lok-bo'yoq material qovushqoqligini rostlovchi va tayyor eritmani suyuqlantiruvchi moddalar;

- *sikkativlar* — parda qatlamning qurish (qotish) vaqtini tezlatuvchi moddalar;

- *plastifikatorlar* — parda qatlamiga elastiklik beradigan moddalar;

- *parda qatlam hosil qiladigan va bog'lovchi moddalar* — fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida qattiq parda qatlami hosil qiladigan va buyum materiali bilan yaxshi yopishadigan sintetik va tabiiy smolalar, mumlar, yelimlar, qotuvchi moylar, kolokol-silin va boshqalar.

## 7. Bo'yovchi moddalar

Yog'ochni bo'yash (rang berish) uchun ishlatiladigan bo'yovchi moddalar bo'yoqlar, xurushlar va pigmentlarga bo'linadi.

*Bo'yoqlar.* Bo'yoqlar suv, spirt va boshqa suyuqliklarda erib, shaffof eritma hosil qiladi va yog'ochning tabiiy teksturasini berkitmagan holda uning rangini o'zgartiradi, xolos. Bo'yoqlar

bo'yovchi moddaning mayinlik darajasiga qarab, bo'yaladigan material to'qimalari orasiga istalgan chuqurlikkacha singib boradi va unga kerakli tus beradi.

Yog'ochsozlik korxonalarida yog'ochning tabiiy rangini kuchaytirish, unga qimmatbaho ko'rinishni berish maqsadida bo'yaladi. Yog'ochni bo'yash uchun, odatda, ularning suvli, ba'zan 1—3 % konsentratsiyali spirtdagi eritmalaridan foydalaniladi.

Bo'yoqlar yorug'lik ta'siriga chidamli, yorqin rangli, yuqori dispersli, yog'ochning teksturasini berkitmasligi hamda erituvchilar — suv, aseton, spirt va boshqa organik erituvchilarda oson erishi kerak. Yog'ochlarni bo'yash uchun ishlatiladigan bo'yoqlar kelib chiqishiga ko'ra, tabiiy va sintetik bo'lishi mumkin.

*Tabiiy bo'yovchi moddalardan* mebel tayyorlash va yog'ochsozlikda yong'oq tezobi (ореховая морилка) yoki *beys* deb yuritiladigan jigarrang bo'yoq ishlatiladi. Ularda gumin kislotasi bo'yovchi modda vazifasini bajaradi. Tabiiy bo'yoqlar suvda yaxshi eriydi, yog'ochni har xil tusdagi jigarrangga bir tekisda bo'yaydi hamda ular yorug'lik ta'siriga chidamli. Tabiiy bo'yoqlar oddiy va kislotali sintetik bo'yoqlar bilan yaxshi aralashadi.

Sintetik bo'yoqlar toshko'mir smolasidan olinadigan murakkab organik moddalardir. Ular turli erituvchilarda erish darajasiga qarab suvda, spirtida, moyda eriydigan va boshqa bo'yoqlarga bo'linadi.

To'qimachilik sanoatida tolali materiallarni bo'yashda bo'yoqlar kislotali, nigrozinli, to'g'ridan to'g'ri bo'yaydigan, asosli, aralash va boshqa turdagi bo'yoqlarga bo'linadi. Yog'ochni bo'yashda, asosan, kislotali bo'yoqlar va nigrozin ko'p ishlatiladi.

*Kislotali bo'yoqlar* organik kislotalarning natriyli, kaliyli yoki kalsiyli tuzlaridan iborat bo'ladi. Ular selluloza tolasini bo'yamaydi, biroq yog'och tarkibiga kiruvchi lignin va oshlovchi moddalarni yaxshi bo'yaydi. Kislotali bo'yoqlar yog'ochni tiniq ranglarga bo'yaydi, shuningdek, yorug'lik ta'siriga chidamli. Ular suvda yaxshi eriydi. Quyidagi 1-jadvalda kislotali bo'yoqlarning tavsifi keltirilgan.

*Nigrozinlar* — ko'kish-qora rangga bo'yaydigan bo'yoqlar. Ular suvda, spirtida, moyda eriydi. Nigrozin anilin, vodorod xloridli anilin ( $C_6H_5-NH_2 \cdot HCl$ ) va nitrobenzol aralashmalari qotishmalaridan olinadi. Yog'ochsozlik sanoatida nigrozinlar pianino va royallarni pardozlashda ishlatiladigan spirtli loklar, bo'yoqlar va polituralar tayyorlashda qo'llaniladi. Ayniqsa, spirtida eriydigan maxsus nigrozin ko'p ishlatiladi.

*To'g'ridan to'g'ri bo'laydigan* bo'yoqlar suvda eriydigan, seluloza tolalarini to'g'ridan to'g'ri bo'laydigan halqali organik kislotalarning tuzlaridan iborat sintetik moddalardir. Bunday bo'yoqlar ishlatishga oson va nisbatan arzon. Ranging xiraligi, yorug'lik ta'siriga chidamsizligi hamda yog'ochga yomon shimilishi ularning kamchiligi hisoblanadi. Shuning uchun ular yog'ochni bo'yashda juda kam ishlatiladi.

*Asosli bo'yoqlar* sho'r (tuzli) suv va spirtida yaxshi eriydi. Ular to'g'ridan to'g'ri sof seluloza tolasini bo'yamaydi, ammo yog'ochni yaxshi bo'laydi. Bu ayniqsa, tarkibida oshlovchi moddalar bo'lgan yog'ochlarda yaqqol ko'rinadi.

*1-jadval*

### Kislotali bo'yoqlarning tavsifi

| Bo'yovchi moddalar                                            | Suvda erimaydigan qismi, % ko'pi bilan | Suvda erishi, ballar hisobida, kami bilan | № 056 K elagida qolgan qoldiq miqdori, % ko'pi bilan |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Yog'och uchun kislotali sariq bo'yoq                          | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |
| Yog'och uchun kislotali qoramtir-qizil bo'yoq                 | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |
| Yog'och uchun kislotali jigarrang bo'yoq                      | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |
| Yog'och uchun 1, 2, 3, 4-raqamli qizg'ish-jigarrang bo'yoq    | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |
| Yog'och uchun 5, 6, 7, 16, 17-raqamli och jigarrang bo'yoq    | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |
| Yog'och uchun 8, 9, 15-raqamli qoramtir-jigarrang bo'yoq      | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |
| Yog'och uchun 110-raqamli sarg'ish-jigarrang bo'yoq           | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |
| Yog'och uchun 11, 12, 13, 14-raqamli yong'oq-jigarrang bo'yoq | 2                                      | 3                                         | 2                                                    |

|                                                            |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Qizil yog'och uchun<br>124-raqamli bo'yoq                  | 2 | 3 | 2 |
| Yog'och uchun 16 HY-<br>raqamli och jigarrang<br>bo'yoq    | 2 | 3 | 2 |
| Yog'och uchun 8H-ra-<br>qamli qoramtir-jigarrang<br>bo'yoq | 2 | 3 | 2 |

Bu bo'yoqlar tiniq rangda bo'ladi, ammo yorug'lik ta'siriga chidamli emas. Shuning uchun yog'ochsozlik sanoatida ular, asosan, gugurt cho'plarini bo'yashda, mebelsozlikda esa qisman ishlatiladi (jigarrang tusli asosli K. bo'yog'i).

Ko'pincha yog'ochni bo'yash uchun aralash bo'yoqlardan foydalaniladi. Bo'yoqlarni aralashtirish, asosan, har bir bo'yoq guruhining o'z ichida bo'ladi, ya'ni kislotali bo'yoqlar kislotali bo'yoqlar bilan, to'g'ri bo'yoqlar to'g'ri bo'yoqlar bilan va hokazo. Odatda, har bir alohida olingan bo'yoqlardan bir xil konsentratsiyali eritmalar tayyorlanadi, so'ngra ular ma'lum nisbatda aralashtiriladi.

Bo'yoq aralashmalari ish joylarida tayyorlanadi, bundan tashqari, kimyo sanoati tomonidan faqat yog'och materiallar uchun tayyor aralash bo'yoqlar yetkazib beriladi. Ular ichida eng ko'p tarqalgani quyidagilardir: 3, 4, 33 va 34-raqamli qizg'ish-jigarrang bo'yoq; yong'oq yog'ochiga o'xshatib bo'yaydigan 5, 6, 7, 16 va 17-raqamli jigarrang hamda 8 va 9-raqamli to'q jigarrang bo'yoq.

Bo'yoqlarni nomlash uchun maxsus tizim qabul qilingan bo'lib, unda bo'yoqning nomi, ikki va undan ortiq so'zlar hamda bo'yoq guruhining rangi, tusi, alohida olingan xossalari va vazifasini belgilovchi harfiy belgilar ko'rsatiladi. Masalan, bo'yoq solingan xaltacha, idishga «kislotali jigarrang bo'yoq, chidamli J» deb yozilgan bo'lsa, bu yozuv bo'yoqning kislotali bo'yoqlar guruhiga kirishini, sarg'ish tusli (*J*) jigarrangdaligini va yorug'likka chidamli ekanligini bildiradi. Ba'zan xaltaning ustidagi ikkinchi so'zdan keyin bo'yoq bilan nimalarni bo'yash mumkinligi («yog'och uchun», «mo'yna uchun», «jun uchun») yozib qo'yiladi. Tusining och-to'qligi ham harf bilan ko'rsatiladi, lekin harf oldiga 2, 3 va hokazo raqamlar qo'yiladi, masalan, 2k 3c.

Pardozlash sexlarida bo'yovchi moddalarning suvdagi (1—4 %) eritmaları juda ko'p ishlatiladi. Ular uchun xos bo'lgan va umu-

miy kamchilik — bo‘yaladigan yuzalarda yog‘och tukchalarining turtib chiqib qolishidir, bu, o‘z navbatida, sirtning notekisligini oshiradi.

*Pigmentlar* — bo‘yoq va emallarning tarkibiy qismi bo‘lib, odatda, ular buyumga ma‘lum rang beradi. Pigmentlar suvda ham, spirtda ham erimaydi. Ular bo‘yaladigan yuzaga yopishmaganligi uchun har doim boshqa materiallar — parda hosil qiluvchi va bog‘lovchi moddalar (yelim, alifmoy va boshq.) bilan birga qo‘shilib ishlatiladi.

Pigmentlar tabiiy va sun‘iy bo‘ladi. Ko‘pchilik tabiiy pigmentlar minerallarga xos bo‘lib, ular yerdan qazib olinadi (oxra, umbra, mumiyo). Sun‘iy pigmentlar metallarning, kislotalarning va ish-qorlarning turli tuzlaridan kimyoviy usulda ishlov berib olinadi. Bo‘yoq va emallar hosil qilgan parda qatlamlarning xossalari ko‘p jihatdan pigmentlar xossasiga bog‘liq. Pigmentlarning dispersligi, moy sig‘imi, yuzani berkituvchanligi, bo‘yash xususiyati, yorug‘likka chidamliligi ularning muhim xususiyati hisoblanadi.

*Dispersligi* deganda pigmentlarning maydalanish darajasi tushuniladi. Juda maydalangani buyum yuzasini yaxshi qoplaydi va rangning ravshanligini oshiradi. Pigment zarrachalarining o‘lchami qancha kichik bo‘lsa, uning dispersligi shuncha yuqori bo‘ladi. Yuqori dispersilari saqlash davrida kam cho‘kmaga tushadi va yuzani yaxshi berkituvchan bo‘ladi. Pigmentlarning dispersligi bo‘yoq qatlam yuzasining silliq chiqishida muhim o‘rin tutadi. Dag‘al dispersli pigmentlar notekis (g‘adir-budur) parda qatlam hosil qiladi.

Pigmentning *moy sig‘imi* deganda 100 g pigmentdan bo‘yoq tayyorlash uchun talab qilinadigan moy miqdori (gramm hisobida) tushuniladi. Pigmentlarning dispersligi oshib borishi bilan moy sig‘imi ham ortadi.

*Berkituvchanlik* yoki bo‘yoqning buyum yuzasini qoplash darajasi deganda, tuyilgan bo‘yoqdagi pigmentning buyum yuzasiga yupqa qatlam qilib surtilgandan keyin buyumning tabiiy rangini butunlay qoplab olishi tushuniladi. Pigmentlarning bu xossasi pardoatlanadigan 1 m<sup>2</sup> yuzani sifatli bo‘yash uchun talab qilinadigan bo‘yoqdagi pigmentlarning grammlar hisobidagi miqdori bilan o‘lchanadi. Bo‘yoq sarfi pigmentning berkituvchanligi bilan uzviy bog‘liq. Berkituvchanlikning son miqdori qanchalik katta bo‘lsa, bo‘yoq shunchalik ko‘p sarf bo‘ladi. Masalan, titanli belilaning berkituvchanligi 40—50 g/m<sup>2</sup> bo‘lsa, rux belilaniki 100—110 g/m<sup>2</sup>ni tashkil etadi.

Pigmentning *bo'yash xususiyati* deganda boshqa pigmentlar aralashtirilganda uning shu pigmentlarga ta'sir etish, aralashmaga o'z rangi, o'z tusini berish xossasi tushuniladi. Pigmentning bo'yash xususiyatiga uning tabiiy rangining ravshanligidan tashqari, mayinlik darajasi ham ta'sir etadi. Bo'yash xususiyatini berkituvchanlikdan farq qila bilish lozim, chunki berkituvchan pigmentning bo'yash xususiyati past bo'lishi mumkin va aksincha, berkituvchanligi past bo'lgan pigmentning bo'yash xususiyati yuqori bo'lishi ham mumkin. Masalan, lazur kam berkituvchanlikka ega, ammo uning bo'yash jadalligi juda yuqoridir.

Tarkibiga ko'ra *organik* va *mineral* pigmentlar bo'ladi. Ular bir-biridan rangi bilan farq qiladi. Duradgorlik-mebel korxonalarida quyidagi pigmentlar ko'p ishlatiladi.

Anorganik pigmentlar:

- *oq*: titanli belila (ГОСТ 9808-84) bo'yalgan yuzani yaxshi qoplaydi, yorug'lik va atmosfera ta'siriga chidamli, zararsiz; rux belilasi (ГОСТ 482-707) — yorug'likka chidamli, zararsiz, lekin atmosfera ta'siriga ortiqcha bardosh bera olmaydi; litapon belila (ГОСТ 907-72) — bo'yaladigan yuzani yaxshi qoplaydi, unga kislotaga va ishqorlar ta'sir etmaydi, lekin yorug'likka chidamsiz; qo'rg'oshin belilasi (ГОСТ 12287-77) — buyum yuzasini qoplash darajasi o'rtacha, yorug'lik va atmosfera ta'siriga chidamli, lekin zaharli;

- *sariq*: qo'rg'oshin kroni (ГОСТ 478-80) — bu pigment juda chidamli va yuzalarni yaxshi qoplaydi, odam organizmi uchun zararli; rux kroni (ГОСТ 16763-79) — limon rangli mineral pigment, atmosfera yog'in-sochinlari ta'siriga chidamliligi o'rtacha; temir surigi (ГОСТ 18172-80) — yuzalarni yaxshi qoplaydi, yorug'lik va atmosfera ta'siriga chidamli;

- *qizil*: temir (III) oksidli qizil pigment (ГОСТ 7196-79) — berkituvchanligi juda past (5—6 g/m<sup>2</sup>), yorug'lik va atmosfera ta'sirlariga chidamli; quyuq qirmizi pigment (ГОСТ 7191-72) — yorug'lik va atmosfera ta'sirlariga juda chidamli, yonadi, portlaydi va zaharli;

- *yashil*: xromning texnik oksidi  $Cr_2O_3$  (ГОСТ 2917-79) — rangi och yashildan to'q yashilgacha bo'lgan anorganik sintetik pigment, berkituvchanligi 12—14 g/m<sup>2</sup>, yonish va portlash jihatidan xavfsiz, zaharli, yorug'lik va yuqori harorat ta'siriga chidamli; rux yashil bo'yog'i — qo'rg'oshin kroni, temir lazuri va

to'ldirgich baritni mexanik aralashtirishdan hosil bo'lgan anorganik sintetik pigment, yorug'lik ta'siriga chidamli, berkituvchanligi  $23\text{--}70\text{ g/m}^2$ , moyli va emalli bo'yoqlarga qo'shiladi;

- *ko'k*: quruq ko'k ultramarin (ГОСТ 6-10-404-77) — sintetik anorganik pigment, yorug'lik ta'siriga chidamli, uning berkituvchanligi normallanmagan; berlin lazuri (ГОСТ 21121-75) — sintetik anorganik pigment, moy sig'imi  $30\text{--}60\text{ g}$  bog'lovchi hisobida, kaustik soda eritmasi ta'sirida rangi yo'qoladi, zaharli emas, ammo yonuvchan;

- *qora*: qurum, gaz qurumi (ГОСТ 7875-83) — deyarli sof ugleroddan iborat qora mayin kukun bo'lib, havo kam joyda organik moddalarning chala yonishidan (tutab turgan alangada) hosil bo'ladi, yorug'likka chidamli, berkituvchanligi yuqori bo'lgan pigmentdir.

Organik pigmentlar — sintetik organik bo'yovchi moddalarning inert organik moddalar bilan aralashmasi. Buning uchun berkituvchi pigmentlar hosil qiladigan, yorug'lik ta'siriga chidamli bo'yovchi moddalardan foydalaniladi. Ularni anorganik pigmentlardan ajratish uchun qizdirib ko'riladi. Buning uchun probirka yoki po'lat listga ozgina pigment solinadi va probirka (list) qizdiriladi. Bunda organik pigmentlar ko'mirga aylanadi va qorayib qoladi.

*Metall pigmentlar.* Aluminiy bronzasi sof aluminiyni maxsus tegirmonda maydalash yo'li bilan olinadi. Uning rangiga qarab kumushsimon bronza deb nom berilgan. Aluminiy bronza bilan bo'yalgan yuzadagi parda juda mustahkam bo'ladi. Bunga sabab aluminiy kukunining zarrachalari silliq, bamisoli yaltiratilgan tangachalar ko'rinishidagi plastinkalar shaklida bo'lishidir. Moy, lok bilan namlangan tangachalar baliq tangachalariga o'xshab bir necha qatlam bo'lib joylashib, pardoatlanayotgan yuzada o'ziga xos qatlam hosil qiladi, bu qatlamdan nam, gaz va yorug'lik nuri o'tmaydi. Aluminiy bronzasi muhandislik konstruksiyalarida yog'och va metallni bo'yash uchun ishlatiladi.

*Oltinrang bronza* misdan, mis bilan rux qotishmasidan, shuningdek, mis, rux va nikel qotishmasidan tayyorlanadi. U ham xuddi aluminiy bronzasi kabi tuyish yo'li bilan olingan kukundir; zarrachalari tangasimon tuzilishga ega.

Oltinrang bronzani moyli va emalli bo'yoqqa qo'shib, asosan, ichki pardoiz ishlarida ishlatish mumkin. Uning berkituvchanligi  $20\text{ g/m}^2$  ga teng. Vaqt o'tishi bilan qorayib qolishi oltinrang bronzaning kamchiligidir.

Xurushlar yog'ochdagi oshlovchi moddalar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida uni bo'yaydigan bo'yoq moddalarning bir turidir. Yoki boshqacha aytganda, xurushlar har xil kimyoviy moddalar (temir III xlorid  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ , mis sulfat  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ , kaliy bixromat  $K_2Cr_2O_7$  va boshq.) bo'lib, ular yog'ochning ayrim turlarida bo'lgan oshlovchi moddalar bilan kimyoviy ta'sirlashib, yog'och tolalarida ularni bo'yaydigan yoki ma'lum tus beradigan rangli tuzlar hosil qiladi. Bu xildagi bo'yalgan buyum yorug'likka juda chidamli bo'ladi.

Xurushlar suvdagi 0,5—5 % li eritmalar ko'rinishida ishlatiladi. Bular haqiqiy eritmalar bo'lib, yog'ochga yaxshi shimiladi va bo'yovchi moddalar tola (to'qima) ichiga singadi. Hozirgi vaqtda xurushlash yo'li bilan bo'yash usuli juda kam qo'llaniladi.

## 8. To'ldirgichlar

To'ldirgichlar lok-bo'yoq materiallar tarkibiga quruq qoldiq miqdorini oshirish va asosiy tarkiblarni tejash maqsadida qo'shiladigan kukunsimon inert moddalardir. Ular erituvchilarda va parda hosil qiluvchi moddalarda erimaydi va bo'kmaydi. To'ldirgichlar o'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra, bir necha guruhga bo'linadi: oksidlar, gidroksidlar, karbonatlar, silikatlar va sulfatlar.

*Oksidlar (qumtuproqli to'ldirgichlar).* Bu guruhdagi materiallarning asosiy qismi bo'lib, kremniy oksid  $SiO_2$  — qumtuproq xizmat qiladi. Ular tabiiy va sintetik bo'lishi mumkin. Tuyilgan chang ko'rinishidagi kvars (ГОСТ 9077-82) va diatomit tabiiy qumtuproqdir. Adabiyotlarda diatomitlar kizelgur, infuzor tuproq degan nomlar bilan ham yuritiladi. A-175, A-300, A-380 rusumli aerosil (ГОСТ 14922-77) va АДЕГ rusumli aerosillar (ТУ 6-01-923-74) eng ko'p tarqalgan sun'iy qumtuproqlarning o'ziga xos vakillaridir. Yuqori disperslik ularga xos xususiyatdir.

Tiksotropik xossasini oshirish uchun poliefir lok-bo'yoq materiallari tarkibiga qo'shilgan bunday to'ldirgichlar bir marta surkashdayoq kerakli qalinlikdagi parda qatlamini hosil qilish imkonini beradi. Xuddi shuningdek, diatomitli qumtuproqlar parda qatlamning yog'ochga adgeziyasini (yopishuvchanligini) oshirish uchun xizmat qiladi. Tabiiy qumtuproqlar (kvars, diatomit) yog'ochlar uchun g'ovak to'ldirgichlar tayyorlashda, lok-bo'yoq materiallarda bo'lsa, oraliq qatlamlar sifatida surkashda, qatlamlar orasida adgeziyani oshirish maqsadida ishlatiladi.

*Gidroksidlar.* Giltuproq (глинозём) — eng ko‘p tarqalgan gidroksid (ГОСТ 6912-87). ГА-85, ГА-8, ГА-5, ГО, ГК rusumli giltuproqlar ( $Al_2O_3$ ) mavjud. Ular jilolash pastalari tayyorlashda ayrim lok-bo‘yoq tarkiblarda qovushqoqlikni oshirish uchun ishlatiladi.

*Karbonatlar.* Keng tarqalgan karbonatlarga kalsiy karbonat bo‘rni (ГОСТ 17498-72) misol qilib ko‘rsatish mumkin. Bo‘r moy-lokli materiallar tayyorlashda juda ko‘p qo‘llaniladi. Xuddi shuningdek, karbonatlar pigment (masalan, litopon) tarkibli moy, suv-emulsion, polimer-emulsion bo‘yoqlarga qo‘shish uchun ishlatiladi. Bo‘rning juda mayda dispersli navlari pigment cho‘kishining oldini oladi va bo‘yoqning tiksotropik xossasini yaxshilaydi. Kislota qotirgichi tarkiblariga bo‘r qo‘shish yaramaydi.

*Silikatlar.* Bu guruh to‘ldirgichlarga kaolin va yanchilgan talk kiradi.

Kaolin (ГОСТ 19285-73) — oq rangli kukunsimon modda. U eng arzon to‘ldirgichdir. Moyli emallar va bo‘yoqlarda, shuningdek, shpaklovka, g‘ovak to‘ldirgichlar tayyorlashda keng qo‘llaniladi. Kaolin tarkibli parda qatlamlar qotganidan keyin yaxshi jilvirlanadi.

*Yanchilgan talk* (ГОСТ 19729-74) tog‘ jinslarining maydalangan mahsuloti bo‘lib, uning kimyoviy tarkibi, asosan, magniy silikatdan ( $3MgSiO_3 \cdot 5H_2O$ ) iboratdir. U oq rangli kukun. Talk bo‘yoqlarning oquvchanligini rostdash, parda qatlamni kirishishga, tirnalishga bo‘lgan puxtaligini oshirish uchun qo‘shiladi. Talk grunt va shpaklovka tarkibida ham bo‘ladi.

*Sulfatlar.* Bariy sulfat  $BaSO_4$  yoki barit bu guruhga kiradigan to‘ldirgichlarning o‘ziga xos vakilidir. Undan, asosan, g‘ovak to‘ldirgichlar tayyorlashda keng foydalaniladi. Tarkibida barit bo‘lgan parda qatlamlar yaxshi jilvirlanadi.

Baritning zichligi boshqa to‘ldirgichlarga qaraganda yuqori bo‘lgani uchun (2—2,74 o‘rniga 4,35—4,48 g/sm<sup>3</sup>), u qo‘shilgan suyuq lok-bo‘yoq materiallar tezda qavat-qavat bo‘lib ajralib qoladi.

## 9. Erituvchilar va suyultiruvchilar

Parda hosil qiluvchi moddalar va pardozlash tarkiblarining boshqa komponentlarini eritish uchun ishlatiladigan suyuqliklar *erituvchilar* deb ataladi. Erituvchilarning yordamida pardozlovchi tarkiblar ishga yaroqli holatga keltiriladi. Shunday erituvchilar borki, ular tarkibining boshqa komponentlariga nisbatan kimyoviy faol bo‘ladi. Masalan, stirol poliefir loklarga qo‘shilganda reaksiyaga

kirishadi va parda hosil qiluvchiga aylanadi. Parda hosil qiluvchi moddalarni (asosiy komponent) mustaqil ravishda eritmasdan uning eritmasini oson *suyultiradigan* suyuqliklar erituvchilardan farqli ravishda suyultiruvchilar deb ataladi. Shartli ravishda shunday deb ataladi, chunki bir parda hosil qiluvchi modda uchun suyultirgich boshqa parda hosil qiluvchi modda uchun erituvchi vazifasini o'tashi mumkin.

Yuzaga surkalgan lok-bo'yoq qoplamalar suyuq holatdan qattiq holatga o'tganda erituvchilar va suyultiruvchilar parda qatlamdan chiqib (bug'lanib) ketadi. Lok-bo'yoq materiallar tarkiblarida erituvchilar miqdori 80 % gacha bo'lishi mumkin. Lok-bo'yoq material tarkibidan qancha ko'p eritkich molekullari bug'lanib ketsa, bu tarkiblar shunchalik foydasiz bo'ladi, atmosfera shuncha ko'p zaharli moddalar ajralib chiqadi. Tarkibida kimyoviy faol erituvchilari bo'lgan lok-bo'yoq materiallar eng tejimli va eng zararsiz hisoblanadi, masalan, stirol tarkibli poliefir loklari atigi 3—4 % erituvchi stirolni yo'qotadi, xolos.

Lok-bo'yoq materiallar uchun eng ko'p tarqalgan erituvchi va suyultiruvchi moddalar o'rnida oson uchuvchan organik suyuqliklar ishlatiladi. Erituvchilarga qator talablar qo'yiladi: ular lok-bo'yoq materialdagi parda hosil qiluvchi moddani yaxshi eritish, lok-bo'yoq parda qatlamidan tez o'chib ketish xususiyatiga ega bo'lishi, yong'in chiqishi jihatidan xavfliligi va zaharliligi juda past, himoya qatlamida hid bo'lmasligi, uncha qimmat va kamyob bo'lmasligi lozim.

Organik erituvchilar yengil, o'rtacha va qiyin uchuvchan bo'ladi. Yengil uchadigan erituvchilarning qaynash harorati 60—80°C, o'rtacha uchadiganiniki 80—110°C, qiyin uchadigani esa 110°C dan ortiq bo'ladi. Pardoqlash muddatini qisqartirish uchun lok-bo'yoq tarkibidagi erituvchi miqdorining tez bug'lanib ketishi ham yaxshi emas, sababi unda parda qatlamda oq dog'lar (nuqtalar) paydo bo'ladi. Shuning uchun tez bug'lanadigan erituvchilarga sekin bug'lanadigan erituvchilar qo'shib aralashtiriladi. Erituvchilardan pardoqlash mashina-uskunalarini yuvib tozalashda ham foydalaniladi.

*Erituvchilar.* Amilasetat (ГОСТ 8981-78) — 115—150°C da qaynaydigan, nok essensiyasi hidi keladigan rangsiz, tiniq suyuqlik. Chaqnash harorati 25°C; zichligi 0,860—0,888 g/sm<sup>3</sup>. Unda nitroselluloza yaxshi eriydi. Shu sababli u nitroloklar uchun muhim erituvchi bo'lib hisoblanadi.

*Butilasetat* (ГОСТ 8981-78) — spirt hidi keladigan rangsiz suyuqlik, u eritish kuchi jihatidan amilasetatga yaqin. Qaynash harorati 112—115°C; chaqnash harorati 29°C; zichligi 0,87—0,89 g/sm<sup>3</sup>.

*Aseton* (ГОСТ 2768-84) — juda keng tarqalgan suyuqlik bo‘lib, u 56°C da qaynaydi. Chaqnash harorati 18°C; zichligi 0,790—0,793 g/sm<sup>3</sup>. U, asosan, erituvchilar tarkibida komponent sifatida ishlatiladi.

*Lok-bo‘yoq sanoati uchun chiqarilgan maxsus benzin — uayt-spirit* (ГОСТ 3134-78) — o‘ziga xos hidli, rangsiz suyuqlik; u moyli, moy-smolali lok va emallarni eritish uchun ishlatiladi. Qaynash harorati 165—200°C; chaqnash harorati 33°C; zichligi ko‘pi bilan 0,795 g/sm<sup>3</sup>.

*Toza toshko‘mir benzoli* (ГОСТ 8448-78) — rangsiz yengil uchuvchan suyuqlik. Qaynash harorati 79—80,6°C; chaqnash harorati 11°C; zichligi 0,875—0,880 g/sm<sup>3</sup>. Zaharli bo‘lgani uchun ayrim erituvchilar tarkibida cheklangan miqdorda ishlatiladi.

*Butil spirti* — butanol (ГОСТ 5208-81) — rangsiz, tiniq suyuqlik; qaynash harorati 114—188°C. Chaqnash harorati 34°C; zichligi 0,809—0,811 g/sm<sup>3</sup>. Butanol qo‘shilgan lok pardalari juda yaltirab chiqadi.

*Toza toshko‘mir ksiloli* (ГОСТ 9949-76) — zichligi 0,86—0,87 g/sm<sup>3</sup> bo‘lgan tiniq suyuqlik. Qaynash harorati 136—143°C. Chaqnash harorati 24°C. Ksilol moyli, moy-smolali, gliftal, fenolformaldegid, alkid-stirolli, melamin alkidli, perxlorvinil lok emallar ishlab chiqarishda foydalaniladi, oson alangalanadi, zaharli.

*Toshko‘mir solventi* (ГОСТ 1928-79) — ksilol, toluol va boshqa erituvchilarning aralashmasidan iborat rangsiz tiniq suyuqlik. Toshko‘mir solventi *A*, *B* va *V* ruserumlarda ishlab chiqariladi. Markalariga qarab qaynash harorati 120—200°C, zichligi 0,864—0,887 g/sm<sup>3</sup>. U moyli, moy-smolali mochevina-melamin-formaldegidli, melamin-alkidli va boshqa lok-bo‘yoq materiallarning tarkibiga kiradi.

*Toza neft toluoli* (ГОСТ 14710-78) — rangsiz tiniq suyuqlik. Qaynash harorati 109—111°C; bug‘larning chaqnash harorati 4°C; zichligi 0,860—0,867 g/sm<sup>3</sup>. Sof holda yoki boshqa erituvchilar bilan aralashma holda ishlatiladi.

*Siklogeksanon* (ГОСТ 24615-81) — 150—158°C da qaynaydigan suyuqlik; chaqnash harorati 63°C; zichligi 0,940—0,954 g/sm<sup>3</sup>. Poliuretan loki va emallarini eritish uchun ishlatiladi.

*Etil spirti — etanol* (ГОСТ 18300-72) olinish usullariga qarab, rektifikatsion, gidrolizli va sintetik etanol bo‘ladi. Qaynash harorati 78°C; bug‘larning chaqnash harorati 13°C; zichligi 0,790—0,804 g/sm<sup>3</sup>. Ayrim erituvchilar tarkibida komponent sifatida ishlatiladi, bakelit lokini suyultirish uchun qo‘shiladi.

*Texnik etilsellozolv* (ГОСТ 8313-76) — mexanik aralashmalariz zichligi 0,930—0,935 g/sm<sup>3</sup>. li yonuvchan, zaharli, rangsiz, tiniq suyuqlik. Qaynash harorati 130—137°C, chaqnash harorati esa 40—46°C. Suvda eriydi.

*645-raqamli erituvchi* (murakkab erituvchi) (ГОСТ 18188-72) ning tarkibida 18 % butilasetat yoki amilasetat, 9 % etilasetat, 3 % aseton, 10 % butanol, 50 % toluol bor. Bu, asosan, nitrosellulozali lok, emallar va nitroshpaklovkani eritishda ishlatiladi.

*646-raqamli erituvchi* (ГОСТ 18188-72) quyidagilardan tarkib topgan: 10 % butilasetat, 8 % etilselluloza, 7 % aseton, 10 % butanol, 50 % toluol. Bu erituvchilarda nitroselluloza loklari, emallari va umumiy maqsadlar uchun ishlatiladigan shpaklovkalar suyultiriladi.

*647-raqamli erituvchi* (ГОСТ 18188-72) tarkibida quyidagilar bor: 29,8 % butilasetat yoki amilasetat, 21,8 % etilasetat, 7,7 % butanol, 42,3 % toluol. Nitroselluloza loki va emallarini suyultirish uchun ishlatiladi.

*648-raqamli erituvchi* (ГОСТ 18188-72) tarkibida 50 % butilasetat, 10 % etanol, 20 % butanol va 20 % toluol bor. U nitroselluloza asosli lok-bo‘yoq materiallarni suyultirish, shuningdek, nitroemal parda qatlamlari ustidagi chiziqlar va tirnalgan joylarni silliqlash uchun ishlatiladi.

*PMJ-315 erituvchisi* (ТУ 6-10-1013-65) tarkibida 15 % butanol, 12 % etilsellozolv, 18 % etilasetat, 25 % toluol va 25 % ksilol bor. U ham nitroselluloza loklari, emallarini suyultirish, shu jumladan, HIQ-223 lokini isitib turib sepishda ishlatiladi.

*PJ-277 erituvchisi* (ТУ 6-10-1512-75) 1:1 nisbatda olingan etilenglikolsetat va siklogeksanonning aralashmasidir. Zichligi 20°C da 0,947—0,954 g/sm<sup>3</sup>, chaqnash harorati 30°C dan kam emas. Asosan, poliuretan loklarini suyultirishda ishlatiladi.

*PJ-278 erituvchisi* (ТУ 6-10-1503-75) quyidagi organik erituvchilarning aralashmasidan (% hisobida) iborat: etilsellozolv — 10, butanol — 20, etanol — 15, ksilol — 30, toluol — 25. Zichligi 20°C da 0,835—0,850 g/sm<sup>3</sup>. Undan HIQ-223 tipidagi nitroselluloza loklarini qizdirib purkashda foydalaniladi.

*Suyultiruvchilar.* PKB-1 suyultirgichi (TY 6-10-1326-73) 50 % ksilol va 50 % butanoldan iboratdir. U melamin-, mochevina va fenol-formaldegidli issiq qotadigan lok va emallarni suyultirishda qo'llaniladi.

*PKB-2 suyultirgichi* (TY 6-10-1037-75) tarkibida (massasiga nisbatan % hisobida) ksilol-5, butanol-95 bor. Qovushqoqligi B3-4 viskozimetri bo'yicha 11 s, zichligi  $0,816 \text{ g/sm}^3$ ; o'z-o'zidan alangalanish harorati  $346^\circ\text{C}$ . U, asosan, kislotali muhitda qotadigan karbamid-formaldegid loklarining qovushqoqligini ish holatiga keltirish uchun qo'shiladi.

«M» *suyultirgichi* (TY 13-293-75) etanol, etilasetat, butilasetat va butanoldan tashkil topgan eritmadir. Zichligi  $0,83 \text{ g/sm}^3$ . U, asosan, HIJ-221, HIJ-222 va HIJ-224 rusumli nitroselluloza loklarini suyultirishda qo'llaniladi.

## 10. Plastifikatorlar

Lok-bo'yoq materiallar tarkibiga plastifikatorlar qo'shilganda, ular asosida olinadigan parda qatlamlarining elastikligi va past harorat ta'siriga chidamliligi oshadi, lekin qattiqligi va cho'zuvchi kuchga bo'lgan mustahkamligi pasayadi. Plastifikatorlar ko'proq nitrosellulozali lok-bo'yoq materiallar tarkibiga qo'shiladi. Plastifikatorlar o'rnida qaynash harorati  $200^\circ\text{C}$  va undan yuqori bo'lgan suyuqliklar (efirlar, moylar va h.k.)ni ishlatish mumkin.

Zamonaviy nuqtayi nazardan polyarmas polimer va plastifikator uchun plastifikatsiyaning mohiyati quyidagidan iboratdir. Polimerlar harakatlanuvchi bo'g'inlarga ega bo'lgan ko'p zanjirli makromolekulalardan iboratdir, ammo plastifikatsiya qilinmangan polimerda u yoki bu makromolekulaning formasini o'zgartirish ko'p energiya sarf bo'lishini taqozo etadi, chunki u gigant molekulalar konfiguratsiyasini o'zgartirish zarurligi bilan doimo bog'liq bo'ladi.

Polimer tarkibiga plastifikator kiritilishi bilan ayrim makromolekulalar konfiguratsiyasining o'zgarishi va ularning bir-biriga nisbatan yangidan guruhlanishi osonlashadi. Shunday qilib, plastifikatsiyaning mohiyati sistema qovushqoqligini pasaytirish va makromolekula konfiguratsiyasini o'zgartirish yoki qayta guruhlanishi uchun ketadigan energiyani kamaytirishdan iboratdir.

Polyar polimer va plastifikatorlar uchun plastifikatsiyaning mohiyatini plastifikatorlar polyar molekulalarining polimer molekulalardagi polyar guruhlari bilan o'zaro «band» bo'lishida

tushuniladi. Bunda polimer molekullari orasida avval bo'lgan kuchli bog'lanish (tortishuv) buziladi. Natijada, polimer o'zining qattqlik va mo'rtlik xususiyatini yo'qotib, elastikligi oshgan va sovuqqa chidamliligi kuchaygan material ko'rinishiga o'tadi.

Plastifikatorlarga qator talablar qo'yiladi. Ulardan asosiysi plastifikatorning polimer bilan aralasha olishi yoki unda erishidir. Polimerlar bilan yomon aralashadigan plastifikatorlar unda juda yupqa emulsiya ko'rinishida tarqalishi mumkin. Ammo ma'lum sharoitda bunday emulsiyaning juda mayda tomchilari bir-biri bilan birlashib, sirtga «terlab» chiqa boshlaydi. Plastifikatorlar yorug'lik ta'siriga chidamli va mumkin qadar zaharsiz bo'lishi kerak.

Ko'proq plastifikatorlardan ДБФ — dibutilftalat (ГОСТ 8728-77), ТКФ — trikrezilfosfat (ГОСТ 5728-76) va kanakunjut moyi (ТУ 6-10-1238-77) ishlatiladi.

*Dibutilftalat*  $C_6H_4(COOC_4H_9)_2$  rangsiz moysimon suyuqlik, zichligi  $1,047-1,050 \text{ g/sm}^3$ , qaynash harorati  $292-312^\circ\text{C}$ . U polivinilxlorid, nitrosellulozani yaxshi eritadi va plastifikatsiya qiladi. Kamchiligi — uchuvchan. 150 soat ichida  $100^\circ\text{C}$  haroratda uning 68,2 %i bug'lanib ketadi. Plastifikator sifatida birgina dibutilftalat qo'shilgan pardalar tezda eskiradi, shuning uchun nitroloklarda ДБФ kam uchuvchan bo'lgan boshqa plastifikatorlar bilan birga ishlatiladi. Keyingi vaqtlarda ДБФ borgan sari bir necha marta sekin uchadigan dioktilftalat tomonidan siqib chiqarilmoqda.

*Trikrezilfosfat* — rangsiz yoki sarg'ish suyuqlik. Zichligi  $1,170-1,175 \text{ g/sm}^3$ , qaynash harorati  $425-440^\circ\text{C}$ , zaharli. Nitrosellulozani yaxshi eritadi. ТКФni plastifikatsiya qilish xususiyati ДБФga qaraganda kuchisz, yorug'likka chidamliligi kam, ТКФ qo'shilgan nitrolok hosil qilgan parda yorug'lik ta'siridan sarg'ayib ketadi. Uning afzalligi — kam uchuvchandir.  $100^\circ\text{C}$  haroratda 150 soat ichida 0,08 % bug'lanadi, shuning uchun u plyonkada uzoq saqlanadi.

*Kanakunjut moyi* qotmaydigan, nisbatan qovushqoq, rangsiz yoki sarg'ish rangli suyuqlik. U kanakunjut chigitidan (urug'idan) presslab olinadi. Zichligi  $0,947-0,970 \text{ g/sm}^3$ ; uchuvchanligi ТКФga qaraganda kam. U nitrosellulozaga nisbatan yuqori plastifikatsiya qilish xususiyatiga ega, ammo uni  $70-80^\circ\text{C}$  gacha qizdirganda ham erimaydi. Shuning uchun nitroloklarda uni ДБФ bilan aralashtirilgan holda ishlatiladi. Yelimli pardozlash materiallarida, masalan, yelimli shpaklovkalar va g'ovak to'ldirgichlarda, plastifikator o'rnida zig'ir moyi yoki alif ishlatiladi.

## 11. Parda qatlamni qotiruvchi sistemalar

Yog'och va yog'och materiallar ustiga surtilgan suyuq pardoq qoplamalar normal sharoitda yuqori harorat yoki nurlar (infra-qizil, ultrabinafsha) ta'sirida qotadi. Lekin bu holatni tezlashtirish, qotish (qurish) vaqtini qisqartirish uchun lok-bo'yoq materiallar tarkibiga har xil qotirish sistemalari qo'shiladi. Ularga peroksidlar (initsiatorlar), tezlatkichlar, sensibilizatorlar, kislotali qotirgich moddalar, sikkativlar va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Poliefirli lok-bo'yoq materiallarda qotiruvchi sistemalar sifatida initsiator va tezlatkichlar ishlatiladi. Qotiruvchi initsiatorlarning bir necha turi mavjud bo'lib, ular perekislar yoki peroksidlar degan nom bilan yuritiladi.

*Benzoil peroksid* ( $C_6H_5CO)_2O_2$  rangsiz kristall modda, parchalanish harorati  $70^{\circ}C$ . Quruq holdagi benzoil peroksid ishqalanish va zarb ta'siridan portlab ketishi mumkin.

*Izopropilbenzol gidroperoksidi* — giperiz (TY 38-10293-75) tashqi ko'rinishdan rangsiz moysimon suyuqlik, oddiy organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Parchalanish harorati  $100^{\circ}C$ .

*Metiletilton peroksidi* (TY 6-01-465-70) rangsiz suyuqlik. O'tkir hidi bor. U 50 % li dimetilftalatdagi eritma holida ishlab chiqariladi. Parchalanish harorati  $80^{\circ}C$ .

*Siklogeksanon peroksidi LE-50* (Germaniya) — konsentratsiyasi 50 % bo'lgan dibutilftalatli pasta, parchalanish harorati  $80-90^{\circ}C$ .

Peroksidlarning parchalanish haroratini kamaytirish uchun va reaksiyani poliefir lok-bo'yoqlari qatlamida borishini ta'minlash uchun ularga tezlatkichlar qo'shiladi. Tezlatkichlar metall (kobalt, vanadiy) tuzlari va amin tipidagi birikmalar (diamet «X», dime-tilanilin)dir.

*25 va 30-raqamli tezlatkichlar* (TY 6-10-851-75) naften kislotalari kobaltli tuzlarining mos ravishda toluol va stiroidagi eritmasidir. 30-raqamli tezlatkichning kafolatli saqlash muddati 4 oy, 25-raqamli tezlatkichniki esa 6 oydir.

*31-raqamli tezlatkich* (TY 6-10-1444-79) vanadiy V oksid asosidagi tuzlarning monobutilfosfor kislotaladagi eritmasi. Qo'ng'ir-jigarrang tusli bir jinsli suyuqlik. Kafolatli saqlash muddati 6 oydir.

*Dimetilanilin* (ГОСТ 5855-78) — och sariqdan to'q sariq ranggacha bo'lgan moysimon suyuqlik, chaqnash harorati  $53^{\circ}C$ . Zaharli, markaziy asab tizimlari va qonga salbiy ta'sir ko'rsatadi. U so'ruvchi-chiqaruvchi ventilatsiya bo'lmalari bo'lgan xonalarda

qo'llaniladi. Dimetilanilin doim aralashma holida ishlatiladi, aralashmaning tarkibida dibutilftalat va ko'p atomli spirt mos ravishda 1:10:0,5 nisbatda bo'ladi. Ishbop holatdagi lok tarkibiga bu aralashmadan 0,2—0,8 qism qo'shiladi.

*Diamet «X»* (TY 6-14-980-73) — jigarrang kukun. Shilliq pardalarga tegsa qichishtiradi, shuning uchun himoya ko'zoynaklari taqib ishlash lozim. Ishbop loklar tarkibiga diamet «X» dan yarimfabrikat massasining 0,2 %i qadar qo'shiladi.

Initiatorning tezlatkich ishtirokida juda tez parchalanishi tufayli bu komponentlarni bevosita bir-biriga aralashtirib bo'lmaydi, aks holda kuchli reaksiya hosil bo'lib, portlash yuz berishi mumkin. Shuning uchun poliefir lok-bo'yoq materiallari, odatda, ikki komponentli sistema ko'rinishida ishlab chiqariladi: birinchisiga initiator, ikkinchisiga tezlatkich qo'shilgan bo'ladi. Komponentlar lokni yuzaga quyganda aralashadi.

60—80°C li o'rtacha haroratda qotirish uchun giperiz va tezlatkich naftenat kobaltdan (HK) iborat qotirish sistemasi ishlatiladi. Qizdirmay turib qotirishda quyidagi qotirish sistemalaridan foydalaniladi: metiletilketon peroksidi HK bilan birgalikda; siklogeksanon peroksidi tezlatkich HK bilan birgalikda; giperiz 31-raqamli tezlatkich bilan birgalikda; benzoil peroksidi dime-tilanilin yoki diamet «X» bilan birgalikda.

Moyli lok-bo'yoq materiallarning qotishini tezlashtirish uchun ularning tarkibiga maxsus katalizatorlar — *sikkativlar* qo'shiladi. Moyli tarkiblarga 0,5—1,5 % gacha qo'shilgan sikkativlar moylarning oksidlanish jarayonini tezlashtirib yuboradi. Sikkativlar kimyoviy tarkibiga ko'ra karbonvodorodlarda eriydigan har xil metallarning birikmasidir. Ular yong'in chiqishi va portlash jihatidan xavfli materialdir, chunki ularning tarkibida uayt-spirit, qo'rg'oshin, marganes, kobalt moddolari bor.

*Sensibilizatorlar* poliefir lok-bo'yoq materiallari tarkibiga lok parda qatlamini ma'lum to'lqin uzunligiga ega bo'lgan ultrabi-nafsha nur ta'sirida qotirish uchun qo'shiladi. Parafinli loklar uchun eng yaxshi sensibilizator sifatida benzoinning metil efiri, parafinsiz loklar uchun esa alfaxlorantraxinon ishlatiladi.

*Kislotali qotirgichlar* karbamid-formaldegid smolalari asosida olingan lok va emallarni qattiq holatga o'tkazish uchun ishlatiladi. Kislotali qotirgichlar o'rnida vodorod xlorid yoki fosfor kislotalarning PKB-1, PKB-2 suyultirgichlardagi 4—10 % li eritmalaridan foydalaniladi.

*Poliiizosianatlar* uretan lok va emallar tarkibiga ularni qotirish uchun qoʻshiladi. Alifatik tuzilishi poliiizosianatlar yorugʻlikka chidamli parda qatlamlar olish imkonini beradi.

*Maʼlum maqsadli* va *qoʻshimcha moddalar*. Bunday qoʻshimchalar lok-boʻyoq materiallar tarkibiga ularning texnologik xossalarini yaxshilash uchun qoʻshiladi. Odatda, ularning miqdori material massasining juda oz qismini tashkil etadi. Qoʻshimchalarni qoʻshish bilan materiallarni saqlash muddati uzaytiriladi, struktura turgʻunligi, quyilishi va yoyilishi hamda materialning tiksotropik xossalari yaxshilanadi.

Ingibitorlar poliefir loklariga ularni saqlash muddatini oshirish uchun qoʻshiladi. Ingibitor sifatida gidroksinon va pirokatexin ishlatiladi. Lok massasining 0,01—0,03 % iga qadar qoʻshilgan ingibitorlar lok-boʻyoq tarkiblarini kamida 4 oygacha sifatini yoʻqotmay saqlash imkonini beradi.

Lok va emallar surkalgandan soʻng yuza ustidan oqib tushishining oldini olish uchun *tiksotrop* qoʻshimchalar qoʻshiladi. Masalan, poliefirmaleinatli materiallarda tiksotrop qoʻshimcha oʻrnida pasta koʻrinishidagi *aerosil* qoʻllaniladi.

Havo kislorodining ingibitorlik taʼsirini yoʻqotish uchun poliefir bilan stirolni sopolimerlanish jarayoniga qalqib chiquvchi qoʻshimchalar qoʻshiladi. Masalan, parafinning sirtidagi 3 % li eritmasi. Odatda, buning uchun 50—54°C da suyuqlanadigan parafin olinadi. Parafin poliefirmaleinatli lokka lok massasining 0,1—0,2 % iga qadar qoʻshiladi. *A* rusumli parafinning stiroidagi eritmasi ПЭ-246 loklari tarkibiga, *B* rusumli eritmasi esa ПЭ-265 loklari tarkibiga qoʻshiladi.

## **? *Nazorat savollari***

1. Yogʻoch (mebel-buyum) materiallarni pardozlash uchun ishlatiladigan loklarni termoplastik va termoreaktiv xususiyatga ega-ligini izohlab bering.
2. Lok-boʻyoq materiallar vazifasiga koʻra qanday guruhlarga boʻlinadi?
3. Lok-boʻyoq materiallari tarkibiga kiruvchi moddalarni sanab koʻr-sating va qisqacha tavsif bering.
4. Plastifikatorlar nima va ular lok-boʻyoq tarkibiga qanday maqsadda qoʻshiladi?
5. Parda qatlamini qotiruvchi sistemalarga qanday moddalar kiradi?
6. Ingibitor nima va u qancha miqdorda, nima uchun qoʻshiladi?

---

### **III bob. PARDA HOSIL QILUVCHI MODDALAR VA ULAR ASOSIDA OLINGAN PARDOZLASH MATERIALLARI**

#### **12. Yog'ochni bo'yash uchun ishlatiladigan lok-bo'yoq materiallarga nisbatan qo'yiladigan talablar**

Yog'ochni bo'yash uchun ishlatiladigan lok-bo'yoq materiallarga, shu jumladan, gruntovka, shpatlovka yoki g'ovak to'ldirgichlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- surkalgan yuzada tez qotishi (qurishi);
- qotganida hajmi ko'p kirishmasligi;
- ish qovushqoqligida quruq qoldiq miqdori mumkin qadar yuqori bo'lishi, ya'ni tarkibida uchib ketuvchi moddalar miqdori mumkin qadar kam bo'lishi;
- yog'ochlarga nisbatan ularning adgeziyasi (yopishuvchanligi) yaxshi bo'lishi;
- hosil bo'lgan parda qatlamlar yetarli darajada issiq-sovuqqa chidamli bo'lishi lozim.

Bu umumiy talablardan tashqari, har bir materialga ishlatiladigan joyiga qarab maxsus talablar qo'yiladi. Masalan, zamazkalar yaxshi surkalishi, qurigandan keyin jilvirlanishi kerak. G'ovak to'ldirgichlar va gruntovkalar esa shaffof parda qatlamlar olishda yog'och teksturasini berkitmasligi va g'ovaklar orasida oson shimilishi lozim.

Bulardan tashqari, lok-bo'yoqlar pardoatlanuvchi yuzada tez yoyilishi va qotganidan keyin yorug'lik hamda qo'llaniladigan joyiga qarab tashqi muhit ta'siriga chidamli bo'lgan parda qatlam hosil qilishi zarur. Pigment qo'shilgan bo'yoqlarning himoya xossalari pigment qo'shilmagan parda hosil qiluvchi moddalar xossasidan yuqori bo'ladi. Anorganik pigmentlar qattiqlik, nam o'tkazmaslik, atmosfera ta'sirlariga bo'lgan chidamlilikni oshirishda muhim o'rin tutadi. Ammo lok-bo'yoqlar xossalarini belgilashda, asosan, parda

hosil qiluvchi moddalarning xossalari, birinchi navbatda, ularning molekular tuzilishi, kimyoviy tarkibi va molekularlarning kattakichikligi muhim rol o'ynaydi.

### **13. Parda hosil qiluvchi moddalarning molekular tuzilishi va ularning parda qatlamiga ta'siri**

Tabiiy va sintetik smolalar, qotuvchi moylar, sellulozaning efirlari (nitroselluloza) oqsil moddalar yog'och buyumlarni parдозlashda parda hosil qiluvchi moddalar sifatida ishlatiladi. Bularning hammasi dastlabki holatda yo polimerli materiallar, yoki surkalgandan keyin parda qatlam hosil bo'lish jarayonida polimerlarga aylanadigan birikmalardir. Polimerlar yuqori molekular moddalar bo'lib, ularning makromolekulalari juda ko'p marta takrorlanuvchi kichik molekular — elementar bo'g'inlarning o'zaro birikishidan hosil bo'lgan.

Polimer molekulasidagi takrorlanuvchi bo'g'inlar soni polimerlanish darajasini bildiradi. Polimerlarning molekularlarida quyi molekularli birikmalarning molekulasiga qarama-qarshi o'laroq, minglab atomlar bir-biri bilan uzviy bog'langandir. Shuning uchun ularning molekular massasi juda katta bo'ladi. Masalan, suv, ishqor, kislota, tuzlar va oddiy uglevodorodlarning molekular massasi 100 atrofida bo'lsa, polimerlarning molekular massasi bir necha o'n mingdan bir necha yuz minggacha yetadi.

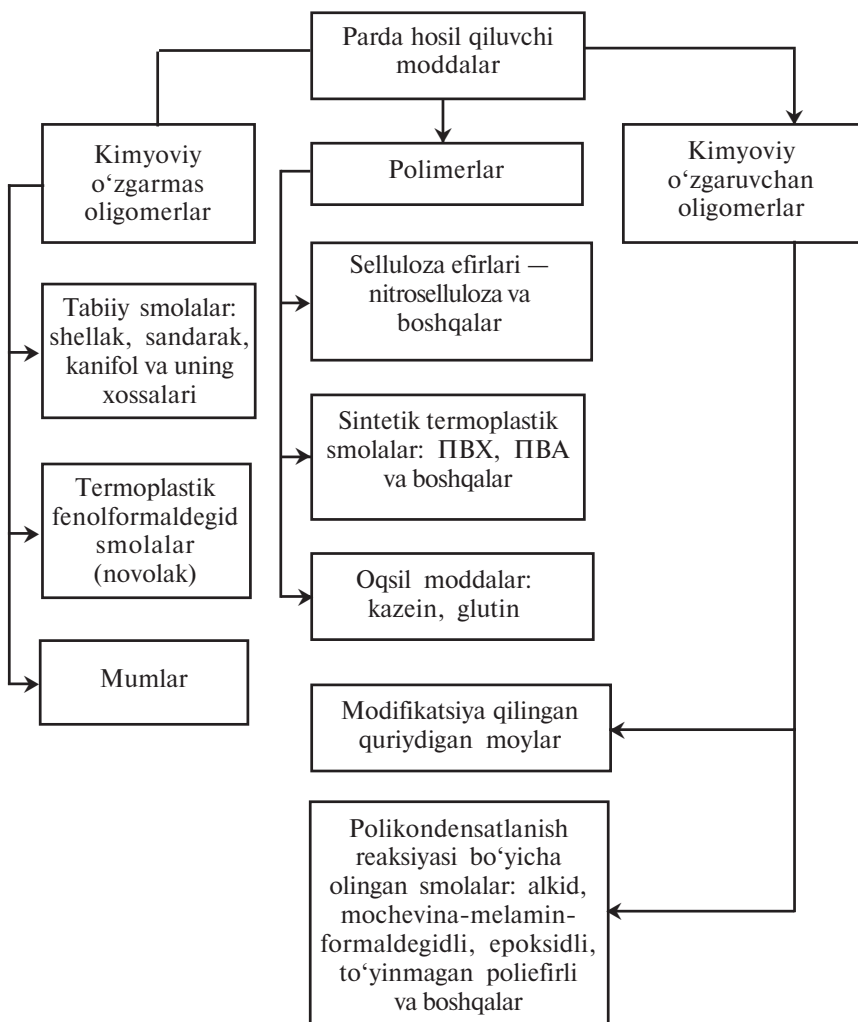
Polimerlarning xossalari molekularlarning massasiga ko'p jihatdan bog'liq bo'lgani uchun, polimerlar kimyosida ularni shartli ravishda ikkiga bo'lish qabul qilingan. 1. Molekular massasi 5000 va undan yuqori bo'lgan birikmalar. 2. Molekular massasi 500—5000 gacha bo'lgan birikmalar. Ikkinchi guruh polimerlari yuqori molekular birikmalar — polimerlardan farq qilish uchun *oligomerlar* deb ataladi.

Odatda, oligomerlar, polimerlarga qaraganda reaksiyaga faol kirishadi, oson eriydi va suyuladi, kam qovushoqli eritmalar hosil qiladi. Bu xossalari muhim texnologik ahamiyatga ega bo'lib, oligomerlardan kerak bo'lganda istalgan konsentratsiyali eritmalar tayyorlashda foydalaniladi va ular yuza bo'ylab oson yoyiladi.

Polimerlarning kimyoviy reaksiyalarda faolligi past, eruvchanligi yomon, biror erituvchida eriganda oligomer eritmalariga qaraganda quyuq eritma hosil qiladi. Lekin polimerlarning fizik-mexanik xossalari (qattqlik, suv va bug' o'tkazmaslik), odatda, oligomerlarga qaraganda ancha yuqori.

Molekular massasi unchalik yuqori bo'lmagan materiallar (oligomerlar) parda hosil qiluvchi moddalar sifatida keng ishlatiladi. Oligomer moddalar parda qatlam hosil bo'lishi jarayonida polimerlanish jarayonining davom etishi natijasida yuqori fizik-mexanik xossalarga ega bo'lgan polimerlarga aylanadi.

Amalda hozirgi vaqtda parda hosil qiluvchi moddalar ichida oligomerlar ko'p ishlatilmoqda (chizmaga qarang). Ular qatoriga ko'pgina tabiiy smolalar, modifikatsiya qilingan moylar alkid, mochevina va fenol-formaldegidli, epoksidli, to'yinmagan poliefirlar va boshqa sintetik smolalar kiradi.



Yuqorida nomlari keltirgan kimyoviy o'zgarmas oligomerlar unchalik yuqori molekular massaga ega emas, amalda ular qattiq parda qatlami hosil qilganda ham molekular massasi o'zgarmay qolaveradi. Ularning o'rtacha molekular massasi 300—1000 orasida bo'lib, ular erituvchilarda oson eriydi, qizdirilganda suyuqlanadi va kam qovushoqli eritmalar hosil qiladi. Ular hosil qilgan suyuqlanma sovishi natijasida yoki eritmalarida uchuvchi moddalar uchib ketganda shishasimon, ya'ni amorf tuzilishli parda qatlam hosil bo'ladi.

Hosil bo'lgan parda qatlamlardagi molekularlar vodorod bog'lar orqali o'zaro bog'lanadi. Vodorod bog'larining energiyasi unchalik yuqori emas (4—8 kkal/mol)\*. Shuning uchun quyi molekularli parda hosil qiluvchi moddalarning biror yuzada hosil qilgan parda qatlamlari ham yuqori fizik-mexanik xossaga ega bo'lmaydi. Ular suv ta'siriga chidamsiz, cho'zuvchi va yediruvchi kuchlarga nisbatan qarshiligi past.

Hozirgi vaqtda yog'och va boshqa materiallarni pardozlash texnologiyasida buyum yuzasida ma'lum sharoit yaratilganda yuqori molekularli birikma holatiga (polimerga) aylanadigan oligomerlar borgan sari ko'plab ishlatilmoqda. Bunday «kimyoviy o'zgaruvchan» parda hosil qiluvchi moddalarga modifikatsiya qilingan moylar, alkid va mochevina-formaldegid, epoksid, to'yinmagan poliefirlar, poliuretan va ayrim fenolformaldegid smolalarni ko'rsatish mumkin.

Parda hosil qiluvchi moddalarning shunday vakillari borki, ular yuqori molekular massaga ega bo'lishiga qaramay, o'zining erish va suyuqlanish xususiyatini yo'qotmaydi (selluloza efirlari, polivinixlorid va polivinilasetat smolalari, oqsil va boshq.). Ular hosil qilgan parda qatlamining fizik-mexanik xossalari «kimyoviy o'zgarmas» oligomer parda hosil qiluvchilardan ustun turadi. Lekin ularning yuqori qovushoqli eritmaları foydalanish jarayonida ayrim qiyinchiliklarni vujudga keltiradi; ularni faqat past konsentratsiyali eritma holda ishlatish zarur; erituvchi ko'p sarf bo'ladi va parda qatlam yupqa chiqadi. Bunday noqulaylikdan qutulish uchun pardozlash materiallari dispersiya ko'rinishida, tayyor plyonka yoki boshqa oligomer parda hosil qiluvchilar bilan aralashtirilgan holda ishlatiladi. Shunday qilib, ko'pchilik hollarda yog'och materiallar yuzasiga qoplangan parda qatlam polimer

---

\*1 kkal=4,2 · 10<sup>3</sup> J.



5-rasm. Polimer molekulasini zanjirining sxematik ifodalanishi:

- a*—to‘g‘ri zanjirli;  
*b*—tarmoqlangan zanjirli;  
*d*—to‘rsimon zanjirli.

plyonkasidan iborat bo‘ladi. Ularning xossasiga polimer molekulasi kimyoviy tarkibi va kattakichikligidan tashqari, molekullarining tuzilishi ham ta‘sir ko‘rsatadi.

Polimerlar molekulasi tuzilishiga ko‘ra, ikki asosiy sinfga bo‘linadi:

*A sinf* — chiziqsimon tuzilgan polimerlar. Chiziqsimon polimerlar to‘g‘ri zanjirli (5-rasm, *a*) va tarmoqlangan zanjirli (5-rasm, *b*) polimer bo‘lishi mumkin. Chiziqsimon polimerlarda to‘g‘ri zanjirlar orasida ko‘ndalang kimyoviy bog‘lar bo‘lmaydi.

*B sinf* — to‘rsimon tuzilgan, ya‘ni uch o‘lchamli polimerlar. Bunday polimerlar chiziqsimon tuzilgan molekullarning kimyoviy bog‘lar bilan o‘zaro birikishi natijasida hosil bo‘ladi. Uch o‘lchamli polimerlar molekullarining tuzilishi (5-rasm, *d*) da ifodalangan.

Polimerlar fazoviy tuzilishiga qarab biri-biridan xossalari bo‘yicha tubdan farq qiladi. Chiziqsimon polimerlar qizdirilganda avval yumshab, keyin asta-sekin qovushoq-oquvchan suyuqlikka aylanadi, bunda ularning chiziqsimon tuzilishi o‘zgarmaydi. Chiziqsimon polimerlar ma‘lum erituvchilarda erish va plastifikatsiyalanish xususiyatiga ega; bunda erituvchi yoki plastifikator molekullari polimer molekullari orasiga kirib, ular orasidagi masofani kengaytiradi va molekullarning o‘zaro tortishuv kuchini zaiflashtiradi. Bunday xossaga ega bo‘lgan polimerlar *termoplastik* polimerlar deb ataladi. Bunga misol qilib, novolak polimeri, polietilen, polistirol, polivinilxlorid va selluloza efirlarini ko‘rsatish mumkin.

To‘rsimon tuzilishli polimerlar chiziqsimon polimerlardan farqli o‘laroq, qizdirilganda yumshamaydi, balki suyuqlanmaydigan va erimaydigan holatga o‘tadi, ya‘ni polimer o‘zining dastlabki xossalari yo‘qotadi. Bunday xossaga ega bo‘lgan polimerlar *termoreaktiv polimerlar* deb ataladi. Masalan, melamin-formaldegidli, karbamid-formaldegidli polimerlar va to‘yinmagan poliefirlar shular jumlasidandir.

Termoplastik polimerlar amorf va kristall holatda bo'ladi. Amorf polimerlar makromolekulalarning tartibsiz joylashishi bilan ajralib turadi. Kristall polimerlarda esa makromolekulalar tartib bilan, bir-biriga nisbatan juda zich joylashgan bo'ladi, yaqin masofadan turib bir-biriga ta'sir qilayotgan molekulalararo o'zaro ta'sir etuvchi kuchlar ularni mustahkam bog'lab turadi. Kristall polimerlar bikir va boshqa materiallarga nisbatan kam adgeziyaga ega.

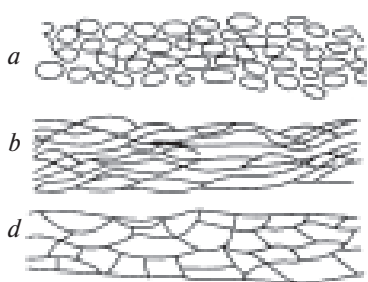
Ko'pchilik parda hosil qiluvchi moddalar — amorf polimerlardir. Ammo sof kristall yoki amorf polimerlar bo'lmaydi. Odatda, kristall polimerlar ichida amorf tuzilishli bo'g'inlar, amorf polimerlarda esa oz bo'lsa ham molekula zanjirlari tartib bilan joylashgan ayrim kristall tuzilishli bo'g'inlar bo'ladi.

To'rsimon tuzilishli makromolekulalarda chiziqli zanjirlarni bir-biri bilan ko'ndalang bog'lab turish uchun kam yoki tez-tez qaytariladigan ko'ndalang bog'lar bo'ladi. Shuning uchun to'rsimon polimerlar kamharakat bo'ladi, ko'ndalang bog'lar qanchalik tez takrorlansa, polimer molekulalarining harakati shunchalik sekin bo'ladi. Molekulasi to'rsimon tuzilishga ega bo'lgan polimerlarning elastikligi kam bo'ladi, ammo ularning mustahkamligi, qattiqligi, mexanik ta'sirlarga chidamliligi yuqoridir. Ular issiqlik ta'siridan erimaydi va suyuqlanmaydi.

Molekulalarining tuzilishi chiziqli yoki tarmoqlangan oligomer hamda yuqori molekularli parda hosil qiluvchilar yuzaga eritma yoki suyuqlanma ko'rinishida surkaladi. Bunda parda qatlam erituvchining uchib ketishi yoki suyuqlanmaning sovishi hisobiga hosil bo'ladi. Molekulasiga ko'ra, fazoviy tuzilishga ega bo'lgan parda hosil qiluvchilar — erimaydigan va suyuqlanmaydigan qattiq moddalardir. Shuning uchun bunday tuzilishli parda qatlamlar to'g'ridan to'g'ri pardoatlanadigan yuzani o'zida molekula tuzilishi fazoviy bo'lgan polimerlarga kimyoviy reaksiya orqali o'tkaziladi. Bunda chiziqli molekulalar kimyoviy o'zgarish natijasida «to'qilgan» ko'ndalang bog'li materialga aylanadi.

Parda hosil qiluvchi moddalarning tuzilishi olinadigan parda qatlamning xossalriga sezilarli ta'sir qiladi. Parda hosil qiluvchi moddalarning turiga qarab olingan parda qatlam uch xil ko'rinishda bo'ladi: globular, chiziqli va fazoviy (to'rsimon) tuzilishli. 6-rasmda lok parda qatlamlarining molekular tuzilish chizmasi keltirilgan.

Ko'p sonli molekulalardan iborat globular tuzilishli parda qatlamlar tabiiy smolalar (shellak, sandarak, kanifol va uning hosilalari) hamda kimyoviy o'zgarmas oligomer loklari asosida hosil



6-rasm. Lok parda qatlamlarining molekular tuzilishi:

*a*—globular; *b*—chiziqli polimer; *d*—toʻrsimon makromolekulali.

boʻladi. Bunday parda qatlamlar yogʻochga nisbatan yaxshi yopishadi, ammo yediruvchi kuchlarga kam qarshilik koʻrsatadi. Bu narsa molekulalararo oʻzaro tortishuv kuchlarining zaifligi bilan tushuntiriladi. Ular elastik boʻlmisdan, koʻpchilik hollarda suv, issiqlik va atmosfera yoʻgʻin-sochinlari taʼsiriga chidamsizdir.

Selluloza efirlari va koʻpgina kimyoviy oʻzgarmas polimerlar (perxlorvinil, poliakrilnitril, polivinilasetat va chiziqsimon tuzilishga ega boʻlgan parda qatlamlar) hosil

qiladi. Koʻpchilik hollarda ularning yogʻochga nisbatan adgeziyasi yuqori boʻlmaydi. Chiziqli polimerlarning fizik-mexanik xossalari, masalan, elastikligi, yedirishga boʻlgan qarshiligi, issiqqa chidamliligi quyi molekulali polimerlardan tayyorlangan loklarga qaraganda ancha yuqori. Bu chiziqli molekulalarning bir-biri bilan qoʻshilib ketishi va ularning zich joylanishi bilan tushuntiriladi.

Eng yuqori koʻrsatkichlar toʻrsimon tuzilishli parda qatlamlarida namoyon boʻladi. Ular poliefir, epoksid, moyli va boshqa loklar asosida olinadi. Odatda, bunday parda qatlamlarning adgeziyasi yogʻochga yaxshi.

Toʻrsimon tuzilishli makromolekulalarda zanjirlar orasidagi koʻndalang bogʻlar parda qatlamlarga kerakli fizik-mexanik xossalarni (qattiqlik, suvga chidamlilik) beradi va ular boshqa molekular tuzilishga ega boʻlgan parda qatlamlarning shunday koʻrsatkichlaridan yuqori turadi.

Fazoviy tuzilishga ega boʻlgan polimerlar kam deformatsiyalanadi va ular moʻrt parda qatlam hosil qiladi. Masalan, modifikatsiya qilinmagan fenol-formaldegidli, karbamid-formaldegidli smolalarni koʻrsatish mumkin. Moyli parda qatlamlarning elastikligini fazoviy molekulalarda koʻndalang bogʻlarning nisbatan kam boʻlishi bilan izohlash mumkin.

Barcha parda hosil qiluvchilar va ular asosida olinadigan pardozlash materiallari ikki guruhga ajratiladi.

1. Kimyoviy oʻzgarmas (termoplastik) parda hosil qiluvchilar asosidagi pardozlash materiallari.

2. Kimyoviy o'zgaruvchan (termoreaktiv) parda hosil qiluvchi moddalar asosidagi pardozlash materiallari.

Birinchi guruhga tabiiy smolalar, sintetik termoplastik polimerlar, selluloza efirlari va boshqalar asosidagi barcha pardozlash materiallari kiradi. Bu guruh materiallar uchun umumiy narsa — erituvchining uchib ketishi (yoki suyuqlanmaning sovishi) natijasida parda hosil bo'lishidir, bunda molekulalarda hech qanday kimyoviy o'zgarish ro'y bermaydi.

Ikkinchi guruhga reaksiyon sintetik oligomerlar va quriydigan moylar asosida olinadigan pardozlash materiallari kiradi. Bunda parda qatlam hosil bo'lishi, asosan, buyum ustida bevosita ro'y beradigan polimerlanish yoki polikondensatlanish (yoki sopolimerlanish) reaksiyalari natijasida amalga oshadi. Ammo shuni aytish kerakki, bunday bo'linish shartlidir, chunki ko'pchilik lok-bo'yoq materiallar har ikkala guruhga mansub bo'lgan parda hosil qiluvchi moddalardan tashkil topgan murakkab tarkibli kompozitsion material bo'lishi mumkin.

#### **14. Kimyoviy o'zgarimas parda hosil qiluvchi moddalar asosida olingan lok-bo'yoq materiallar**

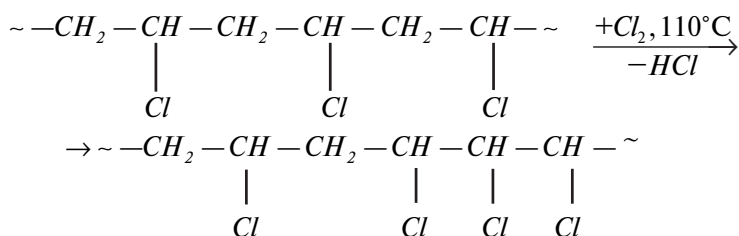
Termoplastik polimerlar asosida olingan lok-bo'yoq materiallarning ulushi, yalpi ishlab chiqarilayotgan lok-bo'yoq mahsulotlarining atigi 3,9—4 % ini tashkil qiladi. Eng ko'p ishlab chiqarilayotgan lok-bo'yoq material qo'shimcha ravishda xlorlangan polivinilxlorid — perxlorvinil smolasi bo'lib, u ishlab chiqarilayotgan mahsulot miqdorining 53—60 % ini tashkil etadi. Vinilxloridning sopolimerlari asosida olinayotgan materiallar 21—22 %, polivinilasetatlar asosida olingan materiallar 11—16 %, poliakrilatlar asosida olinganlari esa 7—9 % ni tashkil etadi.

*Perxlorvinil va uning asosida olingan lok-bo'yoq materiallar.* Perxlorvinil polimeri haqida gapirishdan avval polivinilxlorid (ПВХ) ustida biroz fikr yuritamiz. ПВХ eng ko'p tarqalgan polimerdir. U vinilxloridni polimerlab olinadi. Vinilxlorid normal sharoitda gazsimon modda — 13°C da suyuqlanadi. Uning polimeri ПВХ ( $-CH_2-\underset{\substack{| \\ Cl}}{CH}-$ )<sub>n</sub> oq kukunsimon moddadir.



Hozirgi vaqtda mamlakatimizda polivinilxlorid eng ko'p ishlab chiqarilayotgan polimerlardan biridir.

Polivinilxlorid atmosfera yogʻin-sochinlari taʼsiriga chidamli, kimyoviy turgʻun, mexanik jihatdan mustahkam materialdir. Shu bilan birga, u lok olishda ishlatiladigan erituvchilarda yomon eriydi va har xil yuzalarga nisbatan boʻlgan adgeziyasi juda yomon. Agar polivinilxlorid molekulasi tarkibiga qoʻshimcha xlor atomi kiritilsa, eruvchanligi ortadi. Bunda xlor atomi boʻlmagan karbon atomlari xlorlanadi:



Reaksiyadan koʻrinib turibdiki, vinilxloridning har bir takrorlanuvchi uchinchi monomer boʻgʻinigina bittadan qoʻshimcha xlor atomining kirishi natijasida hosil boʻlgan yangi polimer toʻliq eruvchanlikka erishadi va eritma qovushoqligi ham kamayadi. Polivinilxlorid tarkibida 56,8 % xlor bor, perxlorvinil smolasi tarkibida xlor miqdori nazariy jihatdan 64 % ga teng. Korxonalarimizda olinayotgan va ishlatilayotgan perxlorvinil smolasi tarkibida xlor miqdori davlat standarti boʻyicha 62—64 % atrofidadir. Hozirgi kunda mamlakatimizda perxlorvinil smolasining ikkita lok olish uchun moʻljallangan rusumlari ПСХ-ЛС va ПСХ-ЛН ishlab chiqarilmoqda. Rusum oxirida turgan C va H harflari mos ravishda oʻrtacha va quyi qovushoqlik maʼnosini bildiradi.

*Perxlorvinil lok-boʻyoq materiallarining tarkibi.* Perxlorvinil lok, gruntovka va shpaklovka tarkibiga 10—25 % li eritma koʻrinishida qoʻshiladigan ПСХ-ЛС va ПСХ-ЛН rusumli parda hosil qiluvchi smolalar, modifikatorlar, plastifikatorlar, pigmentlar va boshqa xil qoʻshimchalar kiradi. Perxlorvinil smola zichligi 1,47—1,5 g/sm<sup>3</sup> boʻlgan oq-sargʻish tusli kukunsimon moddadir. Smola etil va butilasetatda, keton, xlorlangan alifatik va aromatik karbon vodorodlarda yaxshi eriydi. Ksilol va toluolda oʻrtacha qovushoqli smola yaxshigina boʻkadi, quyi qovushoqligi esa darhol erib ketadi. Perxlorvinil smola plastifikatorlarda yaxshi boʻkadi.

Smolaga qoʻshiladigan modifikator hosil boʻladigan parda qatlaminig yaltiroqligi, adgeziyasini oshirish, uchib chiquvchi moddalar miqdorini kamaytirish hisobiga boʻladi. Odatda, qoʻshi-

ladigan modifikator miqdori har bir 1 massa qism perxlorvinil smolaga 0,15—0,5 massa qismni tashkil etadi. Modifikator oʻrnida tez quriyidigan alkid smolalari № 135, ПФ-077, Ф-390 va kamdan kam hollarda alkid-akril smolasi AC-4 ishlatiladi.

Plastifikator qoplamaning elastikligini oshirib, uning bugʻ oʻtkazuvchanligini esa kamaytiradi. Undan 1 massa qism perxlorvinil smolaga 0,3—0,5 massa miqdorida qoʻshiladi. Eng koʻp qoʻllaniladigan plastifikatorlar qatoriga trikrezilfosfat (ТКФ), dibutilftalat (ДБФ); xlorparafin ХП-70 va sovol (polixlordifenil) kiradi. Tarkibida xlor boʻlgan plastifikator parda qatlamning yonuvchanligini kamaytiradi va kimyoviy turgʻunligini oshiradi.

Lok-boʻyoq materiallar tarkibiga qoʻshilgan pigmentlar oʻzining asosiy vazifasidan tashqari (rang berish, yogʻin-sochinlar taʼsiriga chidamliligini oshirish), issiqlik va yorugʻlik stabilizatorlari boʻlib ham xizmat qiladi. Emallardagi pigment va toʻldirgich miqdori 0,8—1,4 massa qism, gruntovkalarda 1,2—4 massa qism, shpaklovkalarda esa 5—8 massa qismni tashkil etadi.

Perxlorvinil lok-boʻyoq materiallar tarkibiga kiradigan har xil qoʻshimcha moddalarga termostabilizatorlar (epoksidlashgan — soya va kungaboqar moylari), qurishni tezlatish uchun sikkativlar va qotirgichlar (poliizosianatlar, poliamidlar) kiradi. Ularning miqdori har 1 massa qism perxlorvinil smola uchun 0,01—0,05 massa qismni tashkil etadi.

*Perxlorvinil lok-boʻyoq parda qatlamlarining xossalari.* Perxlorvinil lok-boʻyoq materiallar normal haroratda 1—3 soat ichida quriydi. Ammo quriganidan keyin parda qatlam oralarida oz miqdorda boʻlsa ham yuqori haroratda uchuvchi erituvchilar qolgan boʻladi. Shuning uchun parda qatlamning toʻliq qurishi va meʼyordagi qattiqlikka erishishi uchun 5—7 kun qoʻshimcha vaqt kerak boʻladi. Lekin shuncha vaqtni kutmaslik uchun lok-boʻyoq surkalgan buyumlar sunʼiy ravishda quritiladi. Qurish harorati 60—80°C. Bunday sharoitda parda qatlam 1 soat ichida toʻliq qotadi, undagi erituvchilarning hammasi uchib ketadi. Lekin harorat 80°C dan oshsa, parda qatlam sargʻayib, qorayib ketadi va elastikligi yoʻqoladi.

Kam bugʻ oʻtkazuvchanlik, suv va atmosfera taʼsiriga chidamlilik perxlorvinil parda qatlamlarning oʻziga xos xususiyatidir. Ular yogʻ, spirtlar, alifatik karbonvodorodlar (benzin, uayt-spirit) taʼsiriga ham chidamlidir. Perxlorvinil parda qatlamlarini mogʻor bosmaydi, ular olov taʼsiriga chidamlidir. Bunday boʻyoqlar yogʻoch va metallardan ishlangan buyum va konstruksiyalarni

bo'yashda ishlatiladi. Ular yog'och yuzasiga, asosan, pnevmopurkagichlarda, havosiz yoki yuqori kuchlanishli elektr maydonida purkaladi.

*Selluloza efirlari asosidagi lok-bo'yoq materiallar.* Pardozlovchi tarkiblar tayyorlashda parda hosil qiluvchi modda sifatida nitro-selluloza juda ko'p ishlatiladi. U yog'och va paxta sellulozasiga sulfat va nitrat kislotalar aralashmasi bilan ishlov berilgan reaksiya mahsulidir. Sellulozaning nitratlari (efirlari) tarkibidagi azot miqdoriga qarab kolloksilinga (azot miqdori 10—12,5 %) va piroksilinga (azot miqdori 12,5—13,9 %) bo'linadi. Har xil gruntovkalar, loklar, emallar, selluloid, kinoplyonkalar ishlab chiqarishda kolloksilin ishlatiladi. Sellulozani nitrolash darajasi va ishlov berish usullariga qarab kolloksilinning xossalari, masalan, eritmalarining qovushoqligi har xil bo'lishi mumkin. Odatda, lokli kolloksilin asetondagi 2 % li eritmasining Engler viskozimetri bo'yicha aniqlanadigan qovushoqlik qiymatlariga qarab, quyidagi turlarga bo'linadi:

| Ko'rsatkichlar                                 | Qovushoqlik, °E bo'yicha           |
|------------------------------------------------|------------------------------------|
| Qovushoqligi yuqori (BB)                       | 1,9—2,2                            |
| Qovushoqligi o'rtacha (CB)                     | 1,31—1,89                          |
| Qovushoqligi past (HB)                         | 1,11—1,30                          |
| Qovushoqligi juda past (BHB)                   | 1,03—1,10                          |
| Yarim sekund davomidagi qovushoqligi (ΠCB)     | 0,98—1,02                          |
| Spirtda erishdagi o'rtacha qovushoqligi (CЧCB) | sharcha usuli bo'yicha<br>60—100 s |

Kolloksilin eritmasining qovushoqligi qancha yuqori bo'lsa, lokda parda hosil qiluvchi moddaning foiz miqdori shuncha kam bo'ladi, chunki kolloksilin eritmasini ish qovushoqligigacha suyultirish uchun qo'shimcha miqdorda erituvchi modda qo'shiladi; aksincha kolloksilin eritmasining qovushoqligi qancha past bo'lsa, eritmada parda hosil qiluvchi moddaning foiz miqdori shuncha ko'p bo'ladi. Kolloksilin asosida lok-bo'yoq tarkiblar tayyorlash uchun qovushoqligi past kolloksilinlar ko'proq (ΠCB, CЧCB) ishlatiladi.

Kolloksilin ketonlarda, sirka kislotaning murakkab efirlarida, metil spirtda eriydi. U qattiq, ammo mo'rt parda qavati hosil qiladi; bundan tashqari, parda qatlamning yog'ochga nisbatan adgeziyasi past bo'ladi va atmosfera ta'sirlariga chidamli emas. Shuning uchun

kolloksilin asosli lok-bo'yoq tarkiblariga smolalar (gliftal, pen-taftal, kanifol va boshq.) va plastifikatorlar (kanakunjut moyi, dibutilftalat, trikrezilfosfat) qo'shiladi. Kolloksilin nitroloklar, nitroemallar, nitrogrunt, nitroshpaklovka va boshqalar tayyorlashda asosiy xomashyodir.

*Nitrosellulozali loklar.* Nitroloklar lok kolloksilini, smola va plastifikatorlar aralashmasining uchuvchan organik erituvchi hamda suyultirgichlardagi eritmasidir. Bu yerda lok tarkibidagi smola uning quruq qoldiq miqdorini, adgeziyasini va parda qatlam yaltiroqligini oshirish uchun xizmat qiladi. Plastifikator parda qatlam mo'rtligini kamaytiradi. Uchuvchan qismlar kolloksilinni erituvchilardan (etilasetat, butilasetat) va eritma suyultiruvchilardan (ksilol, benzol, toluol) tashkil topadi.

Har xil markali nitroloklarning tarkibiy qismlari keng chegarada o'zgarib turishi mumkin, masalan, (massasiga nisbatan % hiso-bida): nitroselluloza 4—20; smolalar 5—8; plastifikatorlar 1—12; erituvchilar 18—36; suyultiruvchilar 72—24.

Nitroloklarning qurishi sof fizik jarayon bo'lib, bunda qattiq parda qatlam lok surkalgan yuzadan erituvchi va suyultiruvchilarni uchib, bug'lanib ketishi hisobiga hosil bo'ladi. 2-jadvalda nitrolok-larning tavsifi keltirilgan. Nitroloklarning bir necha turli rusumlari mavjud bo'lib, mebel buyumlarini pardozlashda ulardan, asosan, quyidagilar ko'p ishlatiladi (ГОСТ 4976-83).

2-jadval

### Nitroloklarning tavsifi

| Ko'rsatkichlar                            | HIJ-218 | HIJ-222 | HIJ-223 | HIJ-224 | HIJ-243 |
|-------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Rangi iodometrik shkala bo'yicha, mg J    | 40      | 40      | 50      | 130     | —       |
| Shartli qovushoqligi, B3-4 bo'yicha, s    | 50—85   | 30—45   | 20—125  | 20—40   | 35—80   |
| Uchmaydigan moddalarining massa ulushi, % | 30—34   | 22—26   | 33—36   | 25—30   | 26—32   |
| Qurish vaqti, 2°C da, soat, ko'pi bilan   | 1       | 1       | 1       | 1,5     | 1       |

*HIJ-218 loki* yaltiroq, juda ko'p ishlatiladi. U shaffof va tez quriydi, nisbatan qalin (bir necha marta surkab) parda qatlamlar

olishda ishlatiladi, ularning sirtini jilvirlash, jilolash mumkin. Ish qovushoqligiga yetkazish uchun 646-raqamli eritkich yordamida suyultiriladi.

*HIQ-222 loki* yaltiroq, shaffof, yorug‘lik ta’siriga chidamli parda qatlamlar hosil qiladi, 646-raqamli yoki PMJ erituvchilari yordamida suyultiriladi.

Yuqoridagi nitroloklarning barchasi yog‘och yuzasiga quyiladi yoki purkaladi. Ular tez qurishi bilan birga, uzoq vaqt buzilmasdan saqlanadi. Nitrolokli parda qatlamlar erituvchilarda oson eriydi, yog‘ochga chiroy beradi va nuqsonli joylarini yo‘qotadi. U kamchiliklardan xoli emas. Lokli tarkiblarning yong‘in chiqishi jihatdan xavfliligi, atmosferaga uchuvchan moddalarning ko‘p miqdorda (65—75 %) ajralib chiqishi, bir marta surkalganda qalinroq parda qatlam olib bo‘lmasligi, parda qatlamlarining tashqi muhit ta’siriga chidamsizligi lokning kamchiligi hisoblanadi.

*HIQ-2102 loki* (TY 6-10-1713-79) qog‘oz-smolali plyonka materiallarni pardoqlash uchun ishlatiladi; lok tarkibi kolloksilin va plastifikatorlarning uchuvchan organik erituvchilardagi aralash eritmasidan iborat. Lok yaltiroq, rangi IMIII bo‘yicha 7 mg J dan ko‘p emas, qovushoqligi B3-4 viskozimetri bo‘yicha 35—45 s 100°C haroratda uning qurish vaqti 1 minutdan oshmaydi. Lok valli mashinalar yordamida surkaladi, qovushoqligi, zarur bo‘lsa, 646-raqamli eritkich bilan suyultiriladi.

*Nitrosellulozali emallar.* Ular pigmentlar, to‘ldirgichlar va boshqa qo‘shimchalarning nitroloklardagi suspenziyasidan iborat bo‘lib, saqlash muddati 12 oydan oshmaydi. Emallar tez qotadi, yaxshi quyiladi, berkituvchanligi yetarli, yaltiroq va mustahkam parda qatlami hosil qiladi. Ular bir komponentli, ishlatishga tayyor holda ishlab chiqariladi (3-jadval).

3-jadval

### Nitrosellulozali emallarning ayrim xossalari

| Emallar        | Uchmaydigan moddalarning massa ulushi, % | Qovushoqligi, B3-4 bo‘yicha, s |
|----------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| HIQ-25         | 21—42                                    | 45—70                          |
| HIQ-26, HIQ-27 | 18—23                                    | 32—60                          |
| HIQ-251        | 21—44                                    | 45—60                          |
| HIQ-257M       | kami bilan 38                            | 60—135                         |

*HIQ-25 emali* (ГОСТ 5406-84) oq, och sariq, qizil, qora va boshqa ranglarda ishlab chiqariladi. Emal gruntovkalangan, shpaklovkalangan yog'och materiallar yuzasida yaltiroq parda qatlam hosil qilishda ishlatiladi. Ular bo'yaladigan yuzaga quyiladi yoki purkaladi. 345 va 346-raqamli erituvchilar bilan suyultiriladi. Emal 18—20°C haroratda 1 soat ichida quriydi.

*HIQ-257 M emali* (ТУ 6-10-999-75) oq rangli, pigment va xira tus beruvchi qo'shimchaning nitroloktdagi suspenziyasidir. Bo'yash uchun tayyorlangan yuzalar quyib va purkab bo'yaladi. Quriganidan keyin xira parda qatlami hosil bo'ladi. Eng yaxshi suyultirgich 646-raqamli erituvchidir.

*Nitrogruntovkalar.* Gruntovkalar pardozlovchi parda qatlamining ostki qavatlarini hosil qiluvchi tarkiblardir. Nitrogruntovkalarga HIQ-0140, HIQ-0127 va HIQ-0205 rusumli gruntovkalar kiradi.

*HIQ-0140 gruntovkasi* randalangan shponlar bilan qoplangan yuzalarning sirtlariga ma'lum tus berishda foydalaniladi. Uni valli dastgohlarda surtish yoki pnevmopurkagichlar yordamida sepish mumkin. Tarkibida mayda dispersli pigmentlar, bo'yoqlar, nitroselluloza, smola, plastifikatorlar hamda uchuvchan organik erituvchilar bo'ladi. Uning dastlabki qovushoqligi B3-4 viskozimetri bo'yicha 20—70 s. Uchmaydigan moddlarning massa ulushi  $21 \pm 1$  % ga teng. Gruntlovchi tarkiblarning ish qovushoqligi valli dastgohlar uchun  $20 \pm 5$  s, pnevmatik purkagichlar uchun esa  $15 \pm 2$  s bo'lsa, yaxshi natija beradi. Qurish vaqti 18—23°C haroratda 10—20 min, 80°C li haroratda esa 40—50 s. Gruntovka yog'ochni bir tekisda bo'yaydi va undan yog'och tukchalari do'ppayib chiqib qolmaydi. Shu sababli, grunt quriganidan keyin sirtlar jilvir-lanmaydi. HIQ-0140 gruntovkasi yog'och materiallarni nitro-selluloza va poliefir loklari bilan loklashdan oldin ishlatiladi.

*HIQ-0127 nitroselluloza gruntovkasi* (fon grunti) poliefir shpak-lovkasi bilan ishlov berilgan yog'och-qirindili taxtalarni qim-matbaho yog'ochga o'xshatib pardozlashda qo'llaniladi.

Nitrosellulozali shpaklovkalar bir komponentli lok-bo'yoq materiallar bo'lib, nihoyatda quyuq massadir. Ulardan nuqsonli joylarni to'ldirish, tekislash uchun foydalanish mumkin. Yop-pasiga shpaklovkalash uchun esa ular kerakli qovushoqlikka 646 yoki 647-raqamli erituvchilar bilan suyultiriladi. Oshxona, bolalar mebellariga shaffof bo'lmagan (berkituvchan) pardoz bo'yoq berishdan, nitroselluloza emallarini yuzaga surkashdan avval shunday shpaklovka bilan ishlov beriladi.

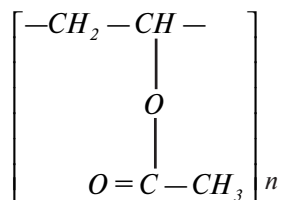
HIQ-0038 (TY 6-10-1272-78), HIQ-007, HIQ-008 (ГОСТ 10277-76) rusumli shpaklovkalar mebel sanoatida ko'p ishlatiladi. 4-jadvalda ularning ayrim xossalari keltirilgan.

4-jadval

#### Nitrosellulozali shpaklovkalarining tavsifi

| Ko'rsatkichlar                        | HIQ-0038        | HIQ-007            | HIQ-008 |
|---------------------------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Rangi                                 | Oq yoki kulrang | Qizg'ish-jigarrang | —       |
| Qovushoqligi B3-1 bo'yicha, s         | 50—100          | 50—120             | 50—110  |
| Parda hosil qiluvchi modda miqdori, % | 20              | 20                 | 20      |
| Quruq qoldiq miqdori, %               | 63              | 65                 | 70      |
| Qurish vaqti, 20°C soat               | 3               | 1                  | 2,5     |

**Polivinilasetat asosida olingan lok-bo'yoq materiallar.** Polivinilasetat vinil spirtining murakkab efirlari orasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan chiziqsimon tuzilishli amorf polimerdir. Uning umumiy formulasi quyidagicha:



PIBA murakkab efirlarda, ketonlarda, aromatik va xlorli uglevodorodlarda hamda quyi spirtlarda yaxshi eriydi. U plastifikatorlar (ftalatlar, fosfatlar), nitroselluloza va ayrim fenol-formaldegid smolalar bilan qo'shila oladi. Ammo o'simlik moylari, karbamid, melamin-formaldegid smolalari, shuningdek, alkid smolalari bilan qo'shila olmaydi. Zichligi 1,18—1,19 g/sm<sup>3</sup>, yumshash harorati 44—87°C.

PIBA parda hosil qiluvchi modda sifatida, asosan, yog'och, beton va suvalgan devorlarni bo'yash uchun ishlatiladigan suvli-emulsion bo'yoqlarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi. U ko'pincha emulsiya ko'rinishida ishlab chiqarilib, polimer zarrachalarining suvdagi dispersiyasidan iboratdir. Uning tarkibida ham plastifikator, ham stabilizator bo'ladi. Emulsiyadagi qattiq faza miqdori 48—52 % ni tashkil etadi.

PIBAning yog‘ochga nisbatan adgeziyasi yaxshi, undan yog‘ochsozlik va mebelsozlikda yelim tayyorlashda keng foydalaniladi. Uning boshqa parda hosil qiluvchi moddalardan farqi shundaki, bunda polimer molekulari u yoki bu organik erituvchida erigan bo‘lmay, balki suvda mayda zarrachalar holida tarqalgan bo‘ladi. Yuzalarga surtilgan bo‘yoqlardan suv molekulari bug‘lanib ketishi hisobiga polimer zarrachalari bir-biri bilan yopishib, parda qatlami hosil qiladi. PIBAni eritish uchun qimmat erituvchilardan foydalanilmaydi, u yonmaydi, zaharli emas, bular uning afzalligidir.

Suvli-emulsion PIBA bo‘yoqlarining tarkibi boshqa bo‘yoqlar tarkibiga qaraganda murakkab, chunki unda pigment, to‘ldirgichdan tashqari emulgator, stabilizator, dispergator, antiseptik va boshqa moddalar bo‘ladi.

Emulgator polimer dispersiyaning turg‘unligini, ya’ni polimerning kichik zarrachalari bir-biri bilan oldindan yopishib qolmasligini ta’minlaydi. Emulgator sifatida sirti faol moddalar (ishqoriy metallarning tuzlari, ОП-7 va ОП-10 (ГОСТ 8433-81) tipidagi yuqori molekular moddalar) ishlatiladi. Polimer-suv chegarasida adsorbsiyalangan PIBA molekulari polimer zarrachalarining bir-biriga yaqinlashishi va qo‘shilib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi. Stabilizator o‘rnida ham sirti faol moddalar (PIBA) ishlatilib, ular emulgatorning ta’sir etish doirasini oshiradi.

Dispergatorlar pigmentlarning ho‘llanishiga yordam beradi. Dispergatorlar o‘rnida natriyning fosforli tuzlari, polivinilspirt, kazein va boshqalar ishlatiladi. Antiseptiklar suvli bo‘yoqlarni biologik parchalanishdan himoya qilish uchun qo‘shiladi. Bunga misol qilib pentaxlorfenolat natriyni ko‘rsatish mumkin. Quyida polivinilasetat bo‘yog‘ining tarkibi va uning texnik tavsifi keltirilgan (massaga nisbatan % hisobida):

|                                                  |      |
|--------------------------------------------------|------|
| 50 % li plastifikatsiya qilingan PIBA emulsiyasi | 43,9 |
| Pigmentlar va to‘ldirgichlar                     | 38,1 |
| Natriy nitrat (40 % li eritma)                   | 0,5  |
| Emulgator, stabilizator va boshqa qo‘shimchalar  | 2,1  |
| Suv                                              | 15,4 |

### Asosiy ko'rsatkichlari

|                                                                            |         |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Qovushoqligi, B3-4 viskozimetri bo'yicha, s                                | 8—0     |
| Muhitning vodorod ko'rsatkichi, pH                                         | 7—8     |
| Oq rangli bo'yoqning berkituvchanligi, g/m <sup>2</sup>                    | 220     |
| Rangli bo'yoqning berkituvchanligi, g/m <sup>2</sup>                       | 100—150 |
| Changdan qurish vaqti, 20°C da, soat                                       | 2       |
| To'liq qurish vaqti, soat                                                  | 12      |
| Parda qatlam (plyonka)ning egilishga puxtaligi, IIIГ-1 asbobi bo'yicha, mm | 1       |
| Parda qatlamning xizmat qilish muddati, yil                                | 6       |

Polivinilasetat bo'yoqlarining issiq va sovuqqa bardosh bera olmasliklari va parda qatlamlarining suv (nam) o'tkazishi ularning kamchiligi hisoblanadi.

Yog'ochni pardozlash uchun polivinilasetat emulsiyasi asosida gruntovkalar (masalan, ПМ-1 gruntovkasi (ТУ 13-08-4-77) ham tayyorlanadi). Bunda modifikatsiya sifatida uayt-spirit, ksilol va ОП-10 qo'shilgan kanifol hamda suyuq shisha ishlatiladi. Ular-ning qovushoqligi suv qo'shib rostlab turiladi. Tampon bilan surtilganda ish qovushoqlik B3-4 viskozimetri bo'yicha 40—50 s, pnevmatik usulda purkalganda esa 28—30 s.ni tashkil qiladi.

Quyida ПМ-1 gruntovkasining tarkibi (massa qism hisobida) keltirilgan:

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| Plastifikatsiya qilinmagan ПБА emulsiyasi | 57,0    |
| Kanifol                                   | 7,1     |
| Suvda eriydigan kislotali bo'yoqlar       | 0,8—1,0 |
| Suyuq shisha                              | 2,3     |
| ОП-10 rusumli sirti faol modda            | 2,3     |
| Uayt-spirit, ksilol                       | 11,3    |
| Suv                                       | 20      |

Polivinilasetat bo'yog'iga o'xshab, bu gruntovkaning yog'ochga nisbatan adgeziyasi yaxshi, ammo issiqqa chidamliligi past.

**Stirol sopolimerlari asosida olingan materiallar.** Polimerlanish reaksiyasi asosida juda ko'p sonli polimerlar olinganki, ular o'zining bitta xossasi, u ham bo'lsa, yomon eruvchanligi tufayli lok-bo'yoq sanoatida cheklangan miqdorda ishlatiladi.

Ayrim monomerlar o'ziga o'xshagan to'yinmagan birikmalar bilan sopolimerlanib, kompleks xossalarga ega bo'lgan sopolimerlar hosil qiladi, vaholanki, ularning gomopolimerlari qator kamchiliklarga ega. Shunday gomopolimerlardan biri stirolning polimerlanish mahsuli — polistiroidir.

Polistirol plastmassalar olishda juda ko'p ishlatiladi. Ammo parda hosil qiluvchi modda sifatida ishlatilmaydi, chunki uning materiallarga nisbatan adgeziyasi juda yomon va mo'rt parda qatlami hosil qiladi. Shuning uchun lok-bo'yoq sanoatida stirolning boshqa monomerlar bilan bergan sopolimerlaridan keng foydalaniladi.

Stirol polimerlanish va sopolimerlanish reaksiyalariga juda oson kirishadi va qimmatli texnik xossalarga ega bo'lgan mahsulotlar hosil qiladi.

Stirol  $CH_2=CH$  rangsiz suyuqlik bo'lib, u  $145^{\circ}C$  da qaynaydi,



zichligi  $906 \text{ kg/m}^3$ .

Stirol gomopolimerlari aromatik va xlorlangan karbon-vododlarda, murakkab efirlarda eriydi. U yaxshi elektr izolatsion xossaga ega. Tarkibida bir necha qo'sh bog'lari bo'lgan birikmalar bilan sopolimerlanganda yuqorida aytilgan kamchiliklardan xoli bo'lgan sopolimerlar olinadi.

Texnikada stirolning o'simlik moylari (moy-stirollik smolalar) va alkid smolalari (alkid-stirolli smolalar) bilan hosil qilgan sopolimerlaridan keng foydalaniladi. Moy-stirolli smolalar yaltiroq parda qatlami hosil qiladi va yog'larga nisbatan tez quriyadigan bo'ladi. Undan, asosan, matbaa bo'yoqlari tayyorlanadi.

Alkid-stirolli smolalar aromatik va to'yingan karbonvododlarda (skipidar, uayt-spirit) eriydi. Stirol miqdoriga qarab, ular har xil xossalarga ega bo'ladi. Stirol miqdori ortib borishi bilan qurish tezligi va parda qatlamlarning suvga chidamliligi ham oshadi. Tarkibida 10 % stirol bo'lgan smolalar xona ichida buyumlarni bo'yash uchun ishlatilsa, 30 % dan ortiq stirolga ega bo'lgan smolalar bilan tashqi muhit sharoitida ishlatiladigan buyumlarga

pardoz beriladi. Ular asosida tayyorlangan ish qovushoqligidagi lok va emallarning quruq qoldiq miqdori ko'p (40 % gacha), 18—22°C haroratda bir necha soat ichida qotib, qattiq suvga chidamli parda qatlam hosil qiladi. MC-226 alkid-stirolli (TY 6-10-993-70) emal bunga misoldir.

Stirolni butadiyen bilan hosil qilgan sopolimerlaridan suvli emulsion bo'yoqlar ishlab chiqariladi. Bularda quruq qoldiq miqdori 50 % dan ko'p bo'ladi, ular 18—22°C da, 6—7 soat ichida quriydi va kimyoviy reagentlar hamda yediruvchi kuchlar ta'siriga chidamli bo'lgan parda qatlamlar hosil qiladi. Parda qatlamni tashqi muhit ta'sirlariga chidamliligini oshirish maqsadida stirolning butadiyen bilan hosil qilgan sopolimeri tarkibiga alkilfenol smolasidan ozgina qo'shib yuboriladi.

## **15. Kimyoviy o'zgaruvchan parda hosil qiluvchi oligomerlar asosida olingan lok-bo'yoq materiallar**

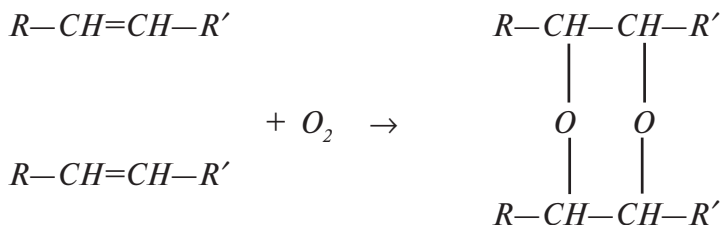
*O'simlik moylari va alif moylar.* Moylar tabiiy parda hosil qiluvchi moddalar guruhiga kirib, ular uy sharoitida «qurish», ya'ni fazoviy tuzilishga o'tish xususiyatiga ega bo'lib, lok-bo'yoq sanoatida qo'llaniladi. Tabiiy parda hosil qiluvchi ushbu moddalar har xil o'simliklarning urug' va mevalaridan siqib olinadi. Lok-bo'yoq sanoatida ishlatilayotgan o'simlik moylarining ayrimlari oziq-ovqat uchun ishlatiladigan moylarga (kungaboqar, soya, paxta moyi va boshq.), qolganlari (kanakunjut, tung, zig'ir moyi va boshq.) esa texnik ahamiyatga egadir.

Lok-bo'yoq sanoatida o'simlik moylarini ishlatish keyingi yillarda keskin kamayib ketdi. Texnikada o'simlik moylaridan, umuman, foydalanilmay qo'yildi. O'simlik moylari quriydigan, chala quriydigan va qurimaydigan moylarga bo'linadi. Quriydigan o'simlik moyi deb, xona haroratida kislorod bilan oksidlanib, qattiq va elastik parda hosil qiladigan moylarga aytiladi. Zig'ir, nasha, tung moylari shular jumlasidandir.

Chala quriydigan moylar nisbatan sekin qurishi va hosil bo'lgan parda qatlamning issiqlikdan yumshashi hamda turli erituvchilarda tez erishi bilan farq qiladi. Chala quriydigan moylarga kungaboqar, soya, jo'xori moylari kiradi. Bular oziq-ovqat moylaridir. Qurimaydigan moylarga paxta va kanakunjut moyi misol bo'ladi. Zarur bo'lganda sikkativ qo'shib, ularni quriydigan holga keltirish mumkin.

Kimyoviy tuzilishiga ko'ra, o'simlik moylari, asosan, glitserin bilan yog' kislotalarining murakkab efiridir. O'simlik moylarida uchraydigan yog' kislotalari to'yingan va to'yinmagan bo'ladi.

Molekulasida to'yinmagan qo'shbog'li uglerod atomlari —  $CH=CH-$  bo'lgan kislotalar to'yinmagan kislotalar deb ataladi. Moylar tarkibida to'yinmagan kislotalarning bo'lishi ularga «qurish» xususiyatini beradi, aniqroq qilib aytganda havodagi kislorod qo'shbog'li uglerod atomiga yutiladi va to'rsimon tuzilishli molekulaga aylanadi, ya'ni qotish ro'y beradi. Qurish jarayonini quyidagicha ifodalash mumkin:

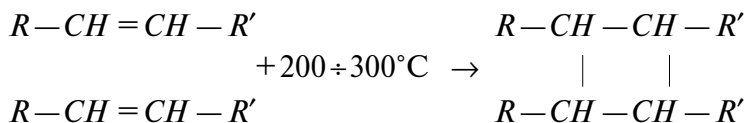


Quriydigan moylar tarkibida qo'shbog'lar soni 2—3 ta, chala quriydiganida 1—2 ta, qurimaydigan moylarda esa faqat bitta qo'shbog'lar bo'ladi, xolos.

Tabiiy (xom) moylarning xona haroratida qurishi juda sekin boradi. Masalan, xom zig'ir moyi qurishi uchun 3—7 sutka vaqt talab etiladi va bundan tashqari, uning qattiqligi va yaltiroqligi juda past. Quriydigan moylarning bu xossasini qizdirish va sikkativlar qo'shish bilan birmuncha yaxshilash mumkin.

Moylar  $200^{\circ}\text{C}$  va undan yuqori haroratda uzoq vaqt qizdirilsa, ularning qovushoqligi oshadi, ya'ni polimerlanadi. Bunday ishlovdan o'tgan moylar tez quriydi, ular hosil qilgan parda qatlami ishlov berilmagan moy parda qatlamidan qattiq va yaltiroq bo'ladi.

Moylar havosiz joyda qizdirilganda ham ularning xossalarida sezilarli o'zgarish ro'y beradi. Qizdirilgan vaqtda moyning polimerlanishi quyidagi sxema bo'yicha ifodalanadi:



Moylarning qotish vaqtini kamaytirish uchun ularning tarkibiga ayrim metallarning (kobalt, qo'rg'oshin, marganes) birikmalarini qo'shish mumkin. Ular qotish jarayoniga katalitik ta'sir ko'rsatadi.

Har bir metallning moy tarkibida bo'ladigan optimal miqdori bo'ladi, shu miqdorga yetganda u kuchli katalitik ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, bu miqdor (% hisobida) marganes uchun 0,12, kobalt uchun 0,13, qo'rg'oshin uchun 0,45, rux uchun 0,15 ga teng. Birgalikda olingan ikki yoki uch metallning katalitik ta'siri, alohida olingan har bir metallning shunday ta'siridan ancha yuqori turadi. Bu har xil metallarning moyning turli fazalarida qotishiga turlicha ta'sir etishi bilan tushuntiriladi. Shuning uchun ikki-uch metallni qo'shib hosil qilingan sikkativlardan foydalanish to'liq qotish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Sikkativlar aniq miqdorda qo'shilishi lozim, chunki keragidan ortiqcha qo'shilganda jarayonni tezlatibgina qolmay, balki sekinlatishi, parda qatlamini tez eskirishga olib kelishi mumkin. Odatda, sikkativlar moyli lok-bo'yoqlar tarkibiga ularni tayyorlayotgan vaqtda qo'shiladi. Ular savdo shoxobchalariga yuqorida nomlari eslatib o'tilgan metall birikmalarining uayt-spirit yoki skipidardagi 40—50 % li eritmasi ko'rinishida ishlab chiqariladi. Suyuq sikkativlar moy massasiga nisbatan 5—10 % miqdorda qo'shiladi.

Tabiiy alif moylar zig'ir moylar asosida olinib, eng yuqori sifatli qatlam hosil qiladi: ular atmosfera ta'siriga chidamlidir. Alif moylar bilan tashqi ishlar uchun ishlatiladigan moyli bo'yoqlar suyultiriladi, ular asosida yuqori sifatli shpaklovkalar, gruntovkalar va g'ovak to'ldirgichlar tayyorlanadi.

Qisman tabiiy bo'lgan «oksol» alif moy-sikkativlar qo'shib qizdirilgan va havo yuborish yo'li bilan quyuqlashtirilgan, so'ngra uayt-spirit qo'shib ish qovushoqligigacha suyultirilgan moydir. Tabiiy ravishda quriyidigan o'simlik moylari alif moy tayyorlash uchun juda kamyob material hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda sikkativ qo'shilgan gliftal va pentaftal smolalari asosida 50 % li sintetik alif moylar ko'p miqdorda ishlab chiqarilmoqda. Aslida bunday alif moylar moy-smolali lokning aynan o'zidir. Ularni olish uchun «oksol» alif moyiga qaraganda kam miqdorda tabiiy moylarni sarflanadi. Parda qatlamining qattiqligi, suv va atmosfera ta'siriga chidamliligi «oksol» alif moyi parda qatlamidan yuqori.

Texnikada quriydigan moylar asosida xilma-xil materiallar olish mumkin:

1. Quyuq qorilgan pastasimon moyli bo‘yoqlar.
2. Quriydigan va chala quriydigan moylar hamda smolalarning organik erituvchilardagi eritmasidan iborat bo‘lgan moyli loklar.
3. Har xil pigmentlarni moyli loklarda qorib, kerakli konsistensiyaga keltirilgan emalli-moyli bo‘yoqlar.
4. To‘ldirgich va pigmentlarning sikkativlar qo‘shilgan smola va quriydigan moylardagi suspenziyasidan iborat moyli grunтовkalar.

Quyuq qorilgan moyli bo‘yoqlar ishlatilishidan oldin bo‘yash konsistensiyasigacha alif moy yoki uning almashtiruvchilari qo‘shib suyultiriladi. Bo‘yoqlar juda sekin qotadi (24—48 soat) va ulardan, asosan, qurilishda foydalaniladi.

Moyli loklar ishlatilish sohasiga qarab: umumiy maqsadlar uchun ishlatiladigan va maxsus (masalan, elektrizolatsion) loklarga bo‘linadi. Umumiy maqsadlar uchun ishlatiladigan loklar gliftal smolalari, garpius efirlari, maxsus ishlarda ishlatiladigan loklar esa bitum, kahrabo, kopal va boshqa smolalar asosida tayyorlanadi.

Moyli loklar ular tarkibidagi moy va smolaning nisbatiga qarab quyidagilarga bo‘linadi:

- *yog‘li*, bunda moy miqdori smolaga nisbatan 2—5 marta ko‘p bo‘ladi, ular elastik atmosfera ta’siriga chidamli parda qatlami hosil qiladi, ammo yomon jilvirlanadi, qurish vaqti 48 soat; ko‘proq ochiq havoda turadigan buyumlarni pardozlashda foydalaniladi.

- *o‘rtacha yog‘li*, bunda 1 hissa smolaga 1,25 dan 2 hissagacha moy to‘g‘ri keladi: ular bino ichida turadigan buyumlarni pardozlashda ishlatiladi;

- *kam yog‘li*, bunda 1 hissa smolaga 0,5 dan 1,25 hissagacha moy to‘g‘ri keladi. Bu xil loklar bino ichida turadigan buyumlar yuzasiga surtiladi. Ular hosil qilgan parda qatlamlar 36 soat ichida quriydi va yaxshi jilvirlanadi, chunki himoya qatlamining asosiy qismini smola tashkil etadi. Bunday parda qatlamlar xossalariga ko‘ra, sof smolaning o‘zidan olingan parda qatlamga yaqin turadi.

Moyli loklar ishlatishga tayyor holda ishlab chiqariladi. Ularni juda oz miqdorda skipidar yoki uayt-spirit qo‘shib suyultirish mumkin. Bu loklar buyum yuzasiga spirtli loklarga qaraganda sekinroq yoyiladi, lekin 10 minut davomida tekis yoyilib ketishi lozim; bundan sekinroq yoyiladigan loklar sifatsiz hisoblanadi.

Moyli bo'yoqlar va emallarning qurish vaqti, ular hosil qiladigan parda qatlamning xossalari, asosan, moy bilan smolaning turi hamda xossalariga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Ular ichida eng yaxshisi zig'ir moyi asosida tayyorlangan bo'yoq va pentaftal loki asosida olingan emaldir.

Moyli loklar, bo'yoqlar va emallar yaqin vaqtlargacha sanoatning turli tarmoqlarida, shu jumladan, yog'ochsozlik sanoatida juda ko'p ishlatilar edi. Ammo keyingi vaqtlarda bu lok-bo'yoq materiallar melamin-formaldegidli, karbamid-formaldegidli, alkid smolalari, poliuretan va to'yinmagan poliefir smolalari asosidagi materiallar bilan siqib chiqarilmoqda. Shunday bo'lsa ham moyli g'ovakto'ldirgichlar hozirgi kunda ham o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q. Chunki tarkibida to'ldirgichi kam bo'lgan moyli g'ovakto'ldirgichlar yog'och yuzasini boshqa materiallarga qaraganda yaxshi to'ldiradi, g'ovaklar ichiga oson kiradi va namlashi tufayli yog'och teksturasini berkitib qo'ymaydi.

Ularni shellak, nitroloklar va kislotali muhitda qotadigan loklar bilan pardoizlanadigan yuzalarga qo'llash mumkin. Moyli g'ovakto'ldirgichlarning birdan bir kamchiligi — uzoq vaqt qurishidir (2 soat va undan ortiq) va parda hosil qiluvchi moddalarning tanqisligidir. Kelajakda sintetik parda hosil qiluvchi oligomer materiallar asosida g'ovakto'ldirgichlarni ko'plab ishlab chiqarish keng yo'lga qo'yiladi.

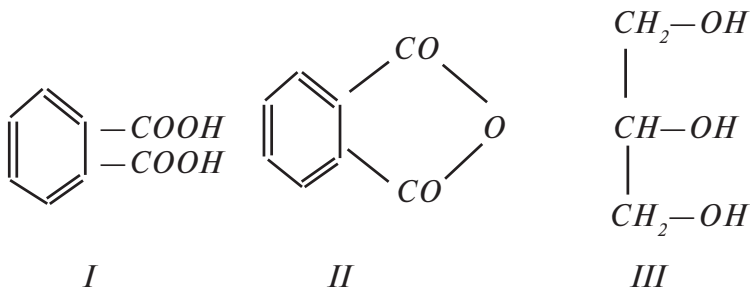
*Alkid smolalari asosida olingan lok-bo'yoq materiallar.* Alkid loklari hamda pigment qo'shilgan lok-bo'yoq materiallar olishda parda hosil qiluvchi modda vazifasini o'taydigan alkid smolalari ko'p atomli spirtlarning ko'p asosli kislotalar (yoki ularning angidridlari) bilan hosil qilgan murakkab efirlaridir. Ular ko'pincha o'simlik moylari bilan modifikatsiya qilingan holda ishlatiladi.

Bir asosli kislotalar va bir atomli spirtlar o'zaro reaksiyaga kirishganda smolaga o'xshash mahsulot — polimer yoki oligomer hosil qilmaydi. Masalan, sirka kislota bilan etil spirti o'zaro reaksiyaga kirishganda past molekulyar modda — etilasetat hosil bo'ladi; u yengil uchuvchan suyuqlikdir.

Yuqori molekulyar birikma hosil bo'lishi uchun spirt va kislotalar kamida ikki funksional guruhga ega bo'lishi kerak. Shundagina chiziqli shaklga ega bo'lgan polimer (termoplastik) hosil bo'ladi. Agar spirt yoki kislota uch va undan ortiq funksional guruh bo'lsa, tarmoqlangan strukturali polimer olinadi. Keyinchalik ular ma'lum sharoit yaratilishi bilan fazoviy (to'rsimon) holatga o'tadi.

Lok-bo'yoq material sanoatida gliftal va pentaftal smolalari alohida o'rin egallaydi.

*Gliftal smolasi* deb uch atomli spirt-glitserinning ikki asosli ftal kislotaga angidridi bilan kondensatlanish reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan mahsulotga aytiladi. Quyida ftal kislotaga (*I*) va uning angidridi (*II*) hamda glitserin (*III*) formulalari keltirilgan:



*Pentaftal smolasi* deb, ftal kislotaning to'rt atomli spirtpentatitit ( $C(CH_2OH)_4$ ) bilan kondensatlanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotga aytiladi.

Modifikatsiya qilinmagan sof alkid smolalari suv ta'sirida chidamsiz va mo'rt parda qatlamlar hosil qiladi. Shuning uchun cheklangan miqdorda ishlatiladi. O'simlik moylari bilan modifikatsiya qilish natijasida ularning ko'pgina xossalari yaxshilanadi. Alkid smolalari quriyidigan va qurimaydigan turlarga bo'linadi.

*Quriyidigan* alkid smolalari biror yuzaga yupqa qilib surtilganda, ular xona sharoitida yoki qizdirish natijasida tezda qotib, elastik va ma'lum qattqlikka ega bo'lgan parda qatlam hosil qiladi. Alkidlar mustaqil parda hosil qiluvchi modda sifatida gliftal va pentaftal lok va emallar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Ularni boshqa parda hosil qiluvchi moddalar bilan birga (nitroselluloza, karbamid, melamin-formaldegidli smolalar) qo'shib ishlatish ham mumkin. Pentaftal smolasi asosida olingan parda qatlamlar yaltiroqligi, qattqligi, suvga bo'lgan chidamliligi va qotish tezligiga ko'ra, gliftal smolalaridan yuqori turadi.

Qurimaydigan alkid smolalari boshqa parda hosil qiluvchilar tarkibiga (asosan, nitroselluloza asosli polimerlar tarkibiga) ularning elastikligi va adgeziya xossalarini oshirish uchun qo'shimcha modda tarzida qo'shiladi.

Alkid smolalari tarkibidagi moy yoki yog' kislotalarining miqdoriga qarab *yog'li* (60 % dan ko'p), *o'rtacha yog'li* (45—59 %)

va *kam yog'li* (33—44 %) guruhlarga bo'linadi. Yog'li alkidlar, asosan, quriydigan, kam yog'lilar esa chala quriydigan moylar asosida tayyorlanadi.

Smolalar tarkibida moy (yog') miqdori qancha ko'p bo'lsa, parda qatlam shuncha sekin quriydi, ammo elastik va atmosfera yog'in-sochinlari ta'siriga chidamli bo'lgan parda qatlam hosil bo'ladi.

Odatda, alkid loklarida parda hosil qiluvchi moddaning konsentratsiyasi 40—50 % dan oshmaydi. Ularning qurishi xuddi moylarning qurishiga o'xshab ketadi, shuning uchun alkid lok va emallari tarkibiga qurishini tezlatish uchun sikkativlar qo'shiladi.

Alkid smolalari asosida olinadigan pigmentlashtirilgan lok-bo'yoq materiallar gliftal va pentaftal emallar, gruntovkalar, shpaklovkalar bo'linadi. Ular pigmentlarning yoki pigment va to'ldirgichlarning alkid loklaridagi suspenziyasidan iboratdir. Alkid smolalari asosida xilma-xil mahsulotlar olinadi. Masalan, ular asosida 15 xil lok, 50 xil emal, 20 xil gruntovka va shpaklovka rusumlarining bir necha xili ishlab chiqariladi. Quyida ularning ayrimlari haqida qisqacha to'xtalib o'tamiz.

*ГФ-280 loki* (TY 6-10-1366-78) — o'simlik moyi bilan modifikatsiya qilingan gliftal smolaning solventdagi eritmasi bo'lib, unga yana karbamid-formaldegidli smola va sikkativ qo'shilgan. Lokning taxminiy tarkibi (massasiga nisbatan % hisobida):

|                |      |
|----------------|------|
| Zig'ir moyi    | 23   |
| Glitserin      | 6    |
| Ftal anhidridi | 12   |
| Smola K-411-02 | 7,5  |
| Solvent        | 51,5 |

Lok qizdirib quritilgan (100°C da 1 soat) suv va bug' ta'siriga chidamli, silliq va yaltiroq parda qatlami hosil qiladi. U, asosan, to'qimachilik sanoatida ip yigiruv mashina detallarini loklashda ishlatiladi.

*ГФ-230 emali* (ГОСТ 64-77) — pigment va to'ldirgichlarning gliftal lokidagi suspenziyasidir. Bu emal 25 xil rangda ishlab chiqariladi. Quyida ikki rangli emal uchun tarkibiy qismlar miqdori (massasiga nisbatan % da) keltirilgan:

| Ko'rsatkichlar               | Oq rang | Havorang |
|------------------------------|---------|----------|
| Yarimfabrikatli gliftal loki | 39,4    | 40,2     |
| Rux belilasi                 | 23,6    | 56,7     |
| Titan (II) oksid             | 37,0    | —        |
| Ultramin                     | —       | 3,1      |

Emal 18—22°C haroratda 24 soat mobaynida yaxshi qurib, yarimyaltiroq parda qatlam hosil qiladi. U bino ichida metall va yog'och buyumlarni (poldan tashqari) bo'yash uchun ishlatiladi. Emal bo'yoq purkagichlar, cho'tka yoki valiklar yordamida surkaladi. Bo'yoq purkagichlar vositasida purkalganda qovushoqlik 24—28 s, cho'tka yordamida surkalganda 40—60 s bo'lishi lozim. Suyultirish uchun uayt-spirit yoki ularning aralashmasi (1:1) ishlatiladi.

*ΠΦ-115 emali* (ГОСТ 6465-76) — titan (II) oksid, pigmentlar va to'ldirgichlarning pentaftal lokidagi suspenziyasi. Emal tarkibida erituvchi (uayt-spirit) sikkativ va boshqa qo'shimchalar bo'ladi. U 30 dan ortiq rangda ishlab chiqariladi, quyida shulardan ikkitasining tarkibiy qismlari (massasiga nisbatan % hisobida) keltirilgan:

| Ko'rsatkichlar                 | Oq rang | Havorang |
|--------------------------------|---------|----------|
| Yarimfabrikatli pentaftal loki | 28      | 26       |
| Titan (II) oksid               | 62      | 60       |
| Rux belilasi                   | —       | 6        |
| Uayt-spirit                    | 10      | 4        |
| Temur lazuri                   | —       | 4        |

*ΠΦ-115 emali* ochiq havoda va bino ichida turadigan metall va yog'och buyumlarni bo'yashda ishlatiladi. Emal yuzaga cho'tka yoki bo'yoq purkagich yordamida surkaladi. U quyuqlashib qolsa uayt-spirit, skipidar yoki ularning teng miqdordagi aralashmasi qo'shib suyultiriladi.

*ΠΦ-020 gruntovkasi* (ГОСТ 18186-79) — pigmentlar va to'ldirgichlarning, sikkativ va stabilizatorlar qo'shilgan alkid lokidagi suspenziyasi. Qizg'ish-jigarrang va fil suyagi rangida ishlab chiqariladi. Ishlatishdan oldin *ΠΦ-020* gruntovkasi ish qovushoqligigacha solvent, ksilol yoki ularning aralashmasi (1:1) bilan suyultiriladi. Qovushoqligi B3-4 viskozimetri bo'yicha 20°C va 45 s.

dan kam emas. Uchmaydigan moddalar miqdori 57—62 %, qurish vaqti 105°C da ko‘pi bilan 25 minut, —50 dan +60°C gacha harorat o‘zgarishlariga chidamli. ПФ-020 gruntovkasi yong‘in chiqishi jihatidan xavfli va zaharli modda. Bu gruntovka yuzalarga purkaladi, quyiladi, cho‘tka yordamida surtiladi va buyumning o‘zi gruntovkaga botirib olinishi mumkin.

ГФ-0119 *gruntovkasi* (ГОСТ 23343-78) xossalariga ko‘ra, xuddi pentaftal gruntovkasiga aynan o‘xshashdir, faqat u 105°C da 35—40 minut ichida quriydi. Uchmaydigan moddalarning massa ulushi 53—58 % ga teng.

ГФ-0075 (ТУ-6-10-21283-77) va ПФ-002 (ГОСТ 10277-76) *shpatlovkalari* mineral to‘ldirgichlar va pigmentlarning plastifikator qo‘shilgan parda hosil qiluvchi moddalar bilan uchuvchan erituvchilardagi aralashmasidir. Yuzalarga surkalgan shpaklovkalar xona haroratida 1 soat ichida quriydi. Gruntlangan metall yoki yog‘och buyumlar yuzasini shpaklovkalash uchun ishlatiladi. Ular yuzaga bo‘yoq purkagichlar yordamida yoki kurakchalar bilan osongina surkaladi. Har ikkala shpaklovka uchun eng yaxshi suyultirgich sifatida uayt-spirit va solvent ishlatiladi.

**Karbamid- va melamin-formaldegid smolalari asosida olingan lok-bo‘yoq materiallar.** Karbamid- va melamin-formaldegidli smolalar katalizatorlar ishtirokida karbamid va melaminni formaldegid bilan polikondensatlanish reaksiyasi natijasida olinadi. Sof holda bu smolalar lok va bo‘yoqlar tayyorlash uchun parda hosil qilmaydi, chunki ular juda mo‘rt va ko‘p kirishadi. Lekin ularning bu xususiyati gruntovka, shpatlovka tayyorlashda yoki maxsus qog‘ozlarga ularni shimdirib pardoqlash plyonkalari olishda va yelim tayyorlashda sira ham xalaqit bermaydi. Lok tayyorlash uchun organik erituvchilarda eriydigan moy hamda plastifikator bilan qo‘shila oladigan butanol bilan modifikatsiyalashtirilgan karbamid-formaldegid smolalari ishlatiladi.

Amino-aldegidlar va alkid smolalari asosida alkid-mochevina loklari (МЧ-52, МЧ-26, МЧ-22), alkid-melaminli loklar (МЛ-2111, МЛ-2111 ПМ) va emallar tayyorlanadi. Bunday smolalar asosida olingan lok va emallar mexanik xossalari yaxshi, yorug‘lik, suv, issiqlik hamda sovuqqa chidamli bo‘lgan parda qatlamlar hosil qiladi.

Melamin-formaldegidli lok-bo‘yoq materiallar o‘zining dekorativligi va himoya xossalariga ko‘ra karbamid-formaldegidli materiallardan ustun turadi.

*Karbamid-formaldegidli lok-bo'yoq materiallar.* Karbamid-formaldegidli lok, emal, gruntovka va shpaklovkalar ishlab chiqarishda parda hosil qiluvchi modda sifatida alkid smolalari bilan butanol modifikatsiyalashtirilgan va unda erigan karbamid-formaldegidli smola aralashmalari ishlatiladi. Bu eritmada sof butanoldan tashqari, butanolning solvent yoki ksilol bilan aralashmasi bo'lishi mumkin. Eng ko'p tarqalgan butanollashtirilgan karbamid-formaldegidli smolaga uning butanoldagi eritmasi bo'lgan K-411-02 rusumli smolani misol tariqasida ko'rsatish mumkin. Unga alkid smolalari qo'shib qizdirilganda tez quriydi-gan karbamid-alkidli lok va emallar olinadi.

Modifikatsiya qilingan karbamid-formaldegid smolalari asosidagi lok va emallar biror yuzaga surkalganda yaxshi yopishuvchanlik xususiyatiga (adgeziviyaga) ega bo'lgan, yorug'lik ta'siriga chidamli, dekorativlik va himoya xossalari yuqori bo'lgan qattiq parda qatlam hosil bo'ladi. Ularga misol qilib MЧ-52, MЧ-26, MЧ-270 loklari, MЧ-181 emali, MЧ-042 gruntovkasi, MЧ-0054 shpaklovkalarini ko'rsatish mumkin.

*MЧ-52 loki* (ТУ 6-10-767-80) — karbamid-formaldegid va plastifikatsiya qilingan organik erituvchili alkid smolalarining qotiruvchi modda (3,5—4 % li xlorid kislota) qo'shilgan eritmasidir. Lok asosiy tarkibining 93 massa qismiga kislotali qotirgich qo'shiladi va zarur bo'lsa РКБ-2 rusumli suyultirgich qo'shib loklarning qovushoqligi ishlatish uchun belgilangan holatga keltiriladi. Lok ikki komponentli bo'lib, uning asosiy va qotiruvchi qismi ish joyiga alohida idishlarda yetkazib beriladi.

MЧ-52 loki tiniq suyuqlik bo'lib, rangi ИМШ bo'yicha 40 mg yod. Parda hosil qiluvchi modda miqdori 46—50 %; qovushoqligi ВЗ-4 viskozimetri bo'yicha 20°C da 60—80 s; ishga yaroqlilik muddati 20°C da 4 soatga teng; qurish vaqti 20°C da 120 minutdan, 60—80°C da esa 20 minutdan oshmaydi. Bu lok asosida olinadigan parda qatlam yaltiroq, qattiq qaytmas (termoreaktiv) xossaga ega. Bu lok bilan buyumlar purkab yoki quyish yo'li bilan loklanadi. MЧ-52 loki stullarni yuqori kuchlanishli elektr maydonida pardozlashda ishlatiladi.

*MЧ-270 lokining* (ТУ 6-10-1186-76) rangi ИМШ bo'yicha 80 mg yod, qovushoqligi ВЗ-4 viskozimetri bo'yicha 20°C da 90—160 s; uchmaydigan moddalar miqdori 48—52 %; 100—105°C da 5 minutda quriydi; parda qatlamining qattiqligi shartli ravishda

0,6. U yog‘och va metall buyumlarni loklashda ishlatiladi. Lok purkaladi, quyiladi yoki cho‘tka yordamida surkaladi. Suyultirish uchun butanol va uayt-spirit aralashmalari (1:1) ishlatiladi.

*MЧ-181 emali* (TY 6-10-720-79) oq rangli suyuqlik. Qovushoqligi B3-4 bo‘yicha 20°C da 50—70 s; uchmaydigan moddalar miqdori 65—71 %; 18—22°C da 24 soat, 75°C da 50 minutda quriydi; parda qatlamining qattiqligi shartli ravishda 0,25. MЧ-181 emali bilan eshik va derazalar bo‘yaladi. U yuzaga purkaladi yoki cho‘tka yordamida surkaladi. Quyuglashib qolganda ksilol yoki solvent bilan suyuqlantiriladi.

*MЧ-042 gruntovkasi* (ГОСТ 10982-75) — oq rangli, qovushoqligi B3-4 bo‘yicha 20°C da 40—80 s.ga teng bo‘lgan mahsulot; uchmaydigan moddalar miqdori 60—68 %; 100—110°C 0,5 soatda quriydi; parda qatlam qattiqligi shartli ravishda 0,2. Gruntovka yuzalarga bo‘yoq purkagich, yuqori kuchlanishli elektrik maydonida purkash orqali beriladi. Suyultirgich sifatida ПКБ-1, 646-raqamli erituvchilardan foydalaniladi.

*MЧ-0054 shpatlovkasi* (TY 6-10-1536-75) rangi oqdan och ko‘k ranggacha bo‘ladi. Uchmaydigan moddalar miqdori 85—94 %; 100—110°C da 1 soatda qotadi. Undan yog‘och tolali taxtalar yuzasini tekislash va silliqlashda foydalaniladi. Shpaklovka valli mashinalarda surkaladi. Bu shpaklovka uchun etilasetat eng yaxshi suyultirgichdir.

*Melamin-formaldegidli lok-bo‘yoq materiallar.* Melamin-formaldegidli loklar tarkibiga ko‘ra, karbamid-formaldegid asosidagi lok-bo‘yoqlardan, karbamid o‘rniga melamin ishlatilganini hisobga olmaganda, undan jiddiy farq qilmaydi. Ammo yuqorida aytib o‘tganimizdek, melamin-alkidli loklar asosida olingan parda qatlamlarning xossalari karbamid-alkid loklarnikidan birmuncha yuqori: yaltiroq, atmosfera, ishqor va sovun eritmalari ta‘siriga chidamli, yaxshi quyiladi va hokazo. Shuning uchun melamin-formaldegidli loklar xona ichida, shuningdek, bino tashqarisida ishlatiladigan buyumlarni pardoqlashda ishlatiladi.

Ular karbamid-formaldegid loklari singari bir xil suyultirgichlar bilan suyultiriladi. Parda qatlamlarni quritishdan oldin 10—20 minut ushlab turiladi, so‘ngra 110—140°C haroratda 30—60 minut davomida quritiladi. Melamin-formaldegidli lok-bo‘yoqlar har xil komponentlar bilan yaxshi qo‘shila oladi. Ular asosida olinadigan МЛ-2111 va МЛ-2111ПМ, МЛ-2111М loklari keyingi vaqtlarda mebelsozlikda ko‘plab ishlatilmoqda.

*MJI-2111* va *MJI-2111M*, *MJI-2111 ПМ* loklari (TY 6-10-1848-82) melamin- va karbamid-formaldegid hamda alkid smolalarining organik erituvchilardagi aralashmasidan iborat bo‘lib, ularning tarkibiga yana xiralik beruvchi qo‘shimchalar va kislotali qotirgichlar (katalizatorlar) qo‘shilgan bo‘ladi. Bu loklar ikki komponentlidir. Lok asosi va qotirgich ish joyiga alohida idishlarda olib kelinadi va lokni surkashdan oldin ular aralashtiriladi. Qotirgich sifatida sulfokislotalarning butanoldagi eritmasi ishlatiladi.

Qotirgich lok asosga quyidagi nisbatda qo‘shiladi: *MJI-2111* loki uchun 100:15, *MJI-2111 ПМ* loki uchun esa 100:10. Loklar ish qovushoqligigacha ksilol qo‘shib suyultiriladi.

#### **MJI-2111 va MJI-2111 ПМ loklarining tavsifi**

| Ko‘rsatkichlar                                               | MJI-2111 | MJI-2111 ПМ |
|--------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| Uchmaydigan moddalarning massa ulushi, %                     | 50—54    | 49—53       |
| Shartli qovushoqligi, B3-4 viskozimetri bo‘yicha, 20°C da, s | 70—130   | 50—110      |
| Ishga yaroqlilik muddati, 20° da, soat                       | 24       | 24          |
| Qurish vaqti, min, quyidagi haroratlarda, °C:                |          |             |
| 20                                                           | 60       | —           |
| 55                                                           | 20       | —           |
| 120                                                          | —        | 1           |

*MJI-2111* loki mebel buyumlarida xira, yaltiramaydigan yupqa parda qatlamlar olish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, purkash va quyish usulida surkaladi. *MJI-2111 ПМ* loki qog‘oz-smolali plyonkalarni loklash uchun ishlatilib, valli mashinalar yordamida surkaladi. Kislotali muhitda qotadigan loklar hosil qilgan parda qatlamlar yog‘och teksturasini berkitmaydi va yaxshi himoya-dekorativ qoplama hosil qiladi.

**Poliefirli lok-bo‘yoq materiallar.** Mebel detal buyumlarini pardozlash uchun poliefir loklari yaratilib, surkash hosil bo‘ladigan parda qatlamning himoya-dekorativ xossalarini yaxshiladi hamda pardozlash texnologiyasini yanada takomillashtirdi. Shu vaqtgacha ishlatib kelingan loklardan eng ko‘p qo‘llanilgani nitrolok bo‘lib, ularda quruq qoldiq miqdori 28—32 % dan oshmas edi.

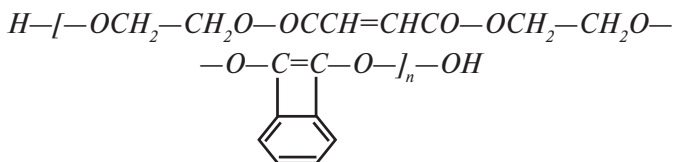
Nitroloklar bilan pardozi qilganda taxminan 70—75 % gacha qimmatli kimyoviy materiallar — erituvchi va suyultirgichlar qaytmas darajada isrof bo‘ladi va atrof-muhitni ifloslantiradi. Nitroloklarda quruq qoldiq miqdori oz bo‘lgani uchun pardozlash mashina-uskunalaridan bir marta o‘tkazilgan detallar sirtida qalinligi 20—25 mkm bo‘lgan yupqa parda qatlam hosil bo‘ladi.

Poliefir loklarining yaratilishi va mebelsozlikda tatbiq etilishi pardozlash ishlarida quruq qoldiq miqdori 90 % dan ko‘p bo‘lgan materiallar ishlatish imkonini berdi. Bunda detallar mashina yoki liniyadan bir yoki ikki marta o‘tkazilganda qalinligi 100—150 mkm. li parda qatlam olish mumkin. Poliefir loklaridan foydalanilganda ishlab chiqarish sikli qisqaradi va tashqi muhitga chiqib ketadigan zaharli moddalar miqdori salkam 10 marotaba kamayadi.

Poliefirli parda qatlamlarining nitrolokli parda qatlamlarga qaraganda sifat ko‘rsatkichlari juda yuqori. Poliefir loklari asosida qalin va yupqa parda qatlamlar olish mumkin. Poliefirli parda qatlamlarda qotish (qurish) jarayoni kimyoviy yo‘l bilan boradi, shuning uchun ularni (nitroloklarni fizikaviy qotishiga nisbatan qaralganda) jadallashtirish osondir. Poliefir loklarini ultrabinafsha (UB) va elektron nurlari ta’sirida bir necha sekund ichida qotirish mumkin.

Hozirgi kunda mebelsozlikda sovuq holda qotadigan parafinli poliefir loklari va sovuq holda, qizdirilganda hamda UB nur ta’sirida qotadigan parafinsiz loklar keng qo‘llanilmoqda. Poliefirli lok-bo‘yoq materiallar asosini ikki atomli spirtlar bilan maleinangidridning polikondensatlanishi natijasida olinadigan to‘yinmagan poliefirlar tashkil etadi.

Ko‘pincha ikki atomli spirtlar o‘rnida glikollardan etilenglikol, dietilenglikol ishlatiladi. Glikollar poliefirlarga elastiklik beradi. Bulardan tashqari, sistemaning reaksiya xususiyatini oshirish maqsadida glikollarga ko‘p atomli spirtlardan glitserin va pentaeritrit qo‘shiladi. Yog‘ochni pardozlash uchun eng ko‘p ishlatiladigan poliefirlar guruhiga poliefirmaleinatlar deb ataluvchi etilenglikol, maleinangidrid va ftalangidridning polikondensatlanish mahsulotlari kiradi. Poliefirmaleinat makromolekulasi tuzilishini quyidagicha ifodalash mumkin:



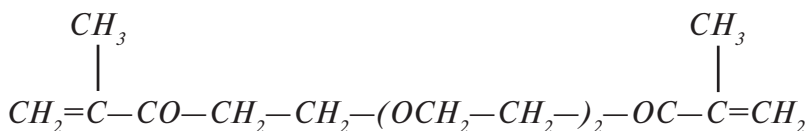
Poliefirmaleinat olish reaksiyasida ishtirok etuvchi ftal angidridning molekula tuzilishida aromatik yadro borligi sababli, poliefirning aromatik monomerlar, masalan, stirol bilan aralashishi va unda erish xususiyati yaxshilanadi hamda parda qatlami issiqqa chidamli, qattiq bo'ladi.

Poliefir molekulasi tarkibida qo'shbog'larning bo'lishi uni to'yinmagan monomerlar bilan yana boshqatdan sopolimerlanishi mumkinligini ko'rsatadi. Poliefirmaleinatli parda qatlamlarning elastikligini oshirish uchun dastlabki xomashyolar tarkibiga to'yingan alifatik ikki asosli kislotalar (adipin va sebatsin) qo'shiladi, lekin ular reaksiyada ishtirok etmaydilar.

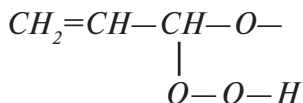
To'yinmagan monomerlar — stirol, oligoefirakrilatlar, allil spirtining efirlari poliefirlarda erituvchi vazifasini bajaradi. To'yinmagan monomer o'rnida stirol ishlatiladigan poliefirmaleinatli lok-bo'yoq materiallar stirolning bug'lanib ketishini oldini olish hamda uni havo kislorodidan himoya qilish maqsadida ular tarkibiga qalqib chiquvchi qo'shimcha moddalar kiritishni talab qiladi. Aks holda stirolning erkin radikallari havo kislorodi bilan reaksiyaga kirishib, stirol peroksidradikallarini hosil qiladi va ular sopolimerlanish jarayonida o'sib borayotgan molekulalar zanjirini uzib yuboradi va parda qatlamining qotishi sekinlashadi. Odatda, qalqib chiquvchi modda o'rnida poliefir smolasida eriydigan va xona haroratida (18—22°C) undan qalqib chiqadigan parafin ishlatiladi. Parda qatlami yuzasiga qalqib chiqqan parafin unda himoya parda hosil qiladi, u materialni havo kislorodining zararli ta'siridan yaxshi saqlaydi.

Parafinli poliefir loklari mebellarga pardoz berishda keng qo'llaniladi. Ular yuqori quruq qoldiq miqdori (90—95 %), uncha yuqori bo'lmagan dastlabki qovushoqlik va fizik-mexanik xossalarning yuqoriligi bilan ajralib turadi. Lekin bu loklar bilan tik yuzalarni loklab bo'lmaydi. Ishlab chiqarish texnologiyasida jilvirlash va jilolash operatsiyalari, albatta, bajarilishi kerak, lok eritmalarining ishga yaroqlilik muddati nisbatan qisqa. Shuning uchun tekislikka nisbatan ma'lum burchak ostida yotgan yaxlit detal va buyumlarni faqat parafinsiz poliefir loklari bilan pardozlash tavsiya etiladi.

Parafinsiz poliefirmaleinat loklarida erituvchi monomer o'rnida TFM-3 trietilglikolning demetakril efiri ishlatiladi. Uning kimyoviy tuzilishi quyidagicha:



TfM-3 efiri stiroldan kam uchuvchanligi va shu bilan birga, reaksiyaga sust kirishishi bilan farq qiladi. TfM-3 efiri tarkibiga modifikatsiya qiluvchi qo‘shimcha modda sifatida oddiy allil efirlari qo‘shiladi va havo kislorodi ta‘sirida gidroperoksid guruhlarini hosil qiladi:



Ular tezlatkich moddalar ta‘sirida erkin radikallarga parchalanib, sopolimerlanish reaksiyasini boshlab beradi. Bu parda qatlamlar qotish jarayonini qalqib chiquvchi komponentlarsiz ham amalga oshishini ta‘minlaydi. Loklarning oqib tushish miqdorini kamaytirish maqsadida ularning tarkibiga qo‘shilmalar qo‘shiladi. Masalan, yuqori qovushoqli kolloksilin, akril smolalari va boshqalar. Qo‘shimcha moddalarning hammasi eritma shaklida bo‘lgani uchun poliefir loklarining bu turida quruq qoldiq miqdori ancha kam bo‘ladi.

Poliefirmaleinat va TfM-3 efiri orasida bo‘ladigan sopolimerlanish reaksiyasini jadallashtirish maqsadida ularning tarkibiga initsiator va tezlatkichlar qo‘shiladi. Initsiator o‘rnida, asosan, har xil peroksidlar va gidroperoksidlar — benzoil peroksid, siklogeksanon peroksid, izopropilbenzol gidroperoksid «giperiz» ishlatiladi. Ular ma‘lum haroratda erkin radikallarga parchalanadi va polimerlanish reaksiyasi davrida dastlabki faol markazlar vazifasini bajaradi. Organik peroksidlarning parchalanish harorati 70—100°C atrofida bo‘ladi. Harorat qancha past bo‘lsa, shuncha yaxshi. Buning uchun reaksiyada ishtirok etuvchi moddalar tarkibiga kuchli qaytarilish xossasiga ega bo‘lgan tezlatkichlar qo‘shiladi. Tezlatkichlar sifati karbonvodorodlarda eriydigan ko‘p valentli metallarning tuzlari (kobalt, vanadiy, marganes) hamda uchlamchi alkilaril aminlar (dimetilanilin)dan foydalaniladi.

Amalda yog‘ochni pardoqlashda, asosan, 30-raqamli tezlatkich (naftenat kobaltning stiroldagi eritmasi) va 31-raqamli tezlatkich (vanadiy (V) oksid asosida olingan tuzlarning monobutilfosfor kislotasidagi eritmasi)dan foydalaniladi.

Poliefir lok-bo'yoq materiallariga qo'shiladigan tezlatkich miqdori juda aniq bo'lishi kerak (kobaltga nisbatan lok massasining 0,01—0,5 %iga qadar). Tezlatkich miqdorining belgilangandan ortiq yoki kam bo'lishi sopolimerlanish reaksiyasini sekinlatadi va mos ravishda parda qatlamining qotish muddati cho'ziladi.

Initiatorning tezlatkich ishtirokida parchalanish jarayoni nihoyatda tez kechadi va u portlashgacha olib kelishi mumkin. Shuning uchun initiator va tezlatkich lok-bo'yoq materialga alohida-alohida qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi.

Poliefir loklarga ularni tayyorlash va saqlash davrida ishlashdan avval qotib qolmasligi uchun ingibitorlar (stabilizatorlar) qo'shiladi. Hidroxinon, pirokatexin yoki ularning alkil hosilalari eng yaxshi stabilizator hisoblanadi. Ular lok massasining 0,01—0,03 % iga qadar qo'shiladi. Stabilizatorlar qo'shilgan poliefir loklari smena oxirida ortib qolsa, ertasiga yangi tayyorlangan eritmadan qo'shib ishlatilaveradi.

*Parafinli loklar.* Bu tipdagi loklar stirol, initiator, tezlatkich va parafindan iborat qalqib chiquvchi moddalarning to'yinmagan poliefir smoladagi eritmasidan iborat. Parda hosil bo'lish jarayoni to'yinmagan poliefir smolasi bilan stirol orasida bo'ladigan sopolimerlarning reaksiyasi natijasida sodir bo'ladi. Reaksiyasi stirol xuddi parda hosil qiluvchi moddadagidek ishtirok etadi. Shuning uchun quruq qoldiq foizi juda yuqori bo'ladi (90—95 %). Parafinli loklarning navbatdagi kamchiligi, ularning ko'p komponentli bo'lishi va profil hamda vertikal yuzalarga oqib tushishidir.

*ΠΘ-246 loki* (TY 6-10-791-79) to'rt komponentdan tuzilgan, u to'yinmagan poliefir smolaning stirol, butilasetat va asetondagi eritmasi; parafinning stiroidagi eritmasi; 25 yoki 30-raqamli tezlatkich va siklogeksanonning eritmasi. To'rtala komponent alohida-alohida idishlarda olib kelinadi (5-jadval). Har bir komponentni 4 oygacha saqlash mumkin.

Yoz oylarida *ΠΘ-246* lokining tarkibiy qismlarida o'zgarish ro'y berishi mumkin, chunki issiqda reaksiya jadal ravishda boradi, bunda initiator bilan tezlatkich miqdorini ozgina kamaytirish kerak. Parafinning lok qatlami sirtiga qalqib chiqishi ham sekinlashadi, shuning uchun parafin miqdori oshiriladi.

*ΠΘ-246* loki mebel yaxlit detallarida yuqori yaltiroqlikka ega bo'lgan 1-toifali parda qatlamlarini olishda ishlatiladi. Lok aseton bilan suyultiriladi. Yarimfabrikat lokning initiator va parafin eritmasi bilan hosil qilgan aralashmasining ishga yaroqlilik muddati

8 soat. To'rtta komponent aralashtirilgandan keyin ularning ishga yaroqliligi 18—22°C haroratda 8—30 minutni tashkil qiladi. Parda qatlam kamida 24 soat mobaynida pardozlanishi kerak. Parafinli poliefir loklari buyumlarga lok quyish mashinalarida surtiladi.

5-jadval

**Parafinli poliefir loklarning tarkibi, massa qism hisobida**

| Komponentlar                                                 | ПЭ-246    |        | ПЭ-265 |
|--------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
|                                                              | yozda     | qishda |        |
| Yarimfabrikat lok                                            | 100       | 100    | 100    |
| Qotirgich (initsiator):<br>siklogeksanon peroksid<br>giperiz | 2<br>—    | 3<br>— | —<br>1 |
| Tezlatkichlar:<br>№ 25 yoki № 30<br>№ 31                     | 0,75<br>— | 1<br>— | —<br>1 |
| Parafinning stiroidagi 3 % li eritmasi                       | 1,7       | 1,0    | 1,7    |

*ПЭ-265 loki* (ТУ 6-10-1445-80) ham to'rt komponentlidir. U poliefir smolasining stirol, butilasetat va asetonli eritmasidan hamda parafinning stiroidagi eritmasi, 31-raqamli tezlatkich va initsiator — giperizdan tashkil topgan. Komponentlar alohida idishlarda saqlanadi va ish joyiga keltiriladi. ПЭ-265 lokini saqlash muddati 4 oy.

ПЭ-265 loki mebelning yaxlit detallarida 1-toifali yuqori yaltiroqlikka ega bo'lgan parda qatlamlarini hosil qilishda ishlatiladi. Lok aseton qo'shib ish qovushoqligigacha suyultiriladi. Yarimfabrikat lokning initsiator va parafin eritmasi bilan hamda tezlatkich va parafin eritmasi bilan hosil qilgan aralashmasining ishga yaroqlilik muddati kamida 24 soatga teng. Tayyor lokning ishga yaroqlilik muddati esa 6 minutdan oshmaydi. Parda qatlamni pardozlagunga qadar tutib turish vaqti 3 soat. Bu lok ham quyish mashinalarida surkaladi.

Tayyor tarkiblarni ishga yaroqlilik muddati juda qisqa bo'lgani sababli parafinli loklar yuzaga birdaniga berilmaydi. Buning uchun avval yarimfabrikat lok parafin eritmasi qo'shib yaxshilab aralashtiriladi, so'ngra bu eritma ikki qismga bo'linadi. Birinchisiga

initsiator, boshqasiga tezlatkich qo'shiladi. Yuqorida aytganimizdek, ularning ishga yaroqlilik muddati kamida 8 soatga teng. Bu tarkiblar quyish mashinasining ikkala kallagidan pardoatlanadigan yuzaga 1:1 nisbatda alohida-alohida quyiladi. Shunda yuzada to'liq qamrovli tarkibga ega bo'lgan eritma hosil bo'ladi. Natijada, sirtida jadal sur'atda sopolimerlanish reaksiyasi ketadi va parda qatlam hosil bo'ladi.

*Parafinsiz loklar.* Respublikamiz korxonalarida parafinsiz poliefir loklarining bir necha markasi ishlab chiqarilmoqda. Ular poliefir smolasining TGM-3 monomeridagi eritmasidan iborat bo'lib, ularning tarkibida yana organik erituvchili kolloksilin, alkid smolasi, initsiator hamda tezlatkich bo'ladi.

Kolloksilin loklarning tiksotropik xossalarini yaxshilaydi, ularni har xil profilli va vertikal yuzalarga surtish imkonini beradi. Alkid smolasi esa lokning yog'och bilan adgeziyasini oshiradi va parda qatlam sifatini yaxshilaydi. Kolloksilin va alkid smoladagi erituvchilar parda qatlam qotishi jarayonida uchib ketadi. Shuning uchun parafinsiz loklarda quruq qoldiq miqdori parafinli loklarga qaraganda kam bo'ladi (60—70 %).

Lok tarkibidagi parafinning bo'lmasligi lok surkashni osonlashtiradi va qat'iy harorat rejimini ushlab turishga hojat qolmaydi. Ammo parafinsiz loklar mustahkamlik va dekorativlik sifatлари jihatidan parafinli loklardan keyinda turadi.

Mebel detal va buyumlarni pardoqlashda sovuq holatida qotadigan parafinsiz loklardan ПЭ-232, ПЭ-247, ПЭ-250, ПЭ-250 М, ПЕ-250 ПМ, issiq holda qotadigan loklardan ПЭ-251 «А», ПЭ-251 «Б», ПЭ-2118 loklari va ultrabinafsha nuri yordamida qotadigan ПЭ-2106 va ПЭ-2136 loklari ishlatiladi. Ular haqida qisqacha axborot berib o'tamiz.

*ПЭ-232 loki* (ГОСТ 23438-79) yarimfabrikat lok-asos va initsiatordan tashkil topgan. Lok-asos TGM-3 monomeri, poliefir, kolloksilin va alkid smolalari hamda 25-raqamli tezlatkichdan iborat. Initsiator sifatida giperiz ishlatiladi, u lokning har 100 gramiga 3,6 g miqdorda ishlatilishidan oldin qo'shiladi. Olingan aralashma quyuq bo'lsa, aseton yoki P-219 eritkichi bilan suyultiriladi. Lokning ishga yaroqlilik muddati 16 soat. U surkalgandan keyin 10 soat mobaynida qotadi, jilvirलगunга qadar tutib turish vaqti 24 soat.

*ПЭ-250 loki* (ГОСТ 23428-79) ham yarimfabrikat lok-asos va initsiatordan tashkil topgan. Lok-asos poliefir smolaning

TGM-3 monomeridagi eritmasi, kolloksilin bilan alkid smolaning organik erituvchilardagi eritmasi hamda 25-raqamli tezlatkichdan tashkil topgan. Lokni surkashdan oldin har 100 g yarimfabrikat lokka 3,9 gramm initsiator giperiz qo'shiladi. Lok aseton yoki P-219 eritkichi bilan suyultiriladi. Tayyor lok tarkibining ishga yaroqlilik muddati 24 soat. Qurish vaqti xona haroratida 8 soat atrofida, 60°C haroratda esa 40—50 min. Surkalgan lok yaltiroq parda qatlam hosil qiladi.

*ПЭ-247 loki* (TY 6-10-987-76) uch komponent: yarimfabrikat lok, initsiator, tezlatkichdan tashkil topgan.

Yarimfabrikat lok poliefirni TGM-3 monomeridagi eritmasi, kolloksilin, nigrozin (qora bo'yoq) va akril kislotaning organik erituvchilardagi eritmasining aralashmasidan iborat. Tezlatkich o'rnida naftenat, kobalt, initsiator o'rnida esa giperiz ishlatiladi. Lokdagi komponentlar nisbati (massa qism): yarimfabrikat lok-100; 25 yoki 30-raqamli tezlatkich-8,7; giperiz-3,5. Suyultirish uchun aseton yoki P-219 eritkichi ishlatiladi. Tayyor lokning ishga yaroqlilik muddati 20 soat. Qurish vaqti 12 soat. Jilvirlash jarayonigacha bo'lgan tutib turish vaqti 24 soat. Bu lok bilan musiqa asboblari va mebel detallari pardozlanadi.

*ПЭ-250 M va ПЭ-250 ПМ loki* (ГОСТ 23438-79)—to'yinmagan poliefir smolasining TGM-3 monomeridagi eritmasi bo'lib, uning tarkibida undan tashqari, BB rusumli kolloksilin, alkid smola, xiralik beruvchi TK-800 moddasi va 25-raqamli tezlatkich bo'ladi. Yarimfabrikat lok va initsiator (giperiz) ishlatishdan oldin 100:2,5 nisbatda bir-biri bilan yaxshilab aralashtiriladi. Loklar yog'och yuzasida xira va qisman xira parda qatlamlar hosil qilishda ishlatiladi, purkab sepiladi. Ularning ishga yaroqlilik muddati tezlatkich qo'shilgandan keyin 18—22°C haroratda 28 soat. Qurish vaqti 20—25°C da 8 soat, 60°C da esa 50 minut atrofida bo'ladi.

*ПЭ-251 «А» va ПЭ-251 «Б»* rusumli poliefir loklari uch komponent: yarimfabrikat lok, tezlatkich va initsiatordan tashkil topgan. Yarimfabrikat lok poliefir smolasining TGM-3 monomeridagi eritmasi, kolloksilin hamda alkid smolasidan tashkil topgan. Ikkinchi komponent 30-raqamli tezlatkich, uchinchi esa initsiator-giperizdir.

*ПЭ-251 «А» loki* uchun eritkich sifatida aseton va siklogeksanon, *ПЭ-251 «Б» loki* uchun esa metilizobutilketon va siklogeksanon ishlatiladi. Ular yuzalarga oddiy usulda yoki yuqori

kuchlanishli elektr maydoni ta'sirida purkaladi. Loklarning tarkibi (massa-qism): yarimfabrikat lok-100; 30-raqamli tezlatkich—2,3; giperiz—1,4. Quyulib qolgan loklar PJL-215 eritkichi qo'shib suyultiriladi. Tayyor loklarning ishga yaroqlilik muddati kamida 10 soat. Qurish vaqti 70°C li haroratda 30 minut. Elektr toki maydonida sepiladigan ПЭ-251 «Б» poliefir loki uchun solishtirma hajmiy elektr qarshilik  $1 \cdot 10^6$ — $1 \cdot 10^8$  Om · sm, dielektrik singdiruvchanligi esa 6—10 orasida bo'lishi kerak.

*ПЭ-2118 loki* (TY 6-10-1768-80) uch komponentlidir. Yarimfabrikat poliefir loki alkid smola va kolloksilin eritmasidan iborat. Surkashdan oldin 100 massa qism yarimfabrikat lokiga 2,6 massa qism 30-raqamli tezlatkich qo'shib yaxshilab aralashtiriladi, so'ngra 0,8 massa qism giperiz qo'shib qovushoqligi ish holatiga kelguncha PJL-2118 eritkichi bilan suyultiriladi. Tayyor aralashmaning ishga yaroqlilik muddati 8 soat; qurish vaqti 70°C da kamida 30 minut. Lok elektr maydonida purkab sepiladi. Uning solishtirma hajmiy elektr qarshiligi  $1 \cdot 10^6$ — $1 \cdot 10^8$  Om · sm, dielektrik singdiruvchanligi 6—10 ga teng.

*ПЭ-2136 loki* (TY 6-10-2090-87). Lokning asosiy sirti faol modda 167-174 (TY 6-02-1236-62) qo'shilgan to'yinmagan poliefir smolasining stiroidagi eritmasidir. Fotosensibilizator o'rnida ikki komponentli sistema «Igrakur» (Shveysariya) va 30-raqamli tezlatkichdan 100:1 nisbatda foydalaniladi. Lok quyib surkaladi. Quyida lokning ayrim ko'rsatkichlari keltirilgan.

|                                                                                                                                                   |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Yarimfabrikat lokning shartli qovushoqligi, harorat $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , viskozimetr soplosining diametri $4,0 \pm 0,015$ mm bo'lganda, s | 55—70          |
| Uchmaydigan moddalarning massa ulushi, %                                                                                                          | 64—68          |
| Ish eritmasining ishga yaroqlilik muddati (tezlatkich bilan birga), soat                                                                          | 96             |
| UB nur ta'sirida 3-darajagacha qurish vaqti, lampa quvvati 80 W/sm, s                                                                             | 20             |
| Parda qatlamning yaltiroqligi, ФБ-2 asbobi bo'yicha, %                                                                                            | ko'pi bilan 65 |
| Parda qatlamning qattiqligi, M-3 asbobi bo'yicha, shartli birliklarda                                                                             | kamida 0,5     |
| Tezlatkich qo'shilgan yarimfabrikat lokning kafolat muddati, ishlab chiqarilgan kundan boshlab, oy                                                | kamida 4       |

*Poliefir emallari* — poliefir loklarining pigmentlari bilan aralashmasi. Dekorativ va mustahkamlik koʻrsatkichlariga koʻra, ular boshqa loklardan ustun turadi. Poliefir emallari suv, yorugʻlik, issiqlik va sovuq taʼsiriga chidamli boʻyoq parda qatlamlari hosil qiladi.

*ΠΘ-225 emali* — oq rangli, qizdirish natijasida qotadi, uch komponentdan (massa qism boʻyicha) tashkil topgan: ΠΘ-225-100 yarimfabrikat emali; initsiator (giperiz) — 4,3; tezlatkich (nafatenat kobaltning stiroidagi eritmasi) — 3. Ishga yaroqlilik muddati 18—20°C haroratda 10 soat. Uchmaydigan moddalarning massa ulushi 70 %. Suyultirish uchun P-219 erituvchisidan foydalaniladi. Parda qatlamning 60°C haroratda qurish vaqti 3 soatdan oshmaydi.

*ΠΘ-276 emali* (TY 6-10-1181-76) parafin tarkibli poliefirmaleinatdir. U oddiy sharoitda ham qotaveradi. Olti xil rangda ishlab chiqariladi. Emal quyidagi komponentlardan tashkil topgan: ΠΘ-276 yarimfabrikat emali; parafinning stiroidagi 3 % li eritmasi; initsiator — Θ-50; siklogeksanon peroksidi; 30-raqamli tezlatkich. Pardoatlanadigan yuzaga emal ikki kallakli quyish mashinalarida surkaladi. Surkalishidan avval ikki ish eritmasi koʻrinishida tayyorlab olinadi (massa qism):

| Koʻrsatkichlar                         | 1-eritma | 2-eritma |
|----------------------------------------|----------|----------|
| ΠΘ-276 yarimfabrikat emali             | 100      | 100      |
| Initsiator                             | 6        | —        |
| 30-raqamli tezlatkich                  | —        | 4        |
| Parafinning stiroidagi 3 % li eritmasi | 1,5      | 1,5      |

Emal ish qovushoqligigacha (28—35 s) aseton yoki butilasetat qoʻshib suyultiriladi. Initsiator qoʻshilgan emalning ishga yaroqlilik muddati 18—23°C haroratda kamida 8 soat. Qotish vaqti shu haroratda 5 soatdan oshmaydi.

*ΠΘ-0211 yuqori qovushoqli poliefir gruntovkasi* (TY 6-10-2000-85) aerosil va maʼlum maqsadlarda qoʻshiladigan qoʻshimchalar qoʻshilgan toʻyinmagan poliefir smolasining stiroidagi eritmasidir. U loklashdan oldin yogʻoch materiallar yuzasiga valli dastgohlar yordamida surkaladi. Ultrabinafsha nuri taʼsirida 10—12 s ichida tez qotadi, soʻngra uni jilvirlash ham mumkin.

ΠΘ-0211 gruntovkasi yong'in chiqishi jihatdan xavfli, uning tarkibidagi stirol bug'lari xona ichida portlash jihatidan xavfli bo'lgan konsentratsiya hosil qilishi mumkin. Gruntovka 25°C dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlanadi, bunda unga quyosh nuri tushmasligi, nam tegmasligi kerak. Kafolat muddati 3 oy.

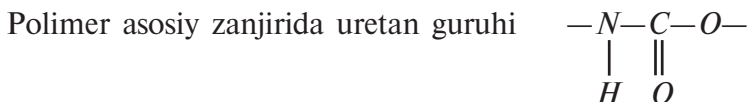
ΠΘ-0243 qovushoqligi kam poliefir gruntovkasi (TY 6-10-11-550-34-86) bir komponentli bo'lib, u aerosilning to'yinmagan poliefir smolasidagi suspenziyasidir. Tabiiy shpon bilan qoplangan yaxlit elementlari yuzasiga valli dastgohlarda surkaladi. Ko'pincha birinchi qatlam uchun qovushoqligi yuqori bo'lgan gruntovka (ΠΘ-0211), ikkinchi qatlam uchun esa qovushoqligi past bo'lgan poliefir grundi (ΠΘ-0243) ishlatiladi. Bu qatlamlar bir-biriga yaxshi yopishadi.

ΠΘ-0243 gruntovkasi quyidagi talablarga javob berishi kerak: tashqi ko'rinishi bir jinsli shaffof bo'lmagan suyuqlik, qovushoqligi soplosining diametri  $6,0 \pm 0,25$  mm bo'lgan B3-4 viskozimetri bo'yicha 55—8°C. Uchmaydigan moddalarning massa ulushi  $64 \pm 2$  %. Bir marta surkagandagi sarfi (isrof bo'lganini e'tiborga olmaganida) 20—70 g/m<sup>2</sup>. Ultrabinafsha nuri ta'sirida quritish mintaqasida qotish vaqti 6 s. Gruntli parda qatlamning M-3 asbobi bo'yicha qattiqligi shartli birliklarda 0,45 ga teng.

*Poliefirli shpatlovkalar* parda hosil qiluvchi modda — poliefir smolalari asosida tayyorlanadi. Ularning tarkibida to'ldirgich, pigment va qotirgich hamda jilvirlash operatsiyasini yaxshilaydigan qo'shimchalar bor. Ular poliefir, nitroselluloza va boshqa lok-bo'yoq materiallar bilan oshxona, bolalar, tibbiyot mebelarini shaffof qilmay pardozlashda ishlatiladi.

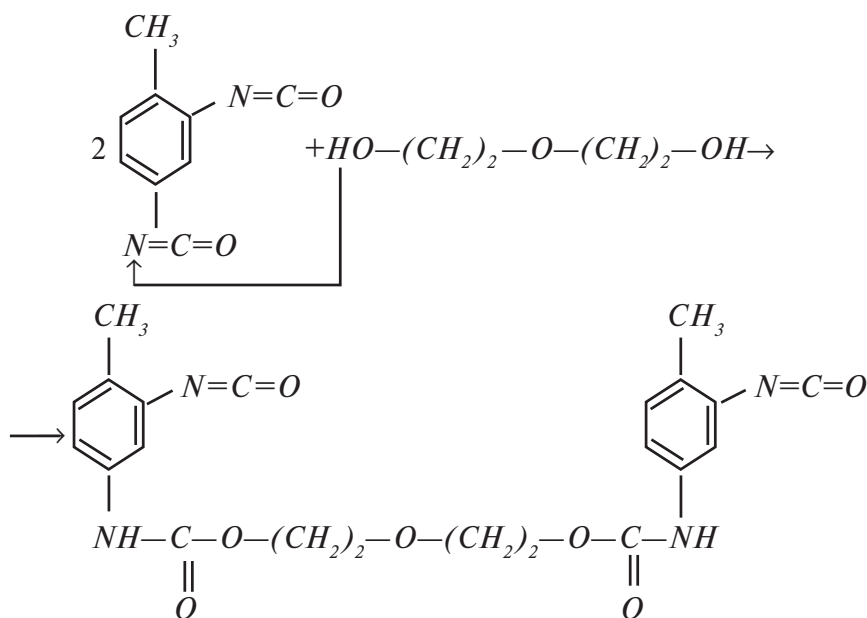
ΠΘ-0025 poliefir shpatlovkasi (TY 6-10-1149-76) kulrang tusli pastasimon massa bo'lib, bir necha komponentlar yig'indisidan iborat (massa qism): yarimfabrikat lok-asos-100; 25-raqamli tezlatkich — 3,3; giperiz-5. Tayyor shpatlovkaning ishga yaroqlilik muddati kamida 16 soat. Joylardagi nuqsonlarni tekislashda shpatlovka qo'lda shpatel yordamida surkaladi, ular suyultirilmaydi. Agar buyum va detallar yuzasi yalpisiga shpatlovka qilinadigan bo'lsa, u qovushoqligi B3-4 bo'yicha 30—36 s.ga yetguncha aseton yoki Π-219 eritkichi bilan suyultiriladi. Bundan shpatlovka hali hech narsa bilan qoplanmagan yog'och-qirindili taxtalar yuzasini tekislash hamda plyonka qoplangan sirtlarga emal sarfini kamaytirish uchun ishlatiladi. Shpatlovka 60°C li harorat sharoitida 2—2,5 soat ichida qotadi.

## Poliuretan asosli lok-bo'yoq materiallar



bo'lgan polimerlar poliuretanlar deb ataladi. Ular asosida olinadigan lok-bo'yoqlar mebel sanoatida ishlatila boshlanganiga hali ko'p vaqt bo'lgani yo'q. Poliuretan loklari hosil qiladigan parda qatlamlar o'zining yuqori fizik-mexanik, dekorativlik va elektr xossalariga ko'ra, poliefir loklaridan ustun turadi. Lok-bo'yoq materiallarning bu guruhini olish uchun tarkibida faol guruh —  $NCO$  bo'lgan poliizosianatlar va poligidroksilli birikmalar ishlatiladi. Bunda funksional guruhlar soni komponentlardan birida ikkitadan kam, boshqasida esa uchtdan kam bo'lmasligi kerak.

Poliizosianatlar o'rnida aromatik izosianatlardan 2,4-toluilendiizosianat ishlatiladi. Ammo toluilendiizosianatning yuqori uchuvchanligi va kishi organizmiga yomon ta'sir etganligi sababli, u lok materiallar ishlab chiqarishda o'ziga o'xshagan, lekin kam uchadigan va kam zaharli boshqa mahsulotlar bilan almashtiriladi. Misol qilib bunga toluilendiizosianatning ko'p atomli spirtlar



Gidroksil tarkibli birikmalar oʻrnida koʻpincha oddiy va murakkab poliefirlar, poliakril smolalari va nitrosellulozadan foydalaniladi. Poligidroksil tarkibli birikmalarning izosianatlar bilan aralashmasining ishga yaroqlilik muddati, odatda, 24 soatdan oshmaydi. Shuning uchun ular asosidagi lok-boʻyoq materiallar ikki tartibli qilib ishlab chiqariladi va ular yuzaga surkashdan oldin yaxshilab aralashtiriladi. Poliuretan smolasi asosida olinadigan parda qatlamlarining yogʻochga nisbatan adgeziyasi yaxshi va fizik-mexanik koʻrsatkichlari yuqori: yedirilishga chidamli, qattiq va elastik. Ular atmosfera, moy va eritmalar, suv taʼsiriga chidamliligi hamda dielektrik xossalari yuqoriligi bilan ajralib turadi.

$$\begin{array}{c}
 \sim O-CH_2-R-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_2\sim + OCN-R'-NCO \rightarrow \\
 \text{poliefir} \qquad \qquad \qquad \text{diizosianat} \\
 \rightarrow \sim O-CH_2-R-\underset{\substack{| \\ O-C-N-R'-N-C-O\sim \\ \parallel \quad | \quad \quad | \quad \parallel \\ O \quad H \quad \quad H \quad O}}{CH}-CH_2\sim \\
 \text{poliuretan}
 \end{array}$$

75

*YP-2112 M loki* (TY 6-10-1902-83) yarimfabrikat loki va qotirgichdan iborat ikki komponentli birikma. Yarimfabrikat loki poliefirning organik erituvchilardagi (silogeksanon, metiletilketon) eritmasi va xiralik beruvchi qo'shimchalar (TK-900, import) aralashmasidan iboratdir. Lok qotirgichi o'rnida poliizosianurat T (TY 6-10-1495-75) yoki desmodur ЖЛ («Beyer» ГФР) ishlatiladi. Lok ish qovushoqligigacha P-1176 eritkichi qo'shib suyultiriladi. Qotirgich miqdori har bir partiya lok uchun formula orqali hisoblanadi. Yarimfabrikat lok va qotirgich yuzaga surkashdan 30 minut oldin aralashtiriladi, qovushoqligi B3-4 bo'yicha 15—20 s.ga kelguncha suyultirib pardoatlanadigan yuzaga purkash yoki quyish orqali surkaladi.

*YP-2124 M loki* (TY 610-1901-83) ham ikki komponentlidir. Yarimfabrikat lok poliefirlarining organik erituvchilaridagi eritmasi bilan xiralik beruvchi qo'shimcha moddalarning aralashmasidir. Lok poliizosianurat T yoki desmodur ЖЛ qo'shib qotiriladi. Lok ПЛ-277 eritkichi qo'shib ish qovushoqligigacha suyultiriladi. Qotirgich miqdori formula yordamida hisoblab topiladi yoki lok pasportida ko'rsatilgan bo'ladi. Yarimfabrikat lok va qotirgich surkashdan 30 minut oldin aralashtiriladi va qovushoqligi B3-4 bo'yicha 15—20 s.gacha keltiriladi. Yuzaga quyish yoki purkash orqali surkaladi.

#### **Poliuretan loklarining tavsifi**

| Ko'rsatkichlar                                                                   | YP-2112M | YP-2124M |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Yarimfabrikat lokdagi uchmaydigan moddalarning massa ulushi, g                   | 24—30    | 27—33    |
| Yarimfabrikat lokning qovushoqligi, B3-4 bo'yicha, s                             | 11—16    | 13—18    |
| Qurish vaqti, soat:<br>20°C da,<br>50°C da                                       | 2<br>0,5 | 2<br>0,5 |
| Komponentlar qo'shilgandan keyin lokning ishga yaroqlilik muddati, 20°C da, soat | 8        | 8        |

6-jadvalda poliuretan loklarining ayrim texnik tavsifi keltirilgan.

**YP-249 va YP-249M loklarining texnik tavsifi**

| Ko'rsatkichlar                                                 | Lok rusumi                    |                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                                                | YP-249                        | YP-249M                       |
| ИМШ bo'yicha lokning rangi, mg yod                             | 30                            | 30                            |
| B3-4 bo'yicha qovushoqligi, 20°C da, s                         | 60—90                         | 70—120                        |
| Yarimfabrikat lokdagi uchmaydigan moddalarning massa ulushi, % | 29±3                          | 32±3                          |
| Lokning ishga yaroqlilik muddati, soat                         | 8                             | 8                             |
| Solishtirma hajmiy elektr qarshiligi, Om                       | $2 \cdot 10^6 - 5 \cdot 10^8$ | $2 \cdot 10^6 - 5 \cdot 10^8$ |
| Ochiq tigelda chaqnash harorati, °C                            | 25                            | 25                            |
| Qurish vaqti (3-darajagacha) 60°C da, minut                    | 40                            | 30                            |
| M-3 asbobi bo'yicha parda qatlam qattiqligi, %                 | 0,6                           | 0,5                           |
| ФБ asbobi bo'yicha parda qatlam yaltiroqligi, %                | kamida 50                     | ko'pi bilan 25                |
| Issiqqa chidamliligi 60°C da, minut                            | 30                            | 30                            |
| Yorug'lik ta'siriga chidamliligi, soat                         | 2                             | 2                             |

Loklar ish joyiga qotirgich ДГУ va P-249 erituvchi bilan komplekt holda keltiriladi va ishlatilishidan oldin aralashtiriladi (7-jadvalga qarang). Qotirgichlar lokni ishlatishdan 30 minut oldin qo'shiladi.

**YP-249 va YP-249M loklarining tarkibi, massa qism**

| Komponentlar                        | YP-249 | YP-249M |
|-------------------------------------|--------|---------|
| Yarimfabrikat lok                   | 100    | 100     |
| ДГУ qotirgichining 70 % li eritmasi | 40,9   | 39,4    |
| P-249 erituvchisi                   | 70,5   | 70,0    |

Mebel korxonalarida Avstriyada ishlab chiqariladigan poliuretan loklaridan «Pirolaut» ishlatiladi, u ham ikki tarkiblidir. Poliuretan loklarining yorug'lik ta'siriga chidamliligi (vaqt o'tishi bilan ular sarg'ayib qoladi), zaharli bo'lishi va yong'in chiqishi jihatidan o'ta xavfliligi ularning kamchiligi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda bu loklar Moskva, Sankt-Peterburg va Litvadagi mebel korxonalarida muvaffaqiyatli ishlatilmoqda. Ularning sarfi 100—120 g/m<sup>2</sup> bo'lib, quriganidan keyin pardoqlash ishlarini talab qilmaydi.



### *Nazorat savollari*

1. Yog'och va yog'och materiallarni bo'yash uchun ishlatiladigan materiallarga qo'yiladigan umumiy va maxsus talablarga nimalar kiradi?
2. Polimer va oligomerlar o'rtasidagi asosiy farq nimalardan iborat?
3. Chiziqsimon, tarmoqlangan va to'rsimon polimerlarning bir-biridan farqi nimalardan iborat?
4. Termoplastik va termoreaktiv polimerlarga izoh bering va misollar keltiring.
5. Qanday kimyoviy o'zgarmas parda hosil qiluvchi lok-bo'yoq materiallarni bilasiz?
6. Alkid smolalar deb qanday smolalarga aytiladi?
7. Karbamid va melaminformaldegidli lok-bo'yoq materiallarga misollar keltiring va xossalarini tushuntiring.
8. Parafinli loklarda parafinning roli nimadan iborat?
9. Parafinsiz poliefir loklarining yutuq va kamchiliklarini aytib bering.
10. Qanday polimerlar poliuretan polimerlari deb ataladi, bunday nomlanishiga sabab nima?
11. Qotirgichlar lok yoki emal tarkibiga qachon va qanday nisbatda qo'shiladi?

---

#### ***IV bob. PLYONKA VA LIST KO'RINISHIDAGI PARDOZLASH MATERIALLARI***

Hozirgi vaqtda yog'och buyumlar yuzasining 20 % dan ko'proq qismida himoya-dekorativ parda qatlamlarini hosil qilish uchun lok-bo'yoq materiallaridan tashqari har xil plyonka va taxta ko'rinishidagi materiallar ishlatilmoqda. Mebel ishlab chiqarishda qo'llaniladigan sintetik qoplama materiallarning tasniflanishi sxema tarzida keltirilgan.

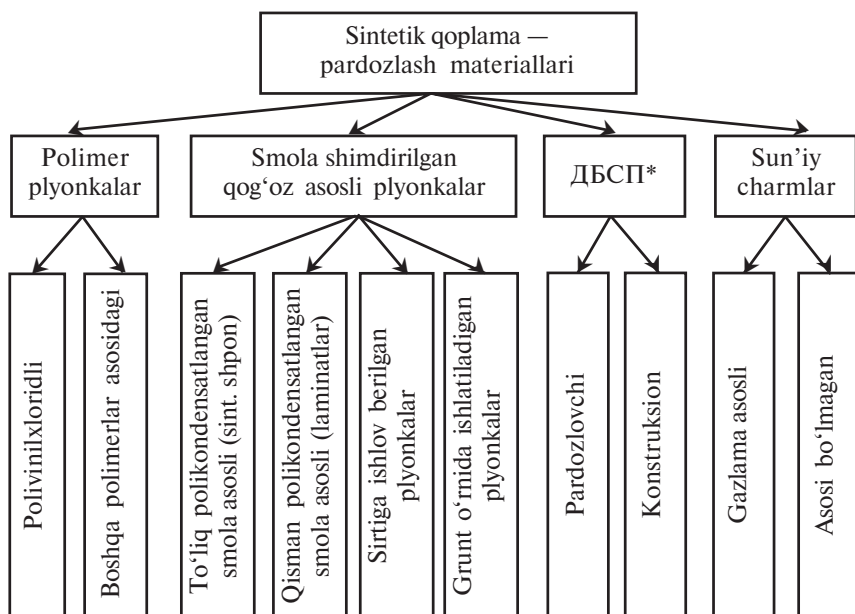
Plyonka va list shaklidagi yog'och material yuzasiga qoplanadigan sintetik materiallar shu maqsadlar uchun azaldan ishlatilib kelinayotgan yog'och shponlarida o'zining bir qator texnik-iqtisodiy xossalari jihatidan ajralib turadi. Ulardan to'g'ri foydalanilganda mehnat unumi oshadi, buyum ko'rinishi yanada ko'rkamlashadi, tannarxi kamayadi, texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga keng yo'l ochiladi.

Plyonka va list ko'rinishidagi materiallarni ishlatish lok-bo'yoq materiallar sarfini kamaytiradi, atrof-muhitni ifloslantiruvchi uchuvchi moddalar ajralib chiqmaydi, mebel va garniturlarni yig'ish ishlari osonlashadi.

Sintetik pardozlash materiallarini ishlatish tajribasi shuni ko'rsatadiki, olingan qoplamalar o'zining dekorativ va fizik-mexanik xossalriga ko'ra, randalangan shpondan hosil bo'lgan qoplamalardan qolishmaydi. Sintetik shponlar randalangan shpondan arzon turadi va uni bichish vaqtida kam chiqindi chiqadi.

#### **16. Polimerli plyonkalar va ularning turlari**

PIBX smola asosida ishlab chiqarilayotgan plyonkalarining assortimenti juda ko'p va xilma-xildir. PIBX smolasi asosida tayyorlanadigan kompozitsiyasining tarkibi (massa qism) quyidagicha: polivinilxlorid — 100; stabilizatorlar — 0,5—5,0; plastifikatorlar — 5—80; pigment va to'ldirgichlar — 0—10.



Polivinilxlorid plyonkaning fizik-mexanik xossalari olingan plastifikator miqdori va uning turiga bog'liq. Kompozitsiya tarkibida uning miqdori ortib borishi bilan plyonkaning qattiqligi va puxtaligi kamayadi, ammo sovuqqa bardoshliligi, elastikligi va cho'zilish xususiyati ortadi. Plyonkalar tarkibidagi plastifikator miqdoriga qarab, bikir (0—5 %), qisman bikir (5—15 %) va yumshoq (15 % dan ortiq) bo'ladi.

Bikir plyonkalar yedirilishga chidamliligi, qattiqligi, pishiq-puxtaligi va issiqqa chidamliligi bilan ajralib turadi. Mebel detallari ustiga qoplash uchun bikir va qisman bikir plyonkalar ko'proq ishlatiladi. Ammo bikir plyonkalarni ishlab chiqarish miqdori cheklangan. Shuning uchun ayrim hollarda yumshoq polivinilxlorid plyonkalardan foydalaniladi, lekin ulardagi plastifikator miqdori 20 % dan oshmaydi. ПБХ plyonka qoplama material bo'lib, u butun massasi bo'yicha bo'yalgan bo'ladi (8-jadval).

Plyonkalar yuzasi silliq, bosib naqsh solingan, pardoz qavati bilan qoplangan, yaltiroq va yaltiramaydigan, bir xil rangli yoki yog'och teksturasi (qizil daraxt, yong'oq, shumtol va boshq.) tasviri bosilgan bo'ladi.

\*ДБСП — dekorativ qog'oz-qatlamli plastiklar.

**Polivinilxlorid plyonkaning tavsifi**

| Ko'rsatkichlar                                                                           | Ishlatilishi                                             |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                          | serbar yuzalar uchun                                     | kambar yuzalar uchun |
| Qalinligi, mm                                                                            | 0,15—0,23                                                | 0,3—0,4              |
| Eni, mm                                                                                  | 1200—1870                                                | 14—15                |
| Uzunasiga cho'zilgandagi buzuvchi kuchlanish, MPa                                        | 25                                                       | 15                   |
| Uzunasiga nisbiy uzayishi, %                                                             | 100                                                      | 6—8                  |
| Issiqqa chidamliligi, °C                                                                 | 100                                                      | 100                  |
| 60°C issiqlikdan kirishishi, 10 minut ichida, %:                                         |                                                          |                      |
| uzunasiga                                                                                | —2,5                                                     | —1,0                 |
| ko'ndalangiga                                                                            | +0,5                                                     | +0,5                 |
| Ro'zg'orda ishlatilganda va kimyoviy moddalar ta'siridan ifloslanganda uning turg'unligi | tashqi ko'rinishi va rangida o'zgarish bo'lmasligi kerak |                      |

Sanoatda plyonkalar har xil ko'rinishda ishlab chiqariladi. Ammo maxsus mebel uchun ishlab chiqariladigan qoplama plyonkalar yo'q. Mebel detallarining sirtini va ichki tomonini pardozlashda aviatsiya sanoatida ishlatiladigan ПДО-А—20 (ТУ 400-1-114-78) plyonkalari, yengil avtomashina ichini pardozlashda 04 va 04Т rusumli plyonka materiallar ishlatiladi. Bulardan tashqari, mebel fabrikalarida ko'proq Germaniyaning «Benike», «Alkor» firmalarida ishlab chiqarilayotgan ПВХ plyonkalari ishlatiladi. ПВХ-АБС plyonkalar sof ПВХ plyonkalaridan juda qattiqligi, issiqqa chidamliligi va issiqlikdan kam kirishishi bilan ajralib turadi. ПВХ-АБС plyonkasi tayyorlanadigan kompozitsiyaning tarkibi quyidagicha (massa qism): polivinilxlorid-100; АБС plastik-50; stabilizator-4; plastifikator -25; pigment va to'ldirgichlar-10.

Mebel sanoatida ПВХ-АБС plyonkalari mebel detallarining yuza qismlarini qoplash uchun ishlatiladi. Plyonkalar silliq yoki bosib naqsh solingan, yaltiroq va xira, bir rangli qilib ishlab chiqariladi. Dekorativ pardoz plyonka ПДО-А-20 polivinilxlorid kompozitsion materiallaridan kalandrlash usuli bilan olinib, plyonkaning o'ng tomoniga har xil turdagi yog'och teksturalari tasviri bosilgan bo'ladi.

### ПДО-A-20 plyonkasining texnik tavsifi

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| Cho‘zilishga bo‘lgan mustahkamligi, MPa, kamida | 10         |
| Uzilishdagi nisbiy uzayishi, %, kamida          | 70         |
| Qalinligi, mm                                   | 0,2—0,3    |
| Suv shimuvchanligi, 24 soat ichida, %           | 0,5        |
| Yumshash harorati, °C                           | 80—100     |
| Parchalanish harorati, °C                       | kamida 170 |

ПДО-A-20 plyonkalari har xil rangda ishlab chiqariladi. Ularning rangi yorug‘lik ta’siriga chidamli va 150°C haroratda, 30 minut davomida turganida (masalan, presslash vaqtida) ham o‘zgarmaydi. Ular, asosan, mebel detallari, panellar, to‘siq devorlar, interyer va devor ichiga o‘rnatiladigan mebellarni pardozlashda ishlatiladi. Shuningdek, mebel sanoatida o‘zi yelimlanadigan dekorativ ПДCO-12 plyonkasi (ГОСТ 5.1984-73) ham eshik ko‘tarmalari, uy-ro‘zg‘or mebellari va jamoat binolariga o‘rnatiladigan mebellarni dekorativ pardozlashda keng qo‘llaniladi.

*Polivinilftoridli (ПВФ) plyonkalar* o‘zi yelimlanadigan plyonkalar bo‘lib, ular vinilxloridning vinilftorid bilan hosil qilgan sopolimeri asosida olinadi. Plyonkalar bo‘yalgan va shaffof bo‘lishi mumkin. Ular mebel yaxlit detallarining kambar yuzalarini pardozlashda tengi yo‘q material hisoblanadi.

### O‘zi yelimlanadigan plyonkaning tavsifi

|                                                                           |              |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Plyonka qalinligi, mm                                                     | 0,1—0,15     |
| Plyonka eni, mm                                                           | 4—18         |
| Buzuvchi kuchlanish, MPa, kamida                                          | 45           |
| Termik kirishishi, %:<br>uzunasiga (qisqaradi)<br>ko‘ndalangiga (uzayadi) | —1,5<br>+0,1 |
| Yelimli qatlamning yog‘och materialga bo‘lgan adgeziyasi, MPa, kamida     | 0,1          |

Sun'iy charmlar (TY 17-493-70, TY 17-494-70, TY 17-1236-74) gazmol yoki noto'qima materiallar ustiga yopishtirilgan polimer plyonkalardir. Ular turli xil plyonkali qoplamalarda ishlatiladi: nitrosellulozali, poliefirli, kauchukli, polivinilxloridli, poliuretanli, sun'iy zamsh va boshqalar. Ular har xil rangli bo'silgan va relyef rasmi, xira va yaltiroq bo'lishi mumkin. Asos sifatida viskoza, paxta va sintetik gazmol materiallar ishlatiladi. Quyida sun'iy charmning ayrim tavsiflari keltirilgan:

|                                                                     |                 |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Qalinligi kamida, mm                                                | 1,4             |
| Uzunligi, m                                                         | 30—150          |
| Bir kvadrat metr yuzaning massasi, kg                               | 0,85            |
| Uzilishga bo'lgan mustahkamligi, MPa:<br>uzunasiga<br>ko'ndalangiga | 3,2<br>2,8      |
| Uzilishdagi nisbiy uzayishi, %:<br>uzunasiga<br>ko'ndalangiga       | 12—25<br>70—160 |
| Sovuqqa chidamliligi, °C                                            | —30             |
| Issiqqa chidamliligi, °C, kamida                                    | 100             |

Yotoqxona, bolalar va olis mebellarini tayyorlashda sun'iy charmlar eng samarali materialdir. Sun'iy charm qoplamalarni termoplastiklik xossalaridan foydalanib, yog'och materiallar yuzasini qoplashda qizdirilgan andaza yordamida ular sirtiga bosish usuli bilan har xil naqshlar solish mumkin.

Sun'iy charmlarni detal yuzalariga qoplash lateksli yelimlar yordamida plitali presslarda bajariladi. Ular eni 1250—1360 mm bo'lgan o'ram holida ishlab chiqariladi.

## 17. Smola shimdirilgan qog'oz asosli pardoqlash materiallari

*Materiallar tavsifi.* Smola shimdirilgan qog'oz asosli qoplama materiallar hozirgi vaqtda shu maqsadlarda qo'llaniladigan materiallar orasida eng asosiylaridan biri bo'lib qolmoqda. Mebel buyumlarning 35 % dan ortiq yuzasi smola shimdirilgan qog'oz asosli plyonkalar bilan qoplanmoqda. Bunday materiallar qator afzalliklarga ega. Smola shimdirib quritilgan qog'oz asosli 1 m<sup>2</sup> plyonka material ikki kvadrat metr randalangan shpon o'rnini

qoplaydi. Bundan tashqari, qog‘oz asosli plyonkalar bilan ishlanganda yog‘och shponlarida bo‘lganidek, ularni bichish va randalash yoki jilvirlab silliqlash kabi og‘ir va xavfli texnologik operatsiyalarni bajarishga o‘rin qolmaydi, shpon teksturalari yo‘nalishining mos kelish yoki kelmasligini tanlashga vaqt sarf bo‘lmaydi. Agar plyonkalar pardozi qilingan bo‘lsa, qoplanganidan keyin mebel detallariga boshqa pardozi berilmaydi. Qog‘oz plyonkaga bosib tushirilgan naqshlar o‘zining dekorativ sifatlariga ko‘ra, tabiiy shpon teksturasidan o‘zib ketishi mumkin. Ularidan mebel buyumlarining old tomonini, ko‘rinadigan yon tomonlarini va ichki yuzalarini qoplashda foydalaniladi.

Mebel ishlab chiqarishda smola shimdirilgan qog‘oz asosli qoplama materiallar plyonka va qattiq taxta ko‘rinishida (dekorativ qog‘oz qatlamli plastiklar) ishlatiladi. Plyonkali materiallar ikki xil ko‘rinishda bo‘ladi: birinchisi — smola yetarli darajada to‘liq qotadi, ikkinchisi — smola to‘liq qotmaydi.

*Shimilgan smola to‘liq qotmagan plyonkalar* yog‘och material yuzasiga yelimsiz qoplanadi. Bunday plyonkalarni tayyorlashda qog‘ozga shimilgan smola qotmagan (reaktiv holatga o‘tmagan) bo‘ladi, u shunchaki qurigan bo‘ladi. Shuning uchun plyonkalar press yordamida yog‘och yuzasiga qoplanganda undagi smola issiqlik ta‘siridan suyulib, plastik holatga o‘tadi va u yelim sifatida plyonkani qoplanadigan detal yuzasiga yopishtiradi. Pressning bosimi ta‘sirida smola plyonkaning ustki tomoniga suzib chiqadi va qotgandan so‘ng himoya-dekorativ parda qatlamini hosil qiladi. Uning sirti yaltiroq, xira yoki birorta naqsh bosib tushirilgan bo‘lishi mumkin. To‘liq qotmagan smolali plyonkalar bilan (yelim ishlatmasdan) yog‘och materiallar yuzasini qoplash jarayoni *laminirlash*, qoplanadigan material esa laminirlash uchun plyonkalar — *laminatlar* deb yuritiladi. Mebel sanoati smolasi qotmagan plyonkalar bilan qoplangan tayyor mebel yaxlit detallarini oladi, ular laminirlangan taxtalar deb ataladi. Masalan, «Fayz» xolding kompaniyasida (Toshkent shahri) har xil korpusli mebellar laminirlangan taxtalardan yig‘ilmoqda. Laminirlash jarayoni ham shu korxonada amalga oshiriladi.

Shimilgan smola to‘liq qotgan plyonkalar oldin ko‘rib o‘tilgan qog‘oz-smolali plyonkalardan shunisi bilan farq qiladiki, bunda qog‘oz asos smola shimdirilganidan keyin yuqori haroratda uzoqroq vaqt quritiladi. Natijada, shimilgan smola to‘liq qotadi, qaytmas (reaktiv) holatiga o‘tadi. Plyonkani yelimlash uchun xuddi yog‘och

shponni qoplagandek yelim surkash kerak bo'ladi. Qog'ozga shimdirilgan smolaning qotish elastikligiga ko'ra plyonkalar list va o'ram holida ishlab chiqariladi. Ular, asosan, bir qatlamli, ayrim turlari (kambar yuzalar uchun) esa ikki va uch qatlamli qilib ishlab chiqariladi. Plyonkalar yuzaning ko'rinish sifatiga qarab keyinchalik lok-bo'yoq material bilan pardoq qilinadigan yoki pardoq qilinmaydigan bo'ladi.

*Dekorativ qog'oz-qatlamli plastik (ДБСП)* — sun'iy termo-reaktiv smolalar shimdirilgan qog'ozning bir necha qatlamini birga qo'yib, issiq holda presslab olinadi. ДБСП, odatda, list ko'rinishida bo'ladi. U konstruksion va qoplama material sifatida ishlatiladi. Konstruksion plastiklar qattiq list shaklidagi material bo'lib, odatda, qalinligi 1 mm.dan ortiq bo'ladi. Qoplama plastiklarning qalinligi 1 mm.dan kam (0,4—0,6 mm) bo'lib, ular yuqori elastiklik xossasiga ega bo'lib, faqat pardoqlash materiali sifatida ishlatiladi.

Mebel yaxlit detallari kambar yuzalarini pardoqlashda, asosan qalinligi 0,4—0,6 mm, serbar yuzalarni pardoqlashda esa 0,8—1,0 mm.li qog'oz qatlamli plastiklar qo'llaniladi. Oshxona mebellarining gorizontall ish yuzalarini pardoqlashda 1,3 mm, ayrim hollarda 1,6 m qalinlikdagi plastiklarni ishlatlsa ham bo'ladi.

*Qoplama materiallar uchun qog'oz turlari.* Smola shimdirilgan qog'oz asosli qoplama materiallar olish uchun bir necha turdagi qog'oz ishlatiladi. Ular dekorativ va qatlamosti qog'ozlar bo'ladi.

Qog'ozlarning shimuvchanligi, berkituvchanligi yuqori, silliq va begona jismlar aralashmasi minimal miqdorda bo'lishi kerak. Qatlamosti qog'ozlar dekorativ qog'oz singari yuqori shimish xususiyatiga ega va uzilishga chidamli bo'lishi kerak. Ulardagi kul miqdori, silliqdagi va begona jismlar aralashmasi reglamentlanmaydi. Odatda, qatlamosti qog'ozlar oqartirilmagan sulfat sellulozadan olinadi.

Dekorativ tasvirlar charm, gazlama yoki qimmatbaho toshlarga o'xshatib tushirilgan hamda yog'och teksturali bo'lishi mumkin. Mebel sanoatida ko'pincha yog'och teksturasi tasviri tushirilgan qog'ozlar ishlatiladi.

Mebel yaxlit detallarini qoplashda ishlatiladigan qog'oz smolali plyonkalar uchun massasi 100, 120, 130, 160 g/m<sup>2</sup> bo'lgan qog'ozlar ishlatiladi. Ular mebel fabrikalariga polotnoning eni 1000—1850 mm, diametri 400—800 mm bo'lgan o'ram holida keltiriladi. Qoplanadigan yuzalar qancha g'adir-budur bo'lsa, plyonka tayyorlash uchun ishlatiladigan qog'ozlarning massasi shuncha og'ir bo'ladi. Ko'pincha massasi 160 g/m<sup>2</sup> bo'lgan qog'oz

yog‘och-qirindili taxtalardan olingan yaxlit detallarning kambar yuzalarini pardoalaydigan plyonkalarni olishda qo‘llaniladi. Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, massasi og‘ir bo‘lgan qog‘ozlarni ishlatish buyumlarning material sig‘imini oshirib yuboradi va ularni qimmatlashtiradi.

## **18. Qisman polikondensatsiyalangan smola shimdirilgan qog‘oz asosli plyonkalar**

Bunday plyonkalar yaxlit detallarni qoplash uchun ishlatiladi va ularga boshqa pardo berish ishlari talab qilinmaydi. Qisman polikondensatsiyalangan smola asosli plyonkalar mebel sanoatida ishlatilmaydi. Mebel ishlab chiqarishda bunday plyonkalar bilan qoplangan yog‘och-qirindili taxtalar (TY 13-417-80) asosida olingan tayyor mebel detallari — laminirlangan taxtalar ko‘p ishlatiladi.

Yog‘och-qirindili taxtalar bunday plyonkalar bilan faqat qizdirilgan presslar yordamida va yuqori bosim ta‘sirida qoplanadi. Plyonkadagi smola yuqori harorat ta‘sirida yumshab, oqib, suzib chiqadi, bunda uning bir qismi taxtaga shimiladi va yelim vazifasini o‘taydi, qolgan qismi plyonka sirtida qolib pardo qatlam vazifasini bajaradi. Pressdagi yuqori bosim taxta bilan plyonka orasida yaxshi kontakt bo‘lishini ta‘minlaydi. Qizdirilgan press taxtalari ta‘siri ostida shimilgan smolada polikondensatlanish reaksiyasi kechadi hamda smolaning to‘liq qotishi nihoyasiga yetadi. Natijada, plyonka ustida yuqori fizik-mexanik va ekspluatatsion xossaga ega bo‘lgan qattiq parda qatlam hosil bo‘ladi.

Yog‘och-qirindili taxtalarni qoplash uchun ishlatiladigan plyonkalar olishda karbamid yoki melamin-formaldegidli smola qo‘llaniladi; xomaki qatlam sifatida ishlatiladigan plyonkalarni olishda fenol-formaldegidli smolalar ishlatiladi. Melamin-formaldegidli smolalar melamin va formaldegidning polikondensatlanish reaksiyasiga kirishishi natijasida olinadi, ularning nisbati hosil bo‘luvchi smolaning xossalari va turg‘unligini bildiradi. Odatda, melaminning formaldegidga nisbati 1:2 yoki 1:3 orasida bo‘ladi.

Hozirgi vaqtda plyonka olish uchun olimlar tomonidan formaldegidli smolalarning bir necha markasi yaratilgan, masalan, ЦПМФ-1, ЦПМФ-1А, ЦПМФ-4, ЦПМФ-6, ЦПМФ-7 va boshqalar.

ЦПМФ-1 smolasi xira parda qatlamlar, ЦПМФ-1А esa yaltiroq parda qatlamlar hosil qilish uchun ishlatiladi. ЦПМФ-4 va ЦПМФ-5

smolalarning zaharliligi nisbatan kam va qotish tezligi sust (140—150°C haroratda 7—10 minut ichida qotadi). Shuning uchun ular yog‘och taxtalarni ko‘p qavatli presslar yordamida qoplashda ishlatiladi, chunki bunda presslash texnologiyasiga binoan paketlarni press qavatlarini orasiga kiritish uchun ma‘lum vaqt talab etiladi.

Yog‘och-qirindili taxtalarni smolalar bilan bir qavatli presslarda qoplash uchun tez qotadigan (30—35 s) va yaxshi oquvchan ЦПМФ-6 va ЦПМФ-7 smolalari yaratilgan. Ko‘p qavatli presslarda ДСТПni qoplash uchun ishlatiladigan plyonka materiallarning massasi  $130 \pm 4$  g/m<sup>2</sup>, qalinligi 0,17 mm bo‘lgan qog‘oz ishlatiladi. Ammo keyingi vaqtlarda yuqori sifatli taxtalar olish imkonini bo‘lganligi sababli massasi  $100 \pm 3$  g/m<sup>2</sup>, qalinligi 0,15 mm bo‘lgan qog‘ozlar ham ishlatila boshlandi. Bulardan tashqari, ko‘p qavatli presslardan foydalanilganda qatlamosti plyonkalari qo‘llaniladi; ularni tayyorlashda qog‘ozning past navli  $B_1$  va  $B_2$  markalaridan (ГОСТ 81-72-73) foydalaniladi. Bu qog‘ozlarning massasi mos ravishda  $80 \pm 2$  g/m<sup>2</sup> va  $150 \pm 6$  g/m<sup>2</sup>, qalinligi esa 0,15—0,17 mm va 0,26—0,29 mm orasida bo‘ladi. Bir qavatli presslardan foydalanilganda plyonkalar massasi 80 g/m<sup>2</sup>. li qog‘ozlardan tayyorlanadi va bunda qatlamosti plyonkasi qo‘yilmaydi.

## 19. Shimdirilgan smola to‘liq qotgan list materiallar

Tarkibidagi smola to‘liq qotgan qog‘oz asosli plyonkalarni avvalgidек mebel sanoatida list ko‘rinishidagi material sifatida ishlatib kelinar edi. Ular kerakli o‘lchamda bichilar, so‘ngra xuddi yog‘och shponi singari qoplanar va pardozi qilinardi. Shuning uchun list ko‘rinishidagi materiallarning dastlabki turlari «sin-tetik shpon» deb nom olgan.

Smolasi to‘liq qotgan plyonka materiallarning qattiqligi va mo‘rtligi ularni o‘ram qilib yig‘ishga imkon bermaydi, aks holda ular sinadi. Tavsifiga ko‘ra list ko‘rinishidagi plyonkalar  $A$ ,  $B$ ,  $C$  va  $D$  tiplarga bo‘linadi.

$A$  va  $D$  tipdagi plyonkalar uchun oddiy shimiluvchi 1, 2, 3 tarkiblar (9, 10, 11-jadvallarga qarang) qo‘llaniladi.  $B$  tipdagi plyonka uchun modifikatsiya qilingan 5, 6, 8-tarkiblar ishlatiladi va ularga poliefir emulsiyasi qo‘shilgan bo‘ladi.

$C$  tipdagi plyonka yelimli smola asosida olingan oddiy (modifikatsiya qilinmagan) shimuvchi 4-tarkib yordamida shimdiriladi. Tayyor plyonkalarning tavsifi 9-jadvalda keltirilgan.

Yetarli miqdorda smolasi bo'lmagan *A* va *C* tipdagi plyonkalar, albatta, pardozi qilinadi, chunki ularning sirtida amalda himoya parda qatlami bo'lmaydi. Tarkibida smola miqdori yetarli bo'lgan *B*, *D* plyonkalari sirtida yuqqa himoya parda qatlami bo'lib, ular asosan, mebel ichki sirtlarini pardozi bermasdan qoplash uchun ishlatiladi. Taxta plyonkalar material sirtiga yelim surkab, xuddi yog'och shponi kabi qoplanadi. So'ngra zarur bo'lsa, ustidan lok surkalishi mumkin.

9-jadval

**Shimiluvchi tarkiblar, massa qism**

smola — 100 massa qism; B3-4 bo'yicha qovushoqligi  
12—17 s.gacha suv qo'shib suyultiriladi

| Tar-<br>kiblar                     | Smola<br>rusumi | Ammoniy<br>xlorigidning<br>10 % li<br>eritmasi | Poliefirli<br>emulsiya | Akrilli<br>emulsiya | Giperiz<br>(initsiator) |
|------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| Modifikatsiya qilinmagan tarkiblar |                 |                                                |                        |                     |                         |
| 1                                  | МФПС-2          | 2—5                                            | —                      | —                   | —                       |
| 2                                  | КФ-ПР           | 2—10                                           | —                      | —                   | —                       |
| 3                                  | ПМФ             | 1,5                                            | —                      | —                   | —                       |
| 4                                  | КФ-МТ(п)        | 5—10                                           | —                      | —                   | —                       |
| Modifikatsiya qilingan tarkiblar   |                 |                                                |                        |                     |                         |
| 5                                  | МФПС-2          | 2—5                                            | 12,5—16,5              | —                   | 0,016—0,025             |
| 6                                  | КФ-ПР           | 2—5                                            | 12,5—16,5              | —                   | 0,016—0,25              |
| 7                                  | КФ-ПР           | 2—5                                            | —                      | 20—130              | —                       |
| 8                                  | ПМФ             | 1,5                                            | —                      | —                   | 0,16—0,25               |
| 9                                  | ПМФ             | 2—5                                            | 12,5—16,5              | 20—130              | —                       |
| 10                                 | ПМФ             | 1,1                                            | —                      | 126                 | 0,013                   |

Oddiy eritmalar shimdirilganda *A* tipdagi plyonkalarining nitroselluloza va kislota muhitida qotadigan loklarga nisbatan adgeziyasi yaxshi, poliefirli pardoziylash materiallariga nisbatan esa adgeziyasi o'rtacha bo'ladi. Bu tipdagi plyonkalar bilan mebel yaxlit detallarining barcha serbar yuzalari qoplanadi. So'ngra ular ustidan nitrolok, poliefir loki va emallari hamda kislotali muhitda qotuvchi loklar berib dekorativ-himoya parda qatlami hosil qilinadi.

**Shimiluvchi tarkiblar va ularning sarfi**

| TY qoplama material uchun | Plyonka tipi                        | Shimiluvchi tarkib |                         |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|
|                           |                                     | raqami             | sarfi, g/m <sup>2</sup> |
| TY 13-160-84              | A                                   | 1, 2, 3            | 130—160                 |
|                           | B                                   | 5, 6, 8            | 165—195                 |
|                           | C                                   | 4                  | 130—160                 |
|                           | D                                   | 1, 2, 3            | 170—200                 |
| TY 13-817-84              | ПП, ППЭ,<br>ППЛ, ППТ,<br>ППЛЭ, ППТЭ | 6, 7, 8, 9, 10     | 170—200                 |

**List plyonkalarining tavsifi**

Uchuvchan moddalar miqdori — 3—4 %

Saqlash muddati — 4 oy

| Ko'rsatkichlar                  | Plyonka tipi |      |      |      |
|---------------------------------|--------------|------|------|------|
|                                 | A            | B    | C    | D    |
| Smola miqdori, %                | 50±5         | 62±5 | 50±5 | 65±2 |
| Suyuqlanadigan smola miqdori, % | 12           | 12   | 14   | 12   |

*B* tipdagi plyonkalar yaxlit detallarning barcha serbar yuzalarini qoplash uchun ishlatiladi. Ular poliefir loklari bilan pardozlanadi. Buyum detallarining ko'rinmaydigan tomonini pardoz qilmasa ham bo'ladi.

*D* tipdagi plyonkalarga modifikatsiya qilingan poliefir smolali tarkiblar shimdirilgan bo'lib, ular yaxlit detallarning ichki serbar yuzalarini qoplashda ishlatiladi va pardoz qilinmaydi.

*B* va *D* tipdagi plyonkalar oshxona mebellari uchun ishlatiladi.

*C* tipdagi plyonka yelimli smola asosidagi tarkiblar bilan shimdirilgan bo'lib, u faqat nitrosellulozali pardozlash materiallariga nisbatan yaxshi adgeziya xususiyatiga egadir. Ular bilan buyumlarning ichki yuzalari qoplanadi va nitrosellulozali lok va emallar bilan pardoz qilinadi.

## 20. Shimdirilgan smola to'liq qotgan o'ram materiallar

Shimilgan smola to'liq qotgan qog'oz asosli o'ram plyonkalar, ayniqsa, finish-effektli plyonkalar, pardoqlash materiali sifatida taxta materiallarga qaraganda juda samaralidir. Bunda ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, mehnat sarfini kamaytirish va ko'plab lok-bo'yoq materiallarni tejash mumkin. Shuning uchun mamlakatimizda va xorijiy davlatlarda bunday materiallardan foydalanish hajmi borgan sari oshib bormoqda. Sintetik smola shimdirilgan qog'oz asosli o'ram plyonkalar, asosan, xorijda ishlab chiqarilmoqda. Plyonkalarining 60—80 % ini finish-effektli plyonkalar tashkil etadi. Ularga Italiyaning «Multidekor» firmasini, Germaniyaning «BASF» firmasi hamda «Bizental» xalq korxonasini misol qilib ko'rsatish mumkin.

Mamlakatimizda sintetik smolalar shimdirilgan qog'oz asosli o'ram ko'rinishidagi plyonkalarining bir necha turi (TY 13-817-84) ishlab chiqarilmoqda. ПП, ППЛ, ППТ, ППЭ, ППТЭ, ППЛЭ, ППХП (12-jadval).

12-jadval

O'ram plyonkalarining tavsifi

| Ko'rsatkichlar                | Plyonka tipi |         |         |         |         |         |
|-------------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                               | ПП           | ППЛ     | ППЭ     | ППЛЭ    | ППТЭ    | ППХП    |
| Smola miqdori, %              | 63±5         | 72±3    | 63±5    | 72±5    | 72±5    | 80±5    |
| Uchuvchan moddalar miqdori, % | 2—3          | 2,5—4,0 | 2,5—4,0 | 2,5—4,0 | 2,5—4,0 | 2,5—4,0 |

Qog'oz asos o'rnida massasi 100—130 g/m<sup>2</sup> bo'lgan tasvir tushirilgan yoki tushirilmagan dekorativ qog'ozlar ishlatiladi. Plyonkaning o'ng tomoni tekstura naqshli yoki sidirg'a-fonli bo'lishi mumkin. Plyonkalarni saqlash muddati 3 oy.

O'ram plyonkalar uchun shimiladigan kompozitsiya КФ-ПП va ПМФ smolalariga poliefir va akril polimerlarning emulsiyasini qo'shib tayyorlanadi. ПП, ППЛ va ППТ tipidagi plyonkalar uchun 6,8-raqamli shimiluvchi tarkiblar (12-jadvalga qarang) qo'llaniladi. ППЭ, ППЛЭ, ППТЭ tipidagi yuqori elastikli plyonkalar uchun

esa 7,9-raqamli tarkiblar ishlatiladi. ППХР plyonkasi uchun esa olinadigan tarkibga qo'shimcha ravishda poliefir emulsiyasi qo'shilgan bo'ladi. 7, 9, 10-raqamli shimiluvchi tarkiblar yordamida elastikligi yuqori bo'lgan plyonkalar olinadi.

ПП tipidagi plyonkalarni olishda shimdirish, quritish va o'ram qilish operatsiyalari bajariladi; ularda lok-bo'yoq parda qatlami bo'lmaydi. Agar bu plyonkalarni tayyorlashda ish vaqtini cho'zib plyonkaga lok surkalsa va quritilsa, bunda ППЛ tipidagi plyonka hosil bo'ladi. Agar ish jarayoni oxirida plyonkaga bosib tasvir tushirish operatsiyasi kiritilsa, unda ППТ tipidagi plyonka hosil bo'ladi. Boshqa tipdagi plyonkalarni tayyorlash ham xuddi shunday texnologiya asosida bajariladi.

ППЛ, ППТ, ППЛЭ, ППТЭ plyonkalari kislotali muhitda qotadigan МЛ-2111 ПМ loklari, НЦ-2102 yoki shunga mos xorijdan keltirilgan loklar bilan pardozlanadi. O'ram plyonkalar eni 1000, 1510, 1770 va 1850 mm, diametri 400—500 mm qilib ishlab chiqariladi. Ular korxonalarda ishlab chiqariladigan ЛТПОМ-6/1850-ПЛ liniyasida olinadi. Liniya kuniga uch smenadan ishlaganda yillik ish unumi 6 mln m<sup>2</sup>. ni tashkil etadi.

## **21. Lok-bo'yoq materiallar va parda qatlamlarning tasniflanishi hamda belgilanishi**

Lok-bo'yoq sanoati texnikaning turli sohalarida keng qo'llaniladigan ko'plab xilma-xil lok-bo'yoqlarni ishlab chiqaradi. Ular ishlatilishiga ko'ra asosiy, ikkinchi darajali va yordamchi materiallarga bo'linadi. Lok-bo'yoqlarning asosiy turlariga loklar, bo'yoqlar, emallar, gruntovkalar, shpaklovkalar kiradi. Ikkinchi darajali mahsulotlarga esa alif moylar, sikkativlar, erituvchilar, suyultirgichlar; yordamchi materiallarga qotirgichlar, initsiatorlar, tezlatkichlar, stabilizatorlar va boshqalar kiradi.

Lok-bo'yoq materiallar o'zining ikki asosiy belgisiga ko'ra tasniflanadi:

1. Kimyoviy tarkibi (parda hosil qiluvchi moddaning turi).
2. Eng ko'p ishlatiladigan joyi.

Lok-bo'yoq materiallar kimyoviy tarkibiga ko'ra ГОСТ 9825-73 ga binoan quyidagicha qisqartirib yoziladi: ГФ—gliftalli; ПФ—pentaftalli; МЛ—melaminli; МЧ—karbamidli; УР—poliuretanli; ПЭ—poliefirli; ЭП—epoksidli; АК—poliakrilatli; БТ—bitumli; МА—moyli; ШЛ—shellakli, НЦ—nitrosellulozali va hokazo.

Lok-bo‘yoqlar ishlatilish joyiga qarab, quyidagi sakkiz guruhga bo‘linadi:

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Atmosfera ta’siriga chidamli lok-bo‘yoqlar     | 1  |
| Bino ichida chidamli lok-bo‘yoqlar             | 2  |
| Maxsus lok-bo‘yoqlar                           | 5  |
| Har xil muhit ta’siriga chidamli lok-bo‘yoqlar | 7  |
| Issiqqa chidamli lok-bo‘yoqlar                 | 8  |
| Elektr-izolatsion lok-bo‘yoqlar                | 9  |
| Gruntovkalar                                   | 0  |
| Shpatlovkalar                                  | 00 |

Lok-bo‘yoq materiallarni belgilashda avval ularning nomi to‘liq yoziladi, so‘ngra shu materialdagi asosiy parda hosil qiluvchi moddaning ГОСТga binoan ikki harfdan iborat qisqartirilgan nomi keltiriladi: masalan, lok ПЭ, emal НЦ, gruntovka ГФ va hokazo. Parda hosil qiluvchi modda nomidan keyin raqamlar (sonlar) yordamida materiallarning asosiy ishlatiladigan joyiga qarab uning guruhi va shu material uchun uning tartib raqami yoziladi. Masalan, lok ПЭ-265 (bino ichida ishlatiladigan poliefirli lok, № 65), gruntovka ГФ-020 (gliftalli gruntovka, № 20), shpatlovka ЭП-0010 (epoksid smolali shpatlovka, № 10) va h.k.

Shuningdek, lok-bo‘yoqlarning yuqorida aytilgan to‘liq nomlaridan keyin ularning rangi ko‘rsatilishi mumkin. Ayrim vaqtlarda material raqamidan keyin bir yoki ikki harf yozilgan bo‘lsa, ular quyidagilarni ifodalaydi: ГС, ХС (горячий, холодный сушки) — issiq holda, sovuq holda quriyidigan; М, ПМ (матовый va полуматовый) — xira va qisman xira; ПГ (пониженной горючности) — yonuvchanligi kamaytirilgan va hokazo.

Lok-bo‘yoq parda qatlam guruhlari tashqi ko‘rinishiga qarab ikkiga bo‘linadi: *A* — ochiq g‘ovakli parda qatlamlar va *B* — yopiq g‘ovakli parda qatlamlar, nihoyat bular o‘z navbatida, toifalarga bo‘linadi.

Lok-bo‘yoq parda qatlamlar optik xossalariga ko‘ra shaffof (П — прозрачный) va shaffof emas (Н — непрозрачный), yaltiroqlik (xiralik) darajasiga ko‘ra yuqori yaltiroqlik (ВГ —

высокоглянцевый), yaltiroq (Г — глянцевый), yarimyaltiroq yoki yarimxira (ПГ — полуглянцевый yoki РМ — полуматовый) va xira (М — матовый) bo‘ladi.

Parda qatlamlarining belgilanishi. Himoya-dekorativ parda qatlamlar besh qismga bo‘lib belgilanadi.

*Birinchi qism* O‘zDSt 13-27-94 ga binoan parda qatlam qaysi guruhga mansub ekanligini bildiradi. Lok-bo‘yoq parda qatlamlar uchun sintetik smolaning nomi, masalan, lok НЦ-218. Sintetik qoplama materiallar uchun esa polimer turi ko‘rsatiladi, masalan, TP — termoreaktivli, TP — termoplastikli.

*Ikkinchi qism* guruh va parda qatlam toifasini ko‘rsatadi. Guruh bosh harflar bilan, toifa esa arabcha raqamlar bilan belgilanadi, masalan, A1, B2.

*Uchinchi qism* lok-bo‘yoq parda qatlamining ko‘rinishi shaffof yoki shaffof emasligini bildiradi va bosh harflar bilan belgilanadi: Н — shaffof emas (непрозрачный), П — shaffof (прозрачный). Sintetik qoplama materiallar uchun uchinchi qism ko‘rsatilmaydi.

*To‘rtinchi qism* parda qatlamining yaltiroq (yoki xira) bo‘lishini ko‘rsatadi va bosh harflar bilan belgilanadi: БГ — yuqori yaltiroq, Г — yaltiroq, ПГ — yarimyaltiroq, ПМ — yarimxira, М — xira.

*Beshinchi qism* parda qatlamning himoyaviy xossalarini belgilaydi va raqamlar bilan ifodalanadi, masalan, 9. Har bir qism bir-biridan nuqta bilan ajralib turadi. 13-jadvalda parda qatlamning himoyaviy xossalari bo‘yicha tasniflanishi ko‘rsatilgan.

13-jadval

#### **Parda qatlamlarning himoya qilish xossalariga ko‘ra tasnifi**

| Parda qatlamning tasnifi  | Parda qatlamning turg‘unligi                                                      | Parda qatlamning belgilanishi |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Suvga chidamliligi chekli | 20±2°C haroratli chuchuk suvda, 6 soat ichida hech qanday o‘zgarish ro‘y bermaydi | 3                             |
| Issiqqa chidamliligi past | 60°C haroratda, 30 minut ichida biror iz qoladi                                   |                               |
| Sovuqqa chidamliligi past | −30°C haroratda kamida 10 soat ichida o‘zgarish ro‘y bermaydi                     |                               |

|                             |                                                                            |   |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---|
| Suvga chidamli              | 20±2°C li chuchuksuvda, 24 soat ichida hech qanday o'zgarish ro'y bermaydi | 6 |
| Issiqqa chidamliligi chekli | 60°C haroratda, 30 minut ichida biror o'zgarish ro'y bermaydi              |   |
| Sovuqqa chidamliligi chekli | −30°C haroratda kamida 10 soat ichida o'zgarish ro'y bermaydi              |   |
| Suvga chidamli              | 20±2°C li chuchuksuvda, 24 soat ichida hech qanday o'zgarish ro'y bermaydi | 9 |
| Issiqqa chidamli            | 100°C haroratda, 30 minut ichida hech qanday o'zgarish ro'y bermaydi.      |   |
| Sovuqqa chidamli            | −40°C haroratda kamida 3 sutka davomida o'zgarish ro'y bermaydi            |   |

Quyida O'zDSt 13-27-94 ga binoan, parda qatlamlarning belgilanishiga doir misollar keltiriladi. Poliefirli parda qatlam, A guruh birinchi toifali, ПЭ-265 loki asosida hosil bo'lgan, shaffof, xira, suv, issiqlik, sovuq ta'siriga chidamli: Lok ПЭ-265. А1.П.М.9.

Nitrosellulozali parda qatlam, Б guruh birinchi toifali, НЦ-25 emali asosida hosil bo'lgan, shaffof emas, qisman xira, suv ta'siriga chidamli, issiq va sovuqqa chidamliligi chegaralangan: Emal НЦ-25.Б1.Н.ПГ.6 Termoreaktiv polimer (melamin-formaldegidli smola) smola shimdirilgan qog'oz asosli qoplama material hosil qilgan parda qatlam, А guruh birinchi toifali, qisman xira, suv, issiqlik, sovuq ta'siriga chidamli: ТРА1.ПГ.9.

## **22. Qoplama va lok-bo'yoq materiallarni qabul qilish hamda saqlashga doir talablar**

Har xil smola eritmasi shimdirilgan qog'oz asosli qoplama materiallar (plyonkalar) ishlab chiqaruvchi korxonaning texnik nazorat qilish bo'limi tomonidan har jihatdan tekshirib, qabul qilib olinadi. Plyonka materiallar qog'oz va shimdirilgan

smola turiga qarab navlarga ajratiladi va partiyalarga bo'lib taxlab qo'yiladi. Bitta hujjat bilan jo'natiladigan bir xil dekorativ bezakli hamda bir xil zichlik va rangdagi plyonkalar miqdori *partiya* deb ataladi.

Iste'molchilar olingan plyonka materiallarni xossalariga ko'ra mavjud texnik shart (TSh) talablariga mos kelish yoki kelmasligini tekshirib ko'rish huquqiga egadirlar. Bunda nazorat-tekshirish ishlari uchun kelgan har bir partiya tovaridan 1 % ajratib olishga ruxsat etiladi.

Agar sinab ko'rilganda tovarning TSh talablariga, hatto bir ko'rsatkichi to'g'ri kelmasa ham, u shu ko'rsatkichga boshqatdan sinab ko'riladi. Agar bunda ham qoniqarsiz javob olinsa, olingan partiya tovar texnik shartlar talabiga javob bermaganligi bois qaytarib yuboriladi. (Korxona laboratoriyalarida tekshirilishi lozim bo'lgan ko'rsatkichlarni sinash usullari mavjud texnik adabiyotlar va metodik qo'llanmalarda yetarlicha bayon etilgani uchun, biz ularni bu yerda keltirishni lozim deb topmadik.)

Qoplama materiallar quyosh nuri to'g'ridan to'g'ri tushmaydigan va nam ta'siridan xoli bo'lgan, usti berk omborxonalarda biror narsaga o'ralgan holda saqlanishi lozim. Bunda xona harorati 18—25°C, havoning nisbiy namligi esa  $65 \pm 5$  % dan oshmasligi kerak. Plyonkalarni issiqlik manbalariga yaqin yerda saqlash man etiladi. Ularni mavjud transport vositalari bilan bir joydan ikkinchi joyga tashib keltirish mumkin, faqat bunda plyonkani mexanik kuchlar va atmosfera yog'in-sochinlari ta'siridan himoya qilish zarur.

Korxonalarga keltirilgan lok-bo'yoq materiallarga hamda yarimfabrikatlarga ishlab chiqaruvchi zavodlar tomonidan pasport qo'shib jo'natiladi. Unda shu materiallarning asosiy ko'rsatkichlari keltirilgan bo'lib, lok-bo'yoq materiallarni ishlatadigan korxonalar ularni ishlatishdan oldin pasportida ko'rsatilgan u yoki bu ko'rsatkichni sinab ko'rishini mumkin. Olingan natijalar TSh.da ko'rsatilgan qiymatlar bilan solishtiriladi va laboratoriya daftariga qayd etiladi.

Lok-bo'yoq materiallar yong'in chiqishi jihatidan xavfli bo'lgani uchun maxsus omborxonalarda saqlanadi. Issiq paytlarda lok-bo'yoq solingan idishlar quyosh nuri ta'siridan himoyalangan bo'lishi, sovuq paytlarda esa ular saqlanayotgan xona harorati 5—10°C dan past bo'lmasligi kerak. Ular solingan idishlarning og'zi doimo zich berkitilgan bo'lishi lozim.



## *Nazorat savollari*

---

1. Plyonka va list ko‘rinishidagi pardozlash materiallarining tasniflanishini aytib bering.
2. Lok-bo‘yoqlar ishlatilish joyiga qarab qanday guruhlarga bo‘linadi?
3. Qoplamalar tashqi ko‘rinishi, optik xossalari va yarqirash xossalriga ko‘ra qanday xillarga ajratiladi?
4. Buyum sirtidagi tayyor qatlam qanday belgilanadi?
5. Lok-bo‘yoq materiallar qanday belgilanadi?
6. Suyuq lok-bo‘yoq va qoplama materiallarni saqlash va tashishda qanday qoidalarga rioya etish kerak?

## **YOG‘OCH VA YOG‘OCH MATERIALLARNI PARDOZLASH TEXNOLOGIYASI**

### **V bob. HIMOYA-DEKORATIV PARDA QATLAM HOSIL BO‘LISHINING FIZIK ASOSLARI**

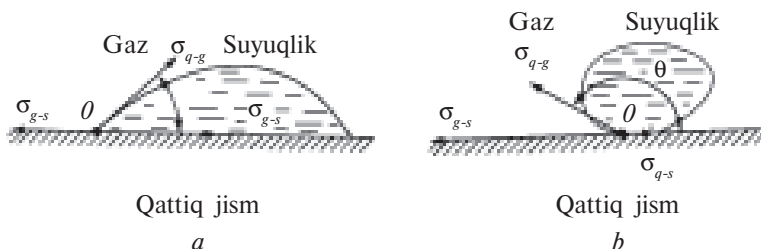
#### **23. Yog‘och materiallar yuzasida parda qatlam hosil bo‘lishining o‘ziga xos xususiyatlari**

Lok-bo‘yoq parda qatlamlarining shakllanish jarayoni bir necha bosqichni o‘z ichiga oladi. Tekis va silliq (benuqson) qoplama hosil qiluvchi bosqichga *parda hosil bo‘lish bosqichi* deb ataladi. Parda qatlam hosil bo‘lish bosqichi lok-bo‘yoq materiallarni surkash usuliga, uning agregat holatiga va yuzada parda qatlam shakllanishida turli fizik-kimyoviy omillarning ta’sir etishiga qarab, har xil bo‘lishi mumkin.

Lok-bo‘yoq material — asos (yog‘och) — havo chegarasida ro‘y beradigan fizik-kimyoviy hodisalar shunchalik murakkabki, ular shu vaqtgacha to‘liq o‘rganilgan emas. Lok-bo‘yoq parda qatlamning xossalari asos turi va unga dastlabki ishlov berish bosqichlariga ko‘p jihatdan bog‘liq. Bunda lok-bo‘yoqni surkashdan avval yog‘och materiallar yuzasini pardoqlashga tayyorlash muhim ahamiyatga egadir. Gap shundaki, yog‘och kapillar-g‘ovak jism bo‘lgani uchun uning yuzasi doim g‘adir-budur bo‘ladi va bu, o‘z navbatida, ma’lum adgeziya kuchlarining vujudga kelishiga sababchi bo‘ladi. Lekin yog‘och yuzasining g‘adir-budur bo‘lishi qimmatbaho pardoqlash materiallarini ko‘p sarflashga olib keladi, natijada pardoqlash texnologiyasining iqtisodiy samaradorligi pasayib ketadi. Shuning uchun yog‘och materiallar yuzasi yuqorida aytganimizdek, oldindan gruntovka qilinadi yoki boshqacha qilib aytganda, lok-bo‘yoq parda qatlamni hosil qiluvchi materiallar yog‘och yuzasi bilan emas, balki sun’iy ravishda yaratilgan asos (grunt qatlami) sirti bilan o‘zaro bog‘lanishda bo‘ladi.

## 24. Lok-bo'yoq materiallarning ho'llovchanligi va yoyiluvchanligi

Yog'och va yog'och materiallar yuzasida lok-bo'yoq materiallarining ho'llovchanlik va yoyiluvchanlik xususiyatlari sifatli lok pardasi olishga imkon beradi. Ho'llovchanlik — bu lok-bo'yoq materiallarning yog'och yuzasiga shimilib ketishi xususiyatidir. Yoyiluvchanlik esa lok-bo'yoq materialni yuza bo'ylab bir tekisda oqishi va silliq parda qatlam hosil qilishidir. Bu ikki jism chegarasida adgeziya hosil bo'lishining birdan bir asosiy shartidir. Qattiq jism yuzasida suyuqlikning ho'llash va yoyila olish xususiyati, uch fazali sistemaning (qattiq jism —  $Q$  suyuqlik —  $S$  — gaz —  $G$ ) erkin energiyasi bilan aniqlanadi. Bunday sistemadagi kuchlar ta'sirini qattiq jism sirtiga tomizilgan bir tomchi suyuqlik misolida ko'rish mumkin (7-rasm).



7-rasm. Sirt taranglik kuchini qattiq jism sirtida yotgan bir tomchi suyuqlikka ko'rsatgan ta'siri:

$a$ —suyuqlik yuzani ho'llaydi;  $b$ —suyuqlik yuzani ho'llamaydi.

$O$  nuqtasida fazalararo sirtga quyidagi kuchlar ta'sir etadi: erkin sirt energiya yoki unga ekvivalent bo'lgan qattiq jism sirt tarangligi (qattiq jism — gaz chegarasi)  $\sigma_{q-g}$ , bu kuch tomchini yoyishga intiladi; qarama-qarshi yo'nalishda (qattiq jism — suyuqlik chegarasi) erkin sirt energiyasi  $\sigma_{q-s}$ , bu kuch tomchini yig'ishga intiladi va nihoyat, eng oxirgisi suyuqlik-gaz chegarasidagi erkin sirt energiyasi  $\sigma_{s-g}$ , bu kuch ham tomchini yig'ishga (to'plashga) intiladi.  $\sigma_{s-g}$  vektori tomchi sirtiga urinma ko'rinishida yo'nalgan bo'lib, u qattiq jism yuzasi bilan  $\theta$  burchagi hosil qiladi.  $\theta$  burchak suyuqlik ichidan o'lchanadi va *chegaraviy ho'llash burchagi* deb ataladi. Sistemaning muvozanati sharti quyidagicha yoziladi:

$$\sigma_{q-g} = \sigma_{q-s} + \sigma_{s-g} \cdot \cos \theta.$$

Qattiq jism sirtida suyuqlikning yoyilib ketishi yuqoridagi tenglama quyidagi tengsizlik ko‘rinishiga ega bo‘lganda amalga oshadi:

$$\sigma_{q-g} > \sigma_{q-s} + \sigma_{s-g} \cdot \cos \theta.$$

Bundan ko‘rinib turibdiki, suyuqlikning qattiq jism yuzasi bo‘ylab yoyilib ketishi  $\sigma_{q-g}$  ning ortishi va  $\sigma_{q-s}$  hamda  $\sigma_{s-g}$  ning kamayishi bilan tezlashadi.

Chegaraviy ho‘llash burchagi  $\theta$  suyuqlikning qattiq jism sirtini ho‘llashi va yoyilib ketish xususiyatini tavsiflaydi. Suyuqlik sirt tarangligining ma‘lum bir qiymatida u qattiq jism bilan suyuqlik orasidagi adgeziyani ifodalaydi.

Lok-bo‘yoq materiallarning adgeziyasi deganda qattiq va suyuqlik fazalari chegarasidagi bog‘liqlik—yopishib turuvchanlik tushuniladi. Qattiq jism sirtidan suyuqlikni ajratib olishda bajariladigan ish *adgeziya ishi* deb ataladi. Odatda, u  $W_a$  yoki  $W_{q-s}$  bilan belgilanadi. SI birliklar sistemasida bu ish MJ/m<sup>2</sup> (1MJ/m<sup>2</sup>=0,001J/m<sup>2</sup>=1 erg/sm<sup>2</sup>) bilan o‘lchanadi. Adgeziya ishi Dyupre tenglamasi orqali topiladi:

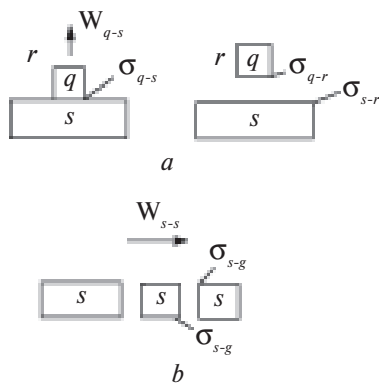
$$W_{q-s} = \sigma_{q-g} + \sigma_{s-g} - \sigma_{q-s}.$$

Bu tenglama 8-rasm yordamida oson tushuniladi.

Adgeziya ishi, yuqorida aytganimizdek, lok-bo‘yoqni asosdan ajratib olish uchun sarf bo‘lgan ishdir. Lok-bo‘yoq material asos bilan bog‘lanishda bo‘lganda erkin sirt energiyasi  $\sigma_{q-s}$  ga teng bo‘lsa, uzilganidan keyin esa u  $\sigma_{s-g} + \sigma_{q-g}$  ga teng bo‘ladi. Bu ikki miqdor orasidagi ayirma adgeziya ishini ifodalaydi.

Qattiq jism yuzasidan tomchining muvozanat holatidagi  $\sigma_{q-g}$  qiymatini quyidagi formulaga qo‘yib, Yung tenglamasini olish mumkin:

$$W_{q-s} = \sigma_{s-g} (1 + \cos \theta).$$



8-rasm. Adgeziya (a) va kogeziya (b) ishlarini tushuntiruvchi chizma:

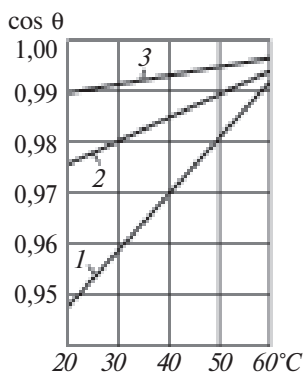
a—suyuqlik yuzani ho‘llaydi;  
b—suyuqlik yuzani ho‘llamaydi.

Ko'pincha adgeziya ishi bilan kogeziya ishi taqqoslab ko'riladi. Kogeziya ishi lok-bo'yoq molekulari orasidagi o'zaro tortishuv kuchini yengishda bajariladigan ishdir. Bunda ikkita faza, ya'ni suyuqlik va gaz chegarasi paydo bo'ladi (8-rasm, *b*). Shuning uchun kogeziya ishi hosil bo'lgan suyuqlik fazalari erkin sirt energiyasi-ning (sirt tarangligi) ikkilangan qiymatiga teng bo'ladi, ya'ni:

$$W_q = W_{s-s} = 2 \sigma_{s-g}.$$

Chegaraviy ho'llash burchagi  $\theta$  qanchalik kichik bo'lsa, suyuqlikning qattiq jismga bo'lgan adgeziyasi shunchalik yuqori bo'ladi ( $\sigma_{s-g}$  ning berilgan qiymatida) va yoyilish ham yaxshi bo'ladi. Agar chegaraviy ho'llash burchagi  $\theta$  nolga teng bo'lsa,  $\cos \theta = 1$  bo'ladi: adgeziya ishi esa  $W_{q-s} = 2 \sigma_{s-g}$  bo'ladi, ya'ni suyuqlikning qattiq jismga bo'lgan adgeziyasi uning kogeziyasiga teng bo'ladi. Bunday holatda qattiq jism sirti to'la ho'llanadi va suyuqlik cheksiz yoyilib ketadi.

Shartli ravishda aytish mumkinki, agar  $\theta$  burchak o'tkir va  $\cos \theta \rightarrow 0$  bo'lsa, jism u yoki bu darajada ho'llanadi (7-rasm, *a*). Agar  $\theta$  burchak  $90^\circ$ ,  $\cos \theta = 0$  bo'lsa, suyuqlikning qattiq jismga bo'lgan adgeziya ishi  $W_{q-s} = \sigma_{c-g}$  bo'ladi.  $\theta$  burchakning qiymati  $90^\circ$  katta bo'lgan vaqtda suyuqlik yuzani to'la ho'llamaydi (7-rasm, *b*).  $\theta$  burchak qiymati  $180^\circ$  ga yaqin bo'lganda, qattiq jism sirti umuman ho'llanmaydi.



9-rasm. Yog'och asos yuza haroratining ho'llash chegaraviy burchak kosinusiga ta'siri:

1—B3-4 bo'yicha ПЭ-232 lokning qovushoqligi 100 s bo'lganda; 2—75 s bo'lganda; 3—50 s bo'lganda.

Chegaraviy burchak  $\theta$  va  $u$  bilan bog'liq bo'lgan lok-bo'yoq materiallarning sirt bo'ylab yoyiluvchanligiga har xil yo'llar bilan ta'sir ko'rsatish mumkin. Yog'och materiallar yuzasiga maxsus ishlov berish, masalan, gruntlash va gruntovka tarkibi, lok-bo'yoq materialning yoyilishiga va chegaraviy burchak kattaligiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi.

L.V. Golovach bergan ma'lumotlarga ko'ra, oq qayin yog'ochi ustiga gruntovka surtilgandan keyin ПЭ-232 lok uchun chegaraviy  $\theta$  burchakning o'zgarishi quyidagicha bo'lgan; lok-bo'yoq material qizdirilganda suyuqlikning

sirt tarangligi va qovushoqligi kamayibgina qolmasdan, uning chegaraviy burchagi ham kamayadi va yoyiluvchanlik yaxshilanadi. Asos qizdirilganda ham xuddi shunday hol ro'y beradi (9-rasm).

| Namuna yuzasi                                            | Chegaraviy burchak $\theta$ , grad. | $\cos \theta$ |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Oq qayin yog'och yuzasi gruntovka qilinmagan             | 25                                  | 0,9063        |
| KФ-1 rusumli g'ovak to'ldirgich bilan gruntovka qilingan | 21,4                                | 0,9311        |
| ЛК-2 birikmasi bilan gruntovka qilingan                  | 18,2                                | 0,9500        |

Ho'llash va yoyilish xossalari, ayniqsa, sirti faol moddalar qo'shilganda kuchayadi. Lok-bo'yoq material tarkibiga ko'ra (parda hosil qiluvchi modda turi, erituvchi va pigmentlar), sirti faol moddalar (ПАБ) sifatida har xil moddalar ishlatilishi mumkin. Bunda ular juda oz miqdorda bo'lishiga qaramay, lok-bo'yoqning xossalari sezilarli darajada o'zgaradi. Masalan, L.V. Golovachning bergan ma'lumotlariga ko'ra ПЭ-232 lokiga 0,1—0,2 % АФ-2К silikon suyuqligi qo'shilgach chegaraviy burchak 20° dan 6—30 gacha kamaygan va lokning yog'och yuzasi bo'ylab yoyilishi keskin yaxshilangan. Yuqorida aytilganlardan shunday xulosa chiqarish mumkin, yog'ochni pardozlash texnologiyasida lok-bo'yoq materiallarni ho'llash va yoyilishi masalalariga alohida e'tibor berilsa, foydadan xoli bo'lmaydi.

## **25. Yog'ochning xossalari va ularning lok-bo'yoq materiallarga ta'siri**

Yog'och tarkibi murakkab bo'lgani uchun unda maxsus xossalarni namoyon bo'ladi va ular pardozlash ishlariga ta'sir ko'rsatmay qolmaydi. Shuning uchun yog'ochning bu xossalarini pardozlash turi va usullarini tanlayotganda, albatta, e'tiborga olinadi. Yog'och kapillar-g'ovak tuzilishga ega; g'ovaklarning soni va o'lchami hamda kapillar singdiruvchanlik ko'rsatkichi yog'ochning turiga, anatomik tuzilishiga va qirqim xususiyatiga bog'liq. Yog'ochning uch xil: ko'ndalang, radial va tangensial qirqimlari mavjud. Yog'och tuzilishi va xossalariga ko'ra anizotrop material bo'lib, uning ko'p qismi kapillar-g'ovaksimon tuzilishga ega; yog'och kolloid jismlarga o'xshash qurib, nam tortib qoladi; uning kimyoviy tarkibi murakkabdir.

Yog'ochga qirqish asboblari bilan ishlov berishda ichi bo'sh anatomik elementlar (kapillar naychalar) qirqilib ketadi va yog'och sirtida notekisliklar vujudga keladi. Ba'zi daraxtlarda bunday notekisliklar yaqqol sezilib tursa, ba'zilar ularni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Umuman aytganda, yog'ochga qanchalik yaxshi ishlov berilmasin, uning sirtida doim notekisliklar qoladi, buning birdan bir sababi yog'ochning kapillar-g'ovaksimon tuzilishidir. Yog'och detallarga pardozi berishdan avval ularning notekisliklari jilvirlash oldidan kamaytiriladi. Buning uchun maxsus g'ovaklarni to'ldirish operatsiyasi bajariladi.

Yog'och sirtidagi notekislik unga surkalgan lok va bo'yoq qatlami qalinligini bir tekisda chiqishiga imkon bermaydi. Yog'ochning o'ziga xos xususiyatidan yana biri, uning suyuqliklar uchun kapillar singdiruvchanligidir, u turli yog'ochlarda turlicha bo'ladi va bir yog'ochning o'zida tolalar yo'nalishi bo'yicha ham keskin farq qiladi.

Kapillar singdiruvchanlik yadrosiz yog'och turlarida yuqori, yadroli turlarida esa juda past bo'ladi. Tolalarga ko'ndalang yo'nalishida singdiruvchanlik uzunasiga qaraganda bir necha marta kam bo'ladi. Shuning uchun lok-bo'yoq materiallarni tangensial va radial sirtlarga surkalganda ular yuza bo'ylab juda kam shimiladi. Ammo yaxshi kapillar singdiruvchanlik bo'lmasa ham yog'ochning yon qismidagi ochiq hujayralardan juda ko'p lok-bo'yoq material, ayniqsa, ular kam qovushoq bo'lganda (bo'yovchi eritmalari, oqartiradigan va smola ketkazuvchi suyuqliklar) shimilib ketishi mumkin.

Tolalar bo'ylab va tolalarga ko'ndalang yo'nalishda kapillar singdiruvchanlikning keskin farq qilishi yog'och yuzasidan ayrim qismlarning notekis bo'yalishiga olib kelishi mumkin. Suyuqlikning bir tekisda shimilmasligi, ayniqsa, oq qayin, qora qayin, arguvon va boshqa o'zaksiz daraxt turlarida uchraydi.

Yog'och yuza qatlamlarining o'ziga surkalgan suyuqlik va erituvchilarni shimib olishi natijasida ular bo'kadi va notekisliklar paydo bo'ladi. Masalan, yog'och yuzasida uning tukchalari ko'tarilib qolishi, g'ovak chetlari egilishi, mikroyoriqlar paydo bo'lishi mumkin. Har xil suyuqliklarda yog'och yuzasining bo'kishi va deformatsiyalanishi bir xil emas, ular yog'ochning dielektrik singdiruvchanligiga ham bog'liq. Amalda dielektrik singdiruvchanligi kam bo'lgan suyuqliklarni ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Rang berish uchun suvli bo'yoq eritmalarining ishlatilishi yuza g'adir-budurligining oshishiga olib keladi. Yuzalarning g'adir-budurligi GOCT 7016-68 ga ko'ra, 10-klass bo'lsa, suvli bo'yoq eritmali surkalishi bilan u 9-klassga, hatto 8-klassga tushib qolishi mumkin. Odatda, bunday ko'ngilsiz holatning oldini olish uchun qo'shimcha maxsus operatsiyalarni (yelim surkash, hosil bo'lgan notekislikni jilvirlash va hokazo) bajarishga to'g'ri keladi. Grunt surtilmagan yuzalarga spirtli nitrosellulozali loklar surkalganda oz bo'lsa ham g'adir-budurlikning ortishi kuzatiladi. Agar yog'och yuzasiga tarkibiga yuqori dielektrik singdiruvchanlikka ega bo'lgan erituvchi moddalar qo'shilmagan yoki oz miqdorda qo'shilgan lok-bo'yoqlar (masalan, moyli tarkiblar) surkalsa, yuqoridagiga o'xshash hodisalar kuzatilmaydi.

Yog'och-qirindili taxtalarni pardoqlash jarayonida lok-bo'yoq tarkibidagi erituvchilar tufayli taxtaning yuza qatlami biroz bo'kadi. Maydalangan yog'ochlarda yuzalarning ko'p bo'lishi va zarrachalar orasining zich bo'lmasligi natijasida kapillar sistema paydo bo'lib, ular orasiga suyuqlik ko'p shimiladi va bu, o'z navbatida, yog'och zarrachalarining tez bo'kishiga olib keladi. Ayniqsa, taxta ustida joylashgan zarrachalarning bo'kishi juda ko'p notekisliklarni yuzaga keltiradi. Agar taxtalar yuzasiga qovushoq tarkiblar (gruntovka, shpaklovka va boshq.) surkalsa, bo'kish hodisasi unchalik sezilarli bo'lmaydi.

Avval ham aytganimizdek, yog'ochning kimyoviy tarkibi murakkab bo'lganligi sababli (selluloza, gemiselluloza, lignin, smolalar, terpenlar, kamedlar, bo'yovchi va oshlovchi moddalar) uning tarkibidagi moddalar pardoqlash jarayoni va uning natijalariga muhim ta'sir ko'rsatadi. Masalan, ignabargli yog'ochlar tarkibiga kiruvchi smolalar lok-bo'yoqlarning yog'ochga yaxshi yopishishi (adgезiyasi)ga to'sqinlik qiladi va surkalganda ko'pik hosil bo'lishi mumkin. Bu holatdan qutulish uchun yog'ochlar smolasizlantiriladi. Tannid moddalari oson oksidlanadi, burishtirish xossasiga ega, temir, xrom va boshqa metallar birikmasi bilan bo'yalgan organik tuzlar hosil qiladi. Ularning bu xossasidan yog'ochni bo'yashda foydalaniladi. Bo'yashning bu usuli *xurushlash* deb ataladi. Yana shu narsa ma'lumki, yog'och tarkibidagi ayrim moddalar tez quriydigan moylar va poliefir loklarining qotish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ko'pgina ignabargli yog'ochlarda, masalan, qarag'ay, tilog'och poliefir loklarining parda qatlamlari juda sekin quriydi va uning ustida ko'pgina nuqsonlar paydo bo'ladi.

## 26. Parda qatlamlarda adgezion mustahkamlik va ularga ta'sir etuvchi omillar

Lok-bo'yoq parda qatlamlarning adgeziyasi deganda, asos bilan uning yuzasidagi qoplama chegarasida hosil bo'ladigan o'zaro bog'lanish kuchlari tushuniladi. Odatda, adgeziya adgezion mustahkamlik yoki boshqacha aytganda, adgezion bog'lanishlarni buzish uchun talab etiladigan ish miqdori bilan belgilanadi. Bir xil material qatlamlari orasidagi o'zaro tortilish kuchiga *autogeziya* deyiladi.

Autogeziya ko'p qatlamli parda qavatlarida sodir bo'ladi, bunda har bir qatlam bir xil yoki kelib chiqishiga ko'ra bir-biriga o'xshash bo'lgan lok-bo'yoq materiallardan tashkil topadi. Ikki xil adgeziya bor: sof adgeziya, u adgeziv (suyuqlik) va substrat (qattiq jism) orasidagi yopishish mustahkamligini anglatadi; mexanik adgeziya, u adgezivni substratning juda mayda g'ovakchalari orasiga shimilib borishi bilan belgilanadi. Yog'och materiallar uchun mexanik adgeziya ko'proq mos keladi.

Adgeziya — lok-bo'yoq parda qatlamlarining asosiy xossalaridan biri bo'lib, parda qatlamning ko'pgina xossalari, shu jumladan, uning uzoqqa chidamliligi va himoya qilish xususiyatlari adgeziyaning kattaligiga bog'liq. Adgeziyaning mohiyati shu vaqtgacha yetarlicha o'rganilgan emas. Uning fizik mohiyatini tushuntirishda olimlar orasida har xil nazariya va tushunchalar mavjuddir.

*Adgeziyaning adsorbsion yoki molekular nazariyasi.* Debroyn, Mak-Laren ishlari va keyinchalik Deryagin, Berlin va boshqalar tomonidan rivojlantirilgan ilmiy tadqiqot ishlarida adsorbsion nazariya adgeziv va substrat molekularlari orasida Vander-Vaals kuchlarining paydo bo'lishi bilan tushuntiriladi. Bu nazariyaga ko'ra adgezion bog'lanishlarning paydo bo'lish jarayoni ikki bosqichga bo'linadi.

Birinchi bosqich — adgeziv molekularlari qattiq jism sirtiga o'ta boshlaydi va uning polyar guruhleri substratning polyar guruhlariga nisbaan oriyentatsiyalanadi; ikkinchi bosqich — molekularlar orasidagi masofa 0,5 mm. ga yetishi bilan adsorbsion muvozanat holati paydo bo'ladi.

Adsorbsion nazariya polyar guruhli parda hosil qiluvchilarni polyar guruhli substratga bo'lgan adgeziyasini yetarlicha tushuntirib beradi: adgeziyaning polyarligi qanchalik ko'p bo'lsa, adgezion mustahkamlik ham shunchalik katta bo'ladi:

$$A = f(\mu^2/\varepsilon),$$

bu yerda,  $\mu$  — adgeziv molekulasining dipol momenti;  $\varepsilon$  — adgezivning dielektrik singdiruvchanligi.

Adsorbsion nazariyaga binoan adgeziya mustahkamligining ortishi polimer kimyoviy tabiatni o'zgartirish (polyar guruhlar sonini ko'paytirish, molekular massasini kamaytirish, zanjir harakatchanligini oshirish) va asos polyarligini oshirish hisobiga ro'y beradi. Ko'pgina polyar guruhli parda hosil qiluvchilarda (epoksid, alkid, fenol-formaldegid, shellak, polivinilasetat smolalari va boshq.) adgeziya kuchlarining yuqori bo'lishi, birinchi navbatda, adgeziv bilan substrat chegarasida adsorbsion kuchlarning yuzaga kelishi orqali tushuntiriladi.

Adsorbsion nazariya, qanchalik ustun kelmasin, baribir u polyarmas adgezivlar bilan polyar substratlar chegarasida uchraydigan yuqori adgezion mustahkamlik holatlarini tushuntirib bera olmaydi.

*Elektr nazariyasi.* Bu nazariya kontaktda bo'lgan yuzalar chegarasida hosil bo'ladigan ikkilamchi elektr qatlam orqali tushuntiriladi. Ikkilamchi elektr qavatlarining hosil bo'lishiga quyidagilar sabab bo'ladi: substrat yuzasida adgezivning polyar guruhlari adsorbsiyalanadi (yutiladi) va oriyentirlanadi; birinchi navbatda, sirt dipollari oriyentirlanadi, natijada, sirt ma'lum kattalik va ishorali zaryadga ega bo'ladi. Zaryadlar faqat har xil yuzalarning o'zaro kontaktda bo'lgan chegarasidagina paydo bo'ladi.

Turli materiallarda, masalan, metall va polimerda yoki ikkita har xil polimer materiallarda elektronlar har xil energetik sharoitda joylashadi. Bunday materiallar kontaktda bo'lib, ular kimyoviy ta'sir etganda bir sirdagi elektronlar ikkinchisiga ko'chib o'tishi mumkin. Natijada, kontaktda bo'lgan materiallarning chegara qismlarida har xil ishorali zaryadlar (ikkilamchi elektrik qatlam) paydo bo'ladi. Ularning bir-biriga bo'lgan munosabati ayrim holalarda adgeziyaning yuqori qiymatga ega ekanligidan darak beradi. Molekulalararo tortish kuchlaridan bir qancha katta bo'lgan adgeziya kuchlari miqdori parda qatlamni ajratishda bajaradigan ish miqdorining ajratish tezligiga bog'liq. Parda qatlamni ajratib olishda kuzatiladigan elektron emissiya (elektronlarning oqib o'tishi) va qator boshqa tajriba yo'llari bilan aniqlangan faktlar va nazariy qoidalar adgeziyaning elektrik nazariyasi bilan tushuntiriladi.

Shu bilan birga, elektr nazariyasi polyarmas polimerlar orasida hamda bir xil polimerlardan iborat ikkita yuza chegarasida mavjud

bo'lgan yuqori adgeziyani tushuntirib bera olmaydi, vaholanki, bu yerda ikkilamchi elektr qatlami hosil bo'lishi uchun hech qanday shart-sharoit yo'q. Bunday holatlar uchun adgeziya hodisasini tushuntirishda hozirgi zamon ta'limotlariga ko'ra diffuziya ta'limoti muhim rol o'ynaydi.

*Diffuzion nazariya.* Bu nazariyaga muvofiq, qattiq jism (substrat) yuza qatlamlari bilan adgeziv molekulalari (segmentlari) orasida diffuziya sodir bo'ladi. Natijada, ular chegarasida ma'lum vaqt o'tishi bilan mustahkam bog'lanish alomati seziladi. Modalar zarrachalarining o'rtacha kvadrat ko'chib o'tishi Eynshteyn tenglamasiga ko'ra, quyidagiga teng bo'ladi:

$$\Delta = (2D\tau)^{0.5},$$

bu yerda,  $D$  — diffuziya koeffitsiyenti;  $\tau$  — vaqt.

Yuqori elastik holatda bo'lgan polimerlarning diffuziya koeffitsiyenti juda kam bo'lib, u  $10^{-10}$ — $10^{-16}$  sm<sup>2</sup>/s.ni tashkil etadi.

Diffuzion nazariya asosi bikir metall, silikat bo'lgan holatlar uchun yaramaydi. Diffuzion nazariya bo'yicha adgeziya jarayoni-ning yaxshi kechishida harorat bog'lanishda bo'lish vaqti va bosim muhim ahamiyatga ega. Lok-bo'yoq materiallar tarkibida plastifikator va erituvchilarning yetarli miqdorda bo'lishi lok-bo'yoqlarning asos bilan yaxshi kontaktda bo'lgan joylarida diffuziyaning oson kechishini ta'minlaydi va adgeziyaning yaxshi bo'lishiga imkoniyat yaratadi.

*Boshqa nazariyalar.* Tarkibida faol funksional (izosianat, karboksil, epoksid) guruhleri bo'lgan parda hosil qiluvchilardan pardozlash materiali sifatida foydalanilganda ular ma'lum sharoitda asos yuzasi bilan o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishishi mumkin. Bunda ular chegarasida kuchli adgeziya hodisasi paydo bo'ladi. Masalan, selluloza makromolekulasidagi  $OH$  — guruhleri bilan karbamid-formaldegid va fenol-formaldegid smolalaridagi metilol guruhleri orasida o'zaro kimyoviy bog'larning paydo bo'lishi tajribadan ma'lum.

Umuman xulosa qilib aytish mumkinki, adgeziya hodisalarida asos bilan parda qatlam chegarasida bitta emas, balki bir necha xil bog'lanishlar (absorbtsion, elektrik, kimyoviy va boshq.) bo'lishi mumkin. Lekin ularning tutgan o'rni adgeziv va substrat tabiatiga hamda parda hosil bo'lish sharoitiga qarab paydo bo'luvchi bog'lanish kuchlari har xil miqdorda bo'lishi mumkin.

Adgeziya hodisasini yog‘och asosga nisbatan o‘rganilayotgan vaqtda yog‘ochning kapillar g‘ovakli tuzilishga ega ekanligini aytib o‘tish lozim. Bu yog‘och materiallar bilan lok-bo‘yoq materiallar chegarasida mustahkam bog‘lanishni vujudga keltiruvchi asosiy sabablardan biridir.

Adgeziya kattaligiga lok-bo‘yoq parda qatlamlarining qalinligi ham ma‘lum ta‘sir ko‘rsatadi. Ko‘pchilik parda hosil qiluvchi moddalarning eritmalari qotish (qurish) vaqtida hajm jihatdan kichrayishi yoki kirishishi mumkin. Asos yuzasidagi qoplama materialning erkin hajmiy kichrayishiga u bilan yog‘och chegarasida ortib boruvchi adgeziya kuchlari qarshilik ko‘rsata boshlaydi, natijada, parda qatlamida kuchlanish paydo bo‘ladi. Bu kuchlanish, o‘z navbatida, yog‘och yuzasi bilan parda qatlam chegarasidagi bog‘lanishni ancha kuchsizlantirishga, mo‘rt parda qatlamlarida esa yorilib ketishigacha olib keladi.

## **27. Lok-bo‘yoq parda qatlamlarida ichki kuchlanish**

Lok-bo‘yoq parda qatlamlarida kuchlanish tashqi ta‘sirlar (yuklash, asosning deformatsiyalanishi) hamda ichki omillar (erituvchilarning bug‘lanishi, sovishi, kimyoviy reaksiyalar) tufayli hosil bo‘ladi. Ichki omillar ichki kuchlanishlar deb ham ataladi.

Ichki kuchlanish kelib chiqishiga ko‘ra, uch xil bo‘ladi:

1) *kirishish kuchlanishi* — parda qatlamning shakllanishi yoki ekspluatatsiya qilish jarayonida plyonka materialning kirishishi natijasida hosil bo‘ladi;

2) *termik kuchlanish* — harorat o‘zgarishi natijasida asos va parda qatlamlarda chiziqli kengayish termik koeffitsiyentlarining har xilligi tufayli hosil bo‘ladigan kuchlanish;

3) *namlik ta‘siridan kuchlanish* — buyum va detallardan nam sharoitda foydalanilganda ularning bo‘kishi, yorilishi va ko‘chib ketishiga sabab bo‘ladigan kuchlanish. Demak, ichki kuchlanish kirishish, termik va namlik ta‘siridan kuchlanishlar yig‘indisidan iborat ekan:

$$\sigma_{\text{ichki}} = \sigma_{\text{kirish.}} + \sigma_{\text{term.}} + \sigma_{\text{nam.}}$$

Parda qatlamlardagi ichki kuchlanish — bu, asosan, cho‘zish kuchlanishidir. Ular komezion va adgezion mustahkamlikni hamda parda qatlamning uzoq muddatga chidamliligini kamaytirib yuborish jihatidan juda xavfli hisoblanadi. Ba‘zan ichki kuchlanish qiymatlari shunday darajaga borib yetadiki, bunda parda qatlamlar shakllanayotgan vaqtidayoq o‘z-o‘zidan yorilib

yoki ko‘chib ketishi mumkin. Kuchlanish miqdorini kamaytirish yoki butunlay yo‘q qilish parda qatlam hosil qilish texnologiyasida muhim ahamiyat kasb etadi.

*Kirishish kuchlanishi.* Barcha polimer parda qatlamlar qotayotgan (quriyotgan)da ularning hajmi kichrayib, zichlanib boradi. Ammo qattiq asos yuzasida yotgan parda qatlamlar asosga faqat perpendikular yo‘nalishda, ya‘ni parda qatlam qalinligi bo‘yicha erkin qisqaradi. Parda qatlam chiziqli o‘lchamlarining asosga parallel yo‘nalishiga adgeziya kuchlari qarshilik qiladi. Surkalgan lok-bo‘yoq qatlami o‘z oquvchanligini hali saqlar ekan, uning hajmiy o‘zgarishida ichki kuchlanish paydo bo‘lmagan bo‘ladi. Parda qatlamining suyuq holatdan gel (yelimshak) holatga o‘tish momentidan boshlab erkin oquvchanlik yo‘qoladi, natijada, kirishish boshlanadi, parda qatlam asos yuzasi bo‘ylab qota boshlaydi. Shunday qilib parda qatlamda uning ko‘ndalang kesim yuzasiga normal bo‘lgan cho‘zilish ichki kuchlanishi  $\sigma_{cho'z}$ , parda qatlam bilan asos chegarasida esa siljish urinma kuchlanishi  $\tau_{sil}$  hosil bo‘ladi. Normal kuchlanish parda qatlamning kogeziya kuchlaridan oshib ketsa, parda qatlam sirtida yorilish alomatlari paydo bo‘ladi. Agar urinma kuchlanishi parda qatlamining asosga bo‘lgan adgeziya kuchlaridan oshib ketsa, u holda parda qatlam qat-qat bo‘lib ko‘cha boshlaydi. Parda qatlam — asos sistemasi doim kuchlangan holatda bo‘ladi. Lok-bo‘yoq material tabiatiga va qotish usuliga qarab, kuchlanishlarning parda qatlam qalinligi bo‘ylab joylashishi har xil bo‘ladi (10-rasm).



10-rasm. Parda qatlam qalinligi bo‘yicha normal ichki kuchlanishlarning mumkin bo‘lgan joylashish variantlari.

Ichki kuchlanish kirishish kattaligi va parda qavatining mexanik xossalariga ko‘p jihatdan bog‘liqdir. Gel pardaning lokdan hosil bo‘lishi dastlabki vaqtda o‘zining kichik elastiklik moduli va kichik relaksatsiya vaqtiga ega bo‘ladi. Shuning uchun chiziqli kirishishning rivojlanishi bilan birga, unda ichki kuchlanishni kamaytiruvchi deformatsiya sodir bo‘ladi. Lekin parda qatlamda qotishning davom etib borishi bilan unda elastiklik moduli ham

ortib boradi. Parda qatlamda ichki kuchlanishning ortib borishi unda kirishish to'xtamaguncha davom etaveradi. Har xil materiallarning kirishish kattaligi turlichadir.

Lok-bo'yoq tarkibidagi erituvchilar bug'lanib ketishi hisobiga quriydigan parda qatlamlarda kirishish kattaligi lok gelga aylanganidan keyin parda qatlamda qolgan erituvchilar miqdorini topishga asoslangan. Hali parda qatlam tarkibida oz bo'lsa ham erituvchi modda bo'lar ekan, kirishish davom etaveradi. Bu jarayon pardozlangan buyumni jilvirlash va sayqal bergunga qadar ham davom etishi mumkin.

Ichki kuchlanish kattaligiga parda hosil qiluvchi moddaning plastifikatsiya qilingan yoki qilinmaganligi katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan, tarkibiga plastifikator qo'shilmagan nitroselluloza loklarida ichki kuchlanish  $100 \text{ kgk/sm}^2$  (10 MPa) dan oshib ketadi. Agar plastifikator ( $\Delta B\Phi$ ,  $TK\Phi$ , kanakunjut moyi va boshq.) qo'shilsa, ichki kuchlanish bir necha marta kamayadi. Bu tajriba yo'li bilan isbotlangan.

Kimyoviy reaksiya hisobiga qotadigan parda qatlamlarda, masalan, parafin tarkibli poliefir loklari, sopolimerlanish reaksiyasi natijasida molekullarning zichlanishi hisobiga kirishish ro'y beradi. Bunda materialning hajmiy kirishishi unchalik katta bo'lmaydi, parda qatlamning chiziqli kirishishi atigi 2—3 % ni tashkil etadi. Kirishish jarayoni parda qatlam qalinligiga bog'liq emas. Bu jarayon parda qatlam texnologik jihatdan to'liq qotgandan keyin tugaydi. Ichki kuchlanish kimyoviy usulda qotiriladigan parda qatlamlarda erituvchi bug'lanib ketishi hisobiga qotadigan parda qatlamlariga qaraganda bir necha marta kichik bo'ladi.

Bir vaqtning o'zida ham kimyoviy, ham erituvchilari bug'lanib ketishi hisobiga qotadigan parda qatlamlarda hajmiy va chiziqli kirishishlar hamda ichki kuchlanish ta'siri kattaligi yuqorida ko'rib o'tilgan usullar oralig'ida joylashadi. 14-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga e'tibor bering.

*Termik kuchlanish* pardoz qoplamalarning yuqori haroratda shakllanishi va ekspluatatsiya qilish natijasida paydo bo'ladi. Masalan, pardoz qatlamlarni quritish kameralarida qotirish yoki plyonka ko'rinishidagi pardozlash materiallarini presslarda qizdirib presslab yopishtirish va sovitish hamda tayyor buyumlarni o'zgaruvchi haroratda ekspluatatsiya qilishda paydo bo'ladi. Termik kuchlanish kattaligiga parda qatlam bilan asosning chiziqli kengayish koeffitsiyentlari orasidagi farq ham birmuncha ta'sir ko'rsatadi.

**Ayrim loklar asosida olingan parda qatlamlarda kirishish kuchlanishi**

| T/r | Loklar                   | Parda hosil bo'lish usuli                                 | Parda qatlamdagi normal ichki kuchlanish, MPa |
|-----|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1.  | Nitrolok (HII-222)       | Erituvchilari uchib (bug'lanib) ketishi hisobiga          | 3,2                                           |
| 2.  | Karbamid-alkidli loklar  | Kimyoviy reaksiya va erituvchilari uchib ketishi hisobiga | 2,0                                           |
| 3.  | Poliefirli lok (PIЭ-246) | Kimyoviy reaksiyalar hisobiga                             | 0,35                                          |

Ko'pchilik sintetik polimerlarning chiziqli kengayish koeffitsiyenti tolalari ko'ndalang joylashgan yog'ochning chiziqli kengayish koeffitsiyentiga juda yaqin turadi. Tolalari yo'nalishi uzunasiga joylashgan yog'och namunalari esa chiziqli kengayish koeffitsiyenti bir tartibga past bo'ladi. Buni quyidagi jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin (15-jadval).

**Ayrim yog'och turlari va sintetik smolalarning chiziqli kengayish koeffitsiyenti**

| Yog'och va smola             | Yog'och tolalari yo'nalishi | Chiziqli kengayish termik koeffitsiyenti, 1°C da |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| <i>Qizil daraxt</i>          | Ko'ndalangiga               | $4,04 \cdot 10^{-5}$                             |
|                              | Uzunasiga                   | $3,61 \cdot 10^{-6}$                             |
| <i>Eman daraxti</i>          | Ko'ndalangiga               | $5,44 \cdot 10^{-5}$                             |
|                              | Uzunasiga                   | $4,92 \cdot 10^{-6}$                             |
| Karbamid-formaldegidli smola | —                           | $4-6 \cdot 10^{-5}$                              |
| Melamin-formaldegidli smola  | —                           | $4-6 \cdot 10^{-5}$                              |
| Polivinilasetat              | —                           | $6,9 \cdot 10^{-5}$                              |
| Polistirol                   | —                           | $6-8 \cdot 10^{-5}$                              |

Shuning uchun shakllanib boʻlgan parda qatlamlarda ular soviganidan keyin yogʻochning uzunasiga joylashgan tolalari boʻylab choʻzuvchi termik kuchlanish paydo boʻladi. Normal termik kuchlanish miqdori kirishish kuchlanishidan birmuncha katta boʻladi. Termoreaktiv polimerlar asosida olingan qoplama materiallar qizdirilganda ichki kuchlanish sezilarli ravishda ortib boradi, shu bilan bir vaqtda polimerning «tikilish» darajasi va parda qatlamining elastiklik moduli ham ortadi. Termik kuchlanishning toʻrsimon tuzilishli parda qatlamlarining elastiklik moduliga bogʻliqligi taxminan quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$\sigma_t = KE (t_{bosh.} - t_{oxir.}), \text{ MPa},$$

bu yerda,  $E$  — parda qatlamning elastiklik moduli, MPa;  $t_{bosh.}$  — parda qatlam shakllanadigan harorat, °C;  $t_{oxir.}$  — parda qatlam soviganidan keyingi harorat, °C;  $K$  — molekulasi toʻrsimon tuzilgan parda qatlamlar uchun empirik koeffitsiyent, u  $3,76 \cdot 10^{-5}$  ga teng.

Havo haroratining tez sovishi natijasida paydo boʻladigan termik kuchlanish (masalan, mebel buyumlarni sovuq vaqtda tashish) juda xavflidir, chunki haroratning keskin pasayib ketishi elastiklik moduli va sovigan polimer qoplamada moʻrtlikni keskin oshirib yuboradi. Termoplastik polimerlardan hosil boʻlgan pardoz qatlamlarda qizdirish jarayoni har doim ichki kuchlanishga olib kelavermaydi, chunki bunday polimerlarning qizdirilganda yumshashi kuchlanish relaksatsiyasini keltirib chiqaradi.

Normal kuchlanish kattaligi, u kirishish kuchlanishi boʻladimi yoki termik kuchlanishmi, baribir, qoplama qalinligiga bogʻliq boʻlmaydi. Qoplama — asos chegarasida urinma kuchlanish kattaligi normal kuchlanish va parda qalinligiga toʻgʻri proporsionaldir. Parda qatlamlaridagi urinma va normal kirishish kuchlanishi orasidagi oʻzaro bogʻliqlik quyidagi formula orqali ifodalanishi mumkin:

$$\tau_s = A \cdot \tau_{choʻz} \cdot h,$$

bu yerda,  $A$  — empirik koeffitsiyenti;  $h$  — parda qatlam qalinligi.

Kuchlanish parda qatlam yuzasi boʻylab bir tekisda tarqalmaydi. Normal kuchlanish miqdori parda qatlam yuzasining markazida maksimal qiymatga, chekkalarida esa nolga tengdir. Urinma kuchlanish parda qatlam markazida nolga yaqin boʻlib, uning chekka qismida maksimal qiymatga yetadi.



11-rasm. Parda qatlam uzunligi (eni) bo'ylab normal va urinma ichki kuchlanishlarning taxminiy taqsimlanish epyuralari.

11-rasmدا normal ( $\sigma$ ) va urinma ( $\tau$ ) kuchlanishlarning taxminiy epyuralari ko'rsatilgan.

Normal kuchlanish minimal bo'lgan parda qatlam chekka qismlarida pardoz berilgan joylarning yorilib ketishi kamdan kam uchraydigan holdir. Aksincha, ko'chib ketish, agar u so'dir bo'ladigan bo'lsa, eng avvalo,

urinma kuchlanishi maksimal bo'lgan detal chekka qirralaridan boshlanadi.

Namlik ta'siridan kuchlanish buyumlarni ekspluatatsiya qilish jarayonida asosning o'ziga namni tortishi va bo'kishi natijasida yuzaga keladi. Ayniqsa, tolalari yo'nalishi ko'ndalang joylashgan yog'ochda bo'kish jarayoni jadal bo'lib, u polimer parda qatlamlarining bo'kishidan bir necha marta yuqori turadi.

Asosning bo'kishi parda qatlamlarda cho'zuvchi kuchlanishni keltirib chiqaradi va u kirishish kuchlanishi bilan qo'shilishib ketadi. Yog'och materiallarning ma'lum sharoitda bo'kishi parda qatlamlarining yorilib, ko'chib ketishiga sabab bo'ladi.

*Ichki kuchlanishni kamaytirish yo'llari.* Ichki kuchlanishning paydo bo'lishi, umuman aytganda, ko'ngilsiz hodisadir. Uni kamaytirish yoki butunlay yo'qotish uchun har xil choralar ko'rilaradi. Bunday tadbirlarga adgeziv tarkibiga plastifikator yoki boshqa qo'shimchalar qo'shish, ko'p qatlamli parda qatlamlar hosil qilish va tashqi ta'sirlardan foydalanish kiradi.

Parda hosil qiluvchi moddalar tarkibiga plastifikatorlar qo'shilganda, ichki kuchlanish kamayadi va qoplama elastikligi oshadi. Shu bilan birga, plastifikatorli parda qatlamlarda adgeziya va kogeziya mustahkamligi ham oshadi. Ichki kuchlanishning kamayishi, yuqorida eslatganimizdek, adgeziya mustahkamligini oshirishga yordam beradi. Plastifikatorlar qo'shilganda kogeziyon mustahkamlik kamayadi. Buni polivinilbutiral plyonkasi misolida quyidagi raqamlardan ko'rish mumkin:

|                                         |                     |                      |                     |
|-----------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Plastifikator miqdori, % (massa qism)   | 10                  | 20                   | 30                  |
| Kogeziyon mustahkamlik, Pa              | $1,5 \cdot 10^{-7}$ | $1,72 \cdot 10^{-7}$ | $1,6 \cdot 10^{-7}$ |
| Adgezion mustahkamlik, J/m <sup>2</sup> | 187                 | 239                  | 250                 |

Plastifikator miqdori 10 dan 30 % gacha oshirilsa, kogeziyon mustahkamlik kamayadi, adgeziyon mustahkamlik esa ortadi. Adgeziyon va kogeziyon mustahkamlikning bunday o'zgarishi ichki kuchlanishning kamayishi va parda qatlami elastikligining ortishi bilan tushuntiriladi.

Ichki kuchlanishni kamaytirishning ikkinchi yo'li ko'p qatlamli parda qatlamlarni hosil qilishdan iboratdir. Ichki kuchlanishni kamaytirish va adgeziyon mustahkamlikni oshirish uchun substrat (yog'och) yuzasiga birlamchi qatlam surkaladi. Bu qatlam gruntlash qatlami hisoblanadi. Shunday qilib, ikki yoki ko'p qatlamli parda qatlamlarini ishlatish maqsadga muvofiqdir. Bunda xuddi plastifikatorlar qo'shgandagi kabi, ichki kuchlanish kamayadi, adgeziyon mustahkamlik ortadi.

### **?** *Nazorat savollari*

1. Lok-bo'yoq materiallarning ho'llovchanligi va yoyiluvchanligi ularning qanday xossalariida namoyon bo'ladi?
2. Chegaraviy ho'llash burchagi nima, u nimani ifodalaydi?
3. Yog'och va yog'och materiallar sirtidagi notekislik pardoz berish ishlariga qanday ta'sir ko'rsatadi?
4. Yog'och kimyoviy tarkibining murakkabligi pardozlash ishlariga (sifatiga) ta'sir ko'rsatadimi, agar bo'lsa qanday?
5. Lok-bo'yoq parda qatlamlarining adgeziyasi deganda qanday kuchlar tushuniladi?
6. Lok-bo'yoq parda qatlamlaridagi ichki kuchlanish alomatlari qanday sharoitda sodir bo'ladi?
7. Ichki kuchlanishni kamaytirish yo'llari haqida gapirib bering.

---

## **VI bob. PARDOZ MATERIALLARINI QOPLASH USULLARI**

### **28. Yog‘och buyumlarni list hamda plyonka materiallar bilan qoplash**

Hozirgi vaqtda (ДСТП) va fanerlar o‘ram holidagi plyonkalar bilan zamonaviy usullarda pardozi qilinmoqda. Bunda plyonkalar uzluksiz ishlaydigan maxsus liniyalarda taxta va faner ustiga valli presslardan o‘tkazib yopishtiriladi. Yog‘och-taxta materiallarni o‘ram plyonkalar bilan pardoziylashning bu usuli «koshirish» deyiladi. «Koshirish» deganda material yuzasini plyonka yoki taxtalar bilan qoplash yoxud berkitish tushuniladi. Bunda ularning tashqi (tabiiy) ko‘rinishi butunlay pardozi materiali ostida qolib ketadi.

*Koshirish usuli bilan pardoziylashda ishlatiladigan materiallar.* Koshirish\* usuli bilan yog‘och-taxtalar va fanerli pardoziylashda polivinilxlorid (ПВХ) plyonkasi hamda sintetik smola shimdirilgan qog‘oz asosli plyonkalardan foydalaniladi. Elastikligining yuqoriligi bunday plyonkalarining o‘ziga xos xususiyati hisoblanadi.

*Polivinilxloridli plyonkalar.* Yog‘och-taxta va fanerlarni pardoziylash uchun zarbiy kuchlarga chidamli ПВХ asosidagi plyonkalar, har xil qo‘shimchalar bilan modifikatsiya qilingan xlorlangan poliolefinlar asosidagi plyonkalar ishlatiladi. Plyonka materiallar tarkibiga yorug‘likka chidamli pigmentlar qo‘shish va har xil yog‘och teksturalarni dastgohlarda bosish yo‘li bilan didga mos keladigan plyonka materiallar olish mumkin.

ПВХ plyonkasi kalandr mashinalarda olinadi, buning uchun mashina vallari orasidan kukunsiimon polivinilxlorid bo‘yoqlar, stabilizator va boshqa qo‘shimchalar aralashmasi o‘tkaziladi. Bu

---

\*Koshirish fransuzcha so‘z bo‘lib, *cacher* — berkitmoq, yopmoq ma‘nosini bildiradi.

aralashma issiqlik ta'sirida qalinligi 0,1—0,6 mm.li plyonka ko'rinishida chiqa boshlaydi. Plyonkaning yaltiroq yoki xira bo'lib chiqishi kalandr mashina vallarining sifatiga bog'liq. PIBX plyonkalari har xil rangda va manzarali rasmlar tushirib, shu jumladan, o'zida qimmatbaho yog'och teksturasini mujassamlashtirgan ko'rinishda ishlab chiqariladi.

Yog'och-taxtalar va fanerli pardozlash ishlari texnologiyasi juda oddiy bo'lganligi tufayli PIBX plyonkalari keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, PIBX plyonkalarida dekorativ va ekspluatatsion xossalari majmuyi mujassamlashgan va nisbatan arzon turadi. Bu plyonka bilan pardozlangan yog'och-taxta va fanerlar qurilish panellari, eshiklar, mashina, savdo, bolalar va oshxona mebellari tayyorlashda qo'llaniladi.

Mebel ishlab chiqarish korxonasiga PIBX plyonkalari o'ram holida keltiriladi. Ular — 30°C dan + 85°C gacha harorat ta'siriga chidamli materialdir. PIBX plyonkalarini harorati 18—22°C, nisbiy namligi 50—60 % bo'lgan xonalarda saqlash maqsadga muvofiqdir.

Pardoz plyonkalari qimmatli yog'och teksturasiga, gazmol, marmartosh va boshqa materiallar tasviri tushirilgan holda ishlab chiqariladi. ПДО rusumli polivinilxlorid plyonkasining (TV 400-1-416-73) fizik-mexanik xossalari quyida keltirilgan:

|                                         |                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Qalinligi, mm                           | 0,12—0,30                                                    |
| Eni, mm                                 | 900—1600                                                     |
| 1 m <sup>2</sup> plyonkaning massasi, g | 253±2                                                        |
| Cho'zilishdagi uzuvchi kuchlanishi, MPa | 10                                                           |
| Uzilishdagi nisbiy uzayishi, %          | 70                                                           |
| Yorug'likka bardoshliligi               | Plyonka quyosh nuri ta'sirida rangini o'zgartirmasligi kerak |

«Plastpolimer» birlashmasi АБС-plastigi va PIBX asosida plastifikator, to'ldirgich va bo'yoq moddalar qo'shib pardoz plyonkalari ishlab chiqaradi. Plyonkalarni saqlash muddati 6 oy. Muddati o'tganidan keyin ularning ayrim xossalari texnik shartlar talabiga muvofiq boshqatdan tekshirib ko'riladi. Germaniya-ning «Benike», «Raxan», «Alkor» firmalari PIBX plyonkasini ishlab chiqaradi. Bu firmalarda ishlab chiqariladigan plyonkalarining qalinligi 0,15—0,40 mm chegarasida.

Plyonka materiallar o'ng tomonining dekorativ va fizik-mexanik xossalarini oshirish (yeyilishga, tirnashga, kimyoviy muhit ta'siriga chidamliligi) hamda bosma tasvirning tez o'chib ketmasligining oldini olish uchun loklar bilan pardozlanadi yoki poliefir asosidagi shaffof plyonkalar bilan qoplanadi. «Alkor» firmasi modifikatsiya qilingan poliefir va termoplastik polivinilxlorid polimeridan tashkil topgan «Alkortop» tipidagi plyonkani ishlab chiqarishga tatbiq etdi. Bu plyonka tirnovchi kuchlarga chidamli va mustahkam bo'lishi bilan birga, yaxshi estetik ko'rinishga ega hamda elastikdir. Uning fizik-kimyoviy xossalari:

| Ko'rsatkichlar                                                               | Rangsiz bo'lganda | Yog'och teksturali |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Qalinligi, mm                                                                | 0,25              | 0,25               |
| 1 m <sup>2</sup> ning massasi, g                                             | 325—350           | 325—365            |
| Zichligi, kg/m <sup>2</sup>                                                  | 1300—1400         | 1300—1450          |
| Uzilishdagi mustahkamligi, N/sm <sup>2</sup> :<br>uzunasiga<br>ko'ndalangiga | 4800<br>4600      | 3000<br>2500       |
| Shor bo'yicha qattiqligi                                                     | 76±4              | 72±4               |
| Issiqqa chidamliligi, °C                                                     | −30...+90         | −30...+90          |
| Tirnishga qarshiligi, soat                                                   | 1500              | 1500               |

Plyonka qoplamalar foydalanishga qulay, mustahkam va kir bo'lganda sovunli suv, benzin yoki spirt bilan tez tozalanadigan materialdir.

*Yelimlar.* O'ram plyonkalarni yelimlash uchun ПБА tipidagi modifikatsiya qilingan dispersion yelimlar, lateks ko'rinishidagi elastomer asosli yelimlar, organik erituvchilarda erigan rezina asosli yelimlar yoki karbamid-formaldegid asosidagi yelimlar ishlatiladi.

Modifikatsiya qilingan ПБА yelimlari yog'och-taxtalarga, ПBX asosli plyonkalarga nisbatan yuqori adgezion xossasiga ega. Vatanimiz sanoat korxonalarida modifikatsiya qilingan ПБА yelimlari ishlab chiqarilmaydi. Shunday yelimlarni ishlab chiqaradigan chet el firmalaridan «Klebximi», «Izar-Rakol-Xemi»ni (Germaniya) ko'rsatish mumkin. «Klebximi» firmasi ishlab chiqargan yelimning texnologik xossalari va ПBX plyonkalari bilan yog'och-taxtalarni qoplash ish rejimlari 16-jadvalda keltirilgan.

**Klayborit yelimlari yordamida ПВХ plyonkasi bilan  
yog'och-taxtalarni qoplash ish rejalari**

| Yelim<br>rusumi     | Yelim qovu-<br>shoqligi,<br>sPz | Qoplash rejimi                      |                                              |                                         |                                                                |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                     |                                 | yelim<br>sarfi,<br>g/m <sup>2</sup> | ochiq<br>ushlab<br>turish<br>vaqti,<br>minut | plitani<br>qizdirish<br>harorati,<br>°C | qoplangan-<br>dan keyingi<br>ushlab tu-<br>rish vaqti,<br>soat |
| Klayborit<br>FE-419 | 450–500                         | 70–90                               | 2                                            | 40–60                                   | 2–3                                                            |
| FE-437              | 800–1000                        | 100–120                             | 2–3                                          | 40–60                                   | 2–3                                                            |
| FE-447              | 650–800                         | 100–120                             | 2–4                                          | 40–60                                   | 2–3                                                            |
| FE-450              | 600–700                         | 100–150                             | 2–3                                          | 40–60                                   | 2–3                                                            |
| FE-452              | 650                             | 100–130                             | 2–3                                          | 40–60                                   | 2–3                                                            |
| FE-476              | 700                             | 90–110                              | 3–5                                          | 40–60                                   | 2–3                                                            |

ДММА-65ГП va ГИПК-141 rusumli yelimlar ПВХ plyonkasini yog'och-taxtalar va fanerga qoplashda ishlatiladi. Ularning fizik-kimyoviy xossalari quyidagicha:

| Ko'rsatkichlar                            | ДММА-65 ГП | ГИПК-141 |
|-------------------------------------------|------------|----------|
| B3-4 bo'yicha qovushoqligi,<br>20°C da, s | 12–13      | 170–200  |
| Vodorod ionlari konsentratsiyasi, pH      | 7–10       | —        |
| Quruq qoldiq miqdori, %                   | —          | 50–55    |
| Ishga yaroqlilik muddati, sutka           | —          | 15       |
| Turg'unligi, soat                         | 24         | —        |

Karbamid-formaldegid yelimlari qog'oz asosli o'ram ko'rinishidagi taxtalarni yog'och-taxtalar va fanerlarga qoplashda ishlatiladi. Bunda yelim asosi sifatida КФ-МТ, КФ-Б va КФ-БЖ rusumli karbamid-formaldegid smolalaridan foydalaniladi.

*Asbob-uskunalar va koshirlash rejimlari.* Koshirlash jarayonida asbob-uskuna o'rnida yelim surkovchi dastgohlar (KB-9, KB-14, KB-18), П-713А gidravlik pressi, МФП-2 avtomat liniyasi (yaxlit detallarning serbar yuzasi uchun), МФК-2 (yaxlit detallarning kambar yuzasi uchun) ishlatiladi.

Quyida yelim surkovchi dastgohlarning ayrim asosiy ko'rsatkichlari keltiriladi:

| Ko'rsatkichlar                                     | KB-9-1    | KB-14-1 | KB-18-1 |
|----------------------------------------------------|-----------|---------|---------|
| Yelim surkovchi vallarning ishchi uzunligi, mm     | 900       | 1400    | 1800    |
| Yelim surkaladigan detal o'lchamlari, mm:          |           |         |         |
| uzunligi, kamida                                   | 350       | 500     | 500     |
| qalinligi, kamida                                  | 0,3       | 0,3     | 0,3     |
| qalinligi, ko'pi bilan                             | 60        | 60      | 60      |
| Yelim surkovchi vallarning aylanish tezligi, m/sek | 0,25—0,57 |         |         |
| Yelim sarfi, g/m <sup>2</sup>                      | 70—240    |         |         |
| Belgilangan quvvati, kVt                           | 1,1       |         |         |
| Gabarit o'lchamlari, mm:                           |           |         |         |
| uzunligi                                           | 1740      | 2240    | 2630    |
| eni                                                | 840       | 840     | 840     |
| balandligi                                         | 1480      | 1480    | 1480    |
| Og'irligi, kg                                      | 1265      | 1400    | 1570    |

### Koshirlashdagi texnologik rejimlar

Shit yuzasini qizdirish, °C .....40—60  
Yelim sarfi, g/m<sup>2</sup>:  
    ПВА-dispersiya.....80—120  
    mochevina-formaldegidli.....40—80  
    erituvchi miqdori.....140—180  
Zonalar bo'yicha yelimli qatlamni qizdirish harorati, °C:  
    1-zona.....35—45  
    2-zona.....80—90  
Nakat qiluvchi val harorati, °C.....180—200  
Prikat vallarning bosimi, kH/m.....30—50  
Uzatish tezligi, m/min.....50 (ko'pi bilan)

## 29. Yog'och-plitali materiallarni laminirlash usuli bilan pardozlash

Keyingi 30—40 yil ichida bir qator mamlakatlarda yog'och-taxtalarga termoreaktiv polimer smolalari shimdirilgan qog'oz asosli plyonkalarni presslash yo'li bilan yopishtirib pardozlash keng qo'llanilmoqda. Dastlab bu usul bilan faner, yog'och-tolali taxtalar (ДВП) pardoz qilinardi. Keyinchalik jahon bozorida yog'och-qirindili taxtalar paydo bo'lgach, ular ham bu material bilan pardoz qilina boshlandi. Shimiluvchi smola o'rnida ko'pincha melamin-formaldegid, karbamid-formaldegid va fenol-formaldegid smolalari ishlatiladi.

Qizdirilgan gidravlik press taxtalari orasiga joylashtirilgan qog'oz-smolali plyonkalar smolasi yuqori harorat ta'sirida yumshaydi. Oquvchan holatga o'tgan smolaning bir qismi yog'och taxtaga shimilsa, qolgani suyuq holda qog'oz plyonka sirtida qoladi. Pressdagi bosim plyonkaning taxtaga bir tekisda tegib turishini ta'minlaydi. Presslash vaqtida qog'ozga shimilgan smolada polikondensatlanish reaksiyasi nihoyasiga yetib, to'liq qotadi. Natijada, plyonkaning yog'och-taxtaga bo'lgan adgeziyasi oshadi va plyonka sirtida yuqori fizik-mexanik xossasiga ega bo'lgan smola-parda qatlami hosil bo'ladi.

Laminatsiya usuli bilan pardozlanadigan yog'och materiallar ichida yog'och-qirindili plitalar (ДСП) mebel tayyorlashda birinchi o'rinda turadi.

Yog'och-plitalarni laminatsiya usuli bilan pardozlashning texnologik jarayoni quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: qog'oz asosga tasvir tushirish; shimiluvchi smolani tayyorlash; qog'oz-smolali plyonkani olish; yog'och-taxtalarni qog'oz-smolali plyonka bilan qoplash; qoplangan taxtalarni bichish. Bu yerda biz faqat yog'och-taxtalarni qog'oz-smolali plyonka bilan qoplash operatsiyalari va bundan keyin bajariladigan ishlar bilan tanishib chiqamiz.

*Yog'och-plitalar yuzasini qoplash.* Qog'oz-smolali plyonkalar bilan yog'och-taxtalar yuzasini qoplash, ya'ni laminirlash pardozlash texnologik jarayonida muhim operatsiyadir. Hozirgi vaqtda amalda bunday yo'l bilan qoplashning ikki usuli mavjud: *an'anaviy usul* — bunda ko'p qavatli gidravlik presslardan; *qisqa taktli usul* — bunda bir qavatli gidravlik presslardan foydalaniladi. Ko'p qavatli presslarda buyum va press sovitilgan, bir qavatli presslarda buyum va press sovitilmaydi. Shuning uchun ko'p qavatli presslar davriy rejimda, bir qavatlilari esa uzluksiz ravishda ishlaydi.

Yog‘och-plitalarni ko‘p qavatli presslarda laminatsiya usuli bilan pardozlash texnologiyasi an‘anaviy usuldir. Bu usul bilan pardozlashning dastlabki sexlari xorijiy davlatlarda o‘tgan asrning 50-yillarida bir qavatli presslardan foydalanib, laminirlash texnologiyasi esa undan 15 yil keyin (1967—1969-yillar) paydo bo‘ldi. Har ikki usulning o‘ziga xos kamchilik va afzalliklari bor.

Ko‘p qavatli presslash liniyasi bir qavatli pressga qaraganda katta ishlab chiqarish maydonini va shipi baland bo‘lgan binolarni talab qiladi. Shuningdek, press fundamenti yuk ortish va tushirish etajerkalari harakatlanishi uchun chuqur xandaqlar talab etiladi. Ularning sig‘imi katta bo‘lib, ko‘p issiqlik va elektr energiyasi sarf bo‘ladi. Liniyada avtomat elementlari tez ishdan chiqadigan qismlar juda ko‘p; yordamchi xodimlar soni ham anchagina. Texnologiyaga ko‘ra, presslangan paketni sovitish talab etilgani uchun issiqlik agentini sovitish uchun maxsus qurilmalar quriladi.

Isitish-sovitish siklida ishlatiladigan issiqlik uzatuvchi — moy qimmat turadi va unga bo‘lgan talab ham juda yuqori. Yog‘och-qirindili taxtalar ust va tag tomonlariga plyonkalarni presslab yopishtirishda ular ma‘lum vaqt davomida bosim ostida qoldiriladi. Bu kirishish kuchlanishini kamaytirishning birdan bir yo‘lidir.

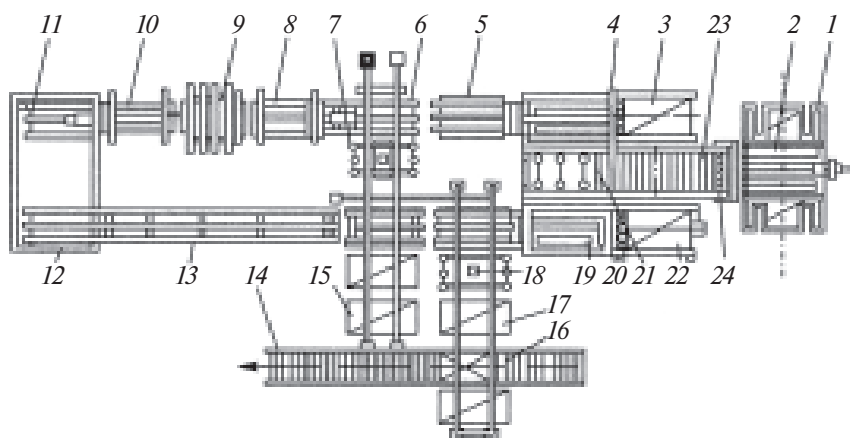
Ko‘p qavatli presslarda laminatsiya usulining afzalligi quyidagilardan iborat: yaltiroqligi yuqori bo‘lgan qoplama olish mumkin; har xil qalinlikdagi, shu jumladan, qalinligi minimal (8 mm. dan kichik) bo‘lgan taxtalarni qoplash mumkin; shuningdek, bir necha qavat qog‘oz-plyonka qo‘yib qoplamalar olish mumkin.

*Ko‘p qavatli press o‘rnatilgan liniya.* Avval aytganimizdek, dastlab faner va yog‘och-tolali taxtalar ko‘p qavatli presslarda laminirlab pardozlangan. Keyinchalik yog‘och-qirindili taxtalar ham liniyada laminirlana boshlandi. Bu usul endigina tatbiq etilgan vaqtlarda plyonkani presslash uchun 20—50 minut vaqt ketgan edi. Tez qotuvchi smolalar retsepti yaratilgandan so‘ng, presslash vaqti 10—12 minutgacha qisqaradi va bundan ham kamayishi uchun shart-sharoitlar mavjud ekanligi ko‘rsatib berildi. Quyida pressning asosiy texnik tavsifi keltirilgan:

|                                                          |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| Umumiy presslash kuchi, kN                               | 1250             |
| Maksimal solishtirma bosim, MPa                          | 2,2              |
| Press taxtalari o‘lchami, mm:<br>bo‘yi × eni × qalinligi | 2970 × 1900 × 65 |

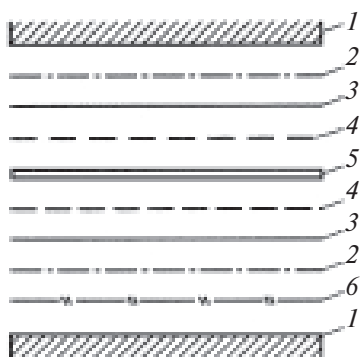
|                                                                        |                    |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Press plitalar orasidagi masofa, mm                                    | 100                |
| Silindrlar soni, dona:<br>ish silindri<br>yordamchi silindr            | 6<br>2             |
| Silindrlar diametri, mm:<br>ish silindri<br>yordamchi silindr          | 320<br>150         |
| Press ostki stolining maksimal yuqoriga ko'tarilish balandligi, mm     | 2000               |
| Gidrosistemadagi maksimal ish bosimi, MPa                              | 25                 |
| Press plitasining yopilish tezligi, mm/s                               | 80                 |
| Press plitasining ochilish tezligi, mm/s                               | 70                 |
| Press gabarit o'lchamlari, mm:<br>uzunligi × eni × balandligi          | 2790 × 2660 × 7135 |
| Pol yuzasidan balandligi, mm                                           | 5500               |
| Og'irligi, t                                                           | 160                |
| Press plitasining isish harorati, °C                                   | 190                |
| Press-paketni pressga yuklash-tushirish vaqtida harakat tezligi, m/min | 12                 |

12—13-rasmlarda presslash liniyasi va paket yig'ish sxemasi ko'rsatilgan. 13-rasmda ko'rsatilgandek, yig'ilgan press paketlar tik yo'nalishda harakatlanadigan pressning qavatlari orasiga joylashtiriladi. Pressning barcha qavatlari yuklash tugashi bilan bir-biriga zich tutashguncha yopiladi. Press taxtalar bu vaqtda 80—100°C gacha qizigan bo'ladi va yopilgandan keyin qizdirish davom ettiriladi. Press taxtalari qizigandan keyin 1 minut oralig'ida presslash solishtirma bosimi 1,8—2,2 MPa.ga, press taxtaning harorati 1,5—2 minut ichida 160—190 °C ga yetkaziladi. Bunda plyonkadagi termoreaktiv smola yumshab eriy boshlaydi, uning bir qismi yog'och-taxtaning yuza qatlamlariga shimiladi, qolgan qismi esa sirti bo'ylab bir tekisda yoyiladi. Harorat ta'siri ostida qattiq to'rsimon holatga o'tadi, plyonka yog'och-taxta bilan mustahkam birikadi. Natijada, plyonka sirtida yupqa va tekis smola qavati hosil bo'ladi, sirtning silliqligi press-qistirma sirtiga aynan o'xshash bo'ladi.



12-rasm. Presslash liniyasi chizmasi:

1—yuklovchi rolikli konveyerlar; 2—ko'tarma stol; 3, 22—ostki va ustki serbar yuzalarga plyonka to'shaydigan stol; 4—yuqori serbar yuzaga plyonka to'shovchi vakuum moslama; 5, 13, 14—uzunasiga joylashgan konveyerlar sistemasi; 6—yuk ortuvchi konveyer; 7, 18, 21—vakuumli olib-qo'ygichlar; 8—yuk ortish etajerkasi; 9—gidravlik press; 10—yuk tushirish etajerkasi; 11—chiqarib (tortib) oluvchi moslama; 12, 19—ko'ndalang joylashgan konveyerlar; 15, 17—tashuvchi aravachalar; 16—ko'tarma stol-yig'ich; 20—vakuum moslama; 23—bo'ylama konveyer; 24—cho'tka.



13-rasm. Paket yig'ish chizmasi:

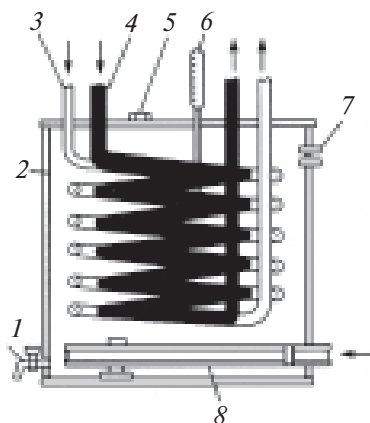
1—press taxtasi; 2—asbest qistirma; 3—latunli xromlangan asos; 4—qog'oz-smolali plyonka; 5—yog'och-qirindili taxa; 6—yuk tashuvchi asos.

Ishlatilayotgan press-qistirma-ning ko'rinishiga qarab yaltiroq, xira qoplamalar olish mumkin. Taxtlar bosim va haroratning ma'lum qiymatlarida 1,5—3,5 minut ushlab turilgandan keyin, bu miqdor asta-sekin pasaytiriladi. Bosimni kamaytirish bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Press taxtalardagi haroratni tushirish uchun ularning kanallari ichiga sovuq moy yuboriladi. Jilolangan press-qistirmalar ishlatilganda press taxtlar 60°C gacha sovitiladi, bunda yuqori yaltiroq qoplama hosil bo'ladi. Ko'p qavatli presslarda yog'och-qirindili plitalarni pardoqlash jarayoni diagrammasi 14-rasmda ko'rsatilgan.

Lok-bo'yoqlarni pnevmatik purkashdan oldin isitib beradigan YTO-2MB, YTO-4M, YTO-5 kabi qurilmalar mavjud. Ular havo va lok-bo'yoqni berilgan haroratda avtomat ravishda ushlab turish uchun maxsus asbob-uskunalar bilan jihozlangan. YTO-4M qurilmasida esa boshqa qurilmalardan farqli ravishda, qizdirilgan materialni shlang bo'ylab uzluksiz sirkulatsiyada bo'lishini ta'minlovchi moslama bor.

Giprodrevprom tomonidan yaratilgan konstruksiya qurilmasi bak (2) va uning ichidan o'tadigan 2 ta burama naycha (4) dan lok oqib o'tadi. Ular bug' bilan isitiladigan suv yordamida qizdiriladi. Bug' bak ichiga kollektor (8) orqali kirib, patrubok (7) dan chiqib ketadi. Suv bak ichiga magistralga ulangan quvur (5) orqali quyiladi. Suv harorati termometr (6) yordamida nazorat qilib turiladi. Lok-bo'yoq material hamda havoning bakka kirish va chiqish yo'llari 23-rasmda strelkalar bilan ko'rsatilgan. Jo'mrak (1) bakdagi suvni chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Lok-bo'yoq va havo harorati beriladigan bug' miqdori bilan rostlab turiladi. 17-jadvalda YTO-2MB va YTO-4M qurilmalarining texnik tavsifi keltirilgan.

Buyumlarni lok-bo'yoq purkab pardozlash usuli samaralidir. Har xil materialni ishlatish mumkinligi, tekis parda qatlam hosil bo'lishi va parda qatlam hosil bo'lishidagi yaxshi sharoit, istalgan buyumlarga pardozi berish mumkinligi bu usulning afzalligi hisoblanadi. Lok-bo'yoq ko'p isrof bo'lishi (40—45 % gacha), pardozlash ishlari maxsus jihozlangan purkash kameralari hamda maxsus asbob-uskunalar yordamida olib borilishi, pardozi beriladigan xonalardagi havoning erituvchi va suyultirgich bug'lari bilan ifloslanishi, elektr quvvatining ko'p sarf bo'lishi kabilar bu usulning kamchiligi hisoblanadi.



23-rasm. Lok-bo'yoq material va havoni isitish konstruksiyasining prinsipial sxemasi:

1—jo'mrak; 2—bak; 3, 4—burama naycha (zmeyevik)lar; 5—quvur; 6—termometr; 7—patrubok; 8—kollektor.

**Lok-bo'yoqni qizdirib beruvchi qurilmalarning texnik tavsifi**

| Ko'rsatkichlar                                                                          | YTO-2MB    | YTO-4M     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| Qurilmadan chiqayotgan havoning eng yuqori harorati (sarfi 20 m <sup>3</sup> /soat), °C | 80         | 80         |
| Purkagichdan chiqayotgan lok-bo'yoq harorati (shlang uzunligi 4 m), °C                  | 70         | 75         |
| Havo bosimi, MPa                                                                        | 0,4 gacha  | 0,35 gacha |
| Lokka beriladigan bosim, MPa                                                            | 0,15 gacha | 0,2 gacha  |
| Isitkich quvvati, kW<br>havo uchun<br>lok-bo'yoq uchun                                  | 0,5<br>0,8 | 0,5<br>1,3 |
| Tarmoqdagi kuchlanish, V                                                                | 220        | 220        |
| Og'irligi, kg                                                                           | 128        | 80         |

Pnevmatik purkashda buyumlar yuzasida hosil bo'ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf etish usullari 18-jadvalda keltirilgan.

**Pnevmatik purkashda uchraydigan nuqsonlar va ularni bartaraf etish usullari**

| Nuqsonlar                                              | Paydo bo'lish sabablari                                                                                             | Bartaraf etish usullari                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Apelsin» po'chog'iga o'xshash shagren                 | Lokning qovushoqligi haddan tashqari yuqori; u asosda yaxshi va tekis yoyilmaydi; tarmoqda havo bosimi yetarli emas | Qovushoqlikni erituvchi qo'shib normal holga keltirish kerak; loklanadigan yuza pardoqlashga yaxshi va sifatli qilib tayyorlanishi kerak |
| Parda qatlam qalinligi bir xil chiqmagan, g'adir-budur | Purkagich bilan loklanadigan buyum orasidagi masofa kam                                                             | Purkagich bilan loklanadigan buyum orasidagi masofani oshirish kerak                                                                     |

|                                                                        |                                                                                                         |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parda qatlamida xirala-shib va oqarib qolgan joylar bor                | Sex ichidagi havo-ning namligi yuqori va harorati me'yordagi-dan past                                   | Sex ichidagi havo haroratini oshirish va namligini kamay-tirish kerak                    |
|                                                                        | Yog'och yoki mate-rialning namligi yuqori                                                               | Yog'och va yog'och materiallar namli-gini $8\pm 2$ % ga teng bo'lishini ta'minlash lozim |
|                                                                        | Grunto'vka va g'ovak to'ldirgich tarkiblari lok bilan qo'shilma-gan                                     | Bir-biri qo'shilish xususiyatiga ega bo'l-gan materiallarni ishlatish kerak              |
| Asosdan lokli parda qatlam ko'chib ketgan                              | Lok bilan uning ost qismida qolgan grun-to'vka va g'ovak to'l-dirgich qatlamlari orasida adgeziya yomon | Adgeziyasi yaxshi bo'lgan materiallarni ishlatish lozim                                  |
|                                                                        | Yo'g'och materialda namlik katta                                                                        | Material namligi $8\pm 2$ % dan ortmasligi zarur                                         |
|                                                                        | Hali qurib ulgurma-gan grunt yoki g'o-vak to'ldirgich qat-lamlari ustidan lok qatlami surtilgan         | Lokni to'liq qurgan grunt yoki g'ovak to'ldirgich qatlam-lari ustidan berish kerak       |
| Butun yuza bo'ylab bo'yoq tegmagan joylar hamda havo pufakcha-lari bor | Purkagich bilan lok-lanadigan buyum ora-sidagi masofa nihoyat katta                                     | Purkagich bilan lok-lanadigan buyum orasidagi masofani kamaytirish kerak                 |
| Parda qatlam sirtida dog'lar va mayda do'ngliklar uchraydi             | Moy-suv ajratkich yomon ishlaydi, chunki unda suv to'planib qolgan                                      | Moy-suv ajratkich jo'mragini ochib, suvni oqizib tash-lash lozim                         |

## 32. Lok-bo'yoq materiallarni mexanik usulda purkash

Bu usul havosiz purkash usuli deb ham ataladi. Havosiz purkash usuli lok-bo'yoqni nasoslar yordamida hosil qilinadigan bosim ostida purkashga asoslangan. Bunda bosim lok solingan sistemaga berilib, uning ta'sirida lok-bo'yoq purkagich tomoni uzatiladi. Uning teshikchasidan katta tezlikda chiqayotgan bo'yoq oqimi shunday kritik tezlikka erishadiki, natijada, mayda-mayda tomchilarga bo'linib ketadi. Havosiz purkash usuli qovushoqligi yuqori bo'lgan lok-bo'yoqlarni purkash imkonini berib, yuqori sifatli parda qatlam hosil qiladi.

Havosiz purkashning sovuq va qizdirib purkash xillari mavjud. Lok-bo'yoq sovuq holda purkalganda xona haroratida, qizdirib purkalganda esa u 70—100°C gacha qizdiriladi. Lok-bo'yoqlar sovuqligicha purkalganda bosim yuqori, ya'ni 24 MPa. gacha, qizdirib purkalganda esa bosim 5—7 MPa orasida bo'ladi.

Qizdirib purkab hosil qilinadigan parda qatlam sovuq holda purkalgandagiga qaraganda sifatli chiqadi hamda lok-bo'yoqning sirt tarangligi va qovushoqligi qizdirish hisobiga ancha past bo'ladi. Bu usul bilan alkidli, nitroalkidli, nitrosellulozali, poliuretanli, perxlorvinilli, fenol-formaldegidli va boshqa lok-bo'yoq materiallar purkalishi mumkin.

Havosiz purkash usulining pnevmatik usulga nisbatan afzalliklari quyidagilardan iboratdir: purkashdagi isroflar 30 % gacha kamayadi, chunki bunda tuman hosil bo'lishi va havo oqimining uyurmalanishi kabi hodisalar sodir bo'lmaydi, shunga ko'ra kam quvvatli ventilatsiya shoxobchalari ishlatiladi; parda qatlam tekis, silliq va yaltiroq bo'lib chiqadi. Bu usul bilan yuzaga ham pigmentlashgan (shaffof bo'lmagan), ham shaffof bo'lgan lok-bo'yoqlar berilishi mumkin. Tarkibida qotirish uchun tezlatkichi bo'lgan va ishga yaroqlilik muddati qisqa materiallarni bu usuldan foydalanib purkab bo'lmaydi.

Sovuq holda havosiz purkash usuli qizdirib purkash usuliga qaraganda konstruktiv jihatdan oddiyligi, kam joy talab etishi va ishlatish osonligi bilan ajralib turadi (24-rasm). Bu haqda quyida batafsilroq to'xtalib o'tamiz.

Markaziy lok quyish baki (1) dan bosim ostida yoki erkin ravishda oshib filtr (2) orqali tik joylashgan pnevmogidravlik nasos (3) ga, undan keyin esa purkagich (4) ga keladi. Qurilmaning

ish unumi 30—35 mkm qalindagi lok-bo'yoq parda qatlamini olishda 200—300 m<sup>2</sup>/ soatni tashkil etadi.

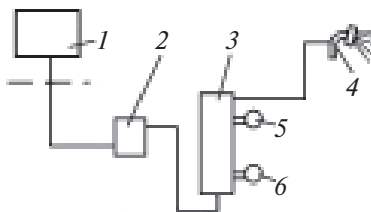
Respublikamiz sanoat korxonalarida konstruksiyasi xilma-xil bo'lgan sovuq holda ishlaydigan havosiz purkash qurilmalari ishlatilmoqda. Ular quvvati, ish unumi va og'irligiga ko'ra uch guruhga bo'linadi: og'irligi 20 kg, ish unumi 1 kg/minutgacha bo'lgan qo'lda ko'tarib yuriladigan kichik gabaritli qurilmalar; og'irligi 60 kg.gacha, ish unumi 2 kg/min.gacha bo'lgan o'rtacha gabaritli ko'chma qurilmalar, og'irligi 100 kg.dan ortiq,

ish unumi 5 kg/minutdan kam bo'lmagan ko'chma yoki ko'chmas qurilmalar. Havosiz purkash usuli, asosan, katta yuzali yirik buyumlar (vagonlar, avtofurgonlar va boshq.)ni pardozlashda ishlatiladi. Bunda purkalish darajasini lok yoki bo'yoqning sarfini o'zgartirmasdan turib mustaqil ravishda rostlab bo'lmasligi bu usulning kamchiligi hisoblanadi. Bosim o'zgarishi bilan bir vaqtda lok-bo'yoq sarfi ham keskin o'zgaradi.

Havosiz purkash usulining boshqa ko'rinishi aerosol usulidir. U, odatda, parda qatlamlarini qayta tiklash, bo'yog'i ko'chgan joylarni ta'mirlash hamda trafaret yordamida gul solish kabi kichik hajmdagi ishlarni bajarishda juda ko'p qo'llaniladi.

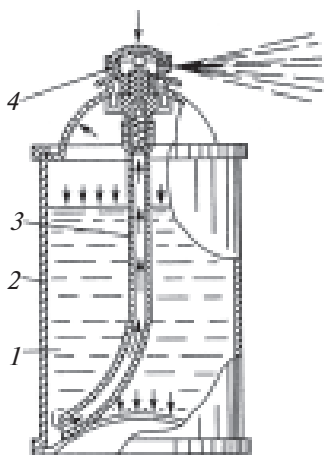
Aerosol ballonidan foydalanilganda maxsus asbob-uskuna va qo'shimcha elektr quvvati talab etilmaydi. Bu usulning ishlash tarzi lok-bo'yoq material bilan aralashgan past haroratda qaynovchi suyuqliklarning bosimi birdaniga pasayib ketganda shu suyuqlik bug'lari lok-bo'yoqni mayda tomchilarga aylantirib berish xususiyatiga asoslangan.

Aerosol ballon (25-rasm) silindrsimon idishdan iborat bo'lib, uning ichida lok-bo'yoq va changlatuvchi modda (propellent) aralashmasi bo'ladi. Aralashma tepasidagi bo'shliq propellent bug'lari bilan liq to'lgan bo'lib, u aralashma sirtiga o'zgarmas bosim berib turadi. Knopka bosilganda klapan ochiladi va suyuqlik bug' bosimi ta'siri ostida soploga qarab yo'naladi. Shu vaqtda



24-rasm. Sovuq holda havosiz purkash uchun ishlatiladigan УБП qurilmasining chizmasi:

- 1—markaziy lok quyish baki;
- 2—filtr; 3—tik joylashgan pnemogidravlik nasos;
- 4—purkagich; 5—pnevmosistema manometri; 6—lokning ish bosimini ko'rsatuvchi manometr.



25-rasm. Aerosol  
ballonining tuzilish  
chizmasi:

- 1—lok-bo‘yoq materialining  
propellent bilan aralashmasi;  
2—ballon; 3—sifon naycha;  
4—klapanli purkovchi  
qurilma.

lok-bo‘yoq bosimning keskin tushib ketishi va propellentning bug‘lanishi natijasida juda mayda tomchilarga bo‘linib, aerosol tumani hosil bo‘ladi. Odatda, propellent sifatida freonlar — metan yoki propanning ftorxorli hosilalari ishlatiladi. Ular inert modda bo‘lib, hidi yo‘q, yonmaydi va zaharli emas. Propellentning qaynash harorati  $10^{\circ}\text{C}$  dan past to‘yingan bug‘lari bosim  $0,25\text{—}0,35\text{ MPa}$  oralig‘ida bo‘ladi.

Melamin va mochevina-alkidli, poliakrilatli va nitrosellulozali lok-bo‘yoqlar freon bilan yaxshi aralashadi. Mamlakatimiz korxonalarida ishlab chiqarilayotgan ballonlarning sig‘imi  $0,5\text{—}1$  litr. Masalan, bitta  $0,6$  litrli ballon bilan  $2\text{ m}^2$  yuzani bo‘yash mumkin. Bunda parda qatlam qalinligi  $15\text{ mkm}$ .dan oshmaydi.

### 33. Lok-bo‘yoqlarni yuqori kuchlanishli elektr maydonida purkash

Lok-bo‘yoqlarni surkash ishlarini mexanizatsiyalash mehnat unumini oshirish va ish sharoitini yaxshilash hamda material isrofgarchiligini keskin kamaytiradigan usullardan biri — lok-bo‘yoq materiallarini yuqori kuchlanishli elektr maydonida purkash usulidir. Bu usul qisqacha *elektr maydonida bo‘yash* deb ham ataladi.

Elektr maydonida bo‘yash (loklash) usuli mashinasozlik bilan mebelsozlik sanoatida keng qo‘llaniladi. Odatda, bu usul bilan stullar, duradgorlik buyumlari (eshik va romlar), musiqa asboblari, televizor va radiopriyomnik g‘iloflari hamda asosi yog‘ochdan ishlangan boshqa buyumlar pardoz qilinadi.

Yog‘och buyumlarni elektr maydonida bo‘yash metall buyumlarni bo‘yashga qaraganda o‘zining qator xususiyatlari bilan ajralib turadi. Yog‘och o‘zidan elektr tokini yomon o‘tkazadigan

material, lekin uning yuzasida hosil qilinadigan parda qatlamlarining dekorativ xossalari qo'yiladigan talablar juda yuqoridir. Yog'och buyumlarni elektr maydonida bo'yash texnologiyasi shu vaqtgacha yaxshi o'rganilgan emas, shuning uchun bu sohadagi adabiyotlar yetarli emas. Bu yerda biz umumiy tarzda tushuntirishga harakat qilamiz.

*Elektr maydonida bo'yashning fizik mohiyati.* Elektr maydonida bo'yashning mohiyati lok-bo'yoq material zarrachalarini zaryadlash, ularni purkash, elektr maydonida harakatga keltirish va nihoyat ularni buyum yuzasiga qoplashdan iboratdir.

Elektr maydonida bo'yash elektr energiyasidan foydalanishning yangi usuli bo'lib, u texnikada elektron-ionli texnologiya (ЭИТ) deb ham yuritiladi. Elektr maydonida bo'yashda quyidagi jarayonlar amalga oshadi:

1. Lok-bo'yoq material zarrachalari bilan yog'och buyumni bir-biriga qarama-qarshi bo'lgan ishoralar bilan zaryadlash. Odatda, lok-bo'yoq zarrachalari manfiy, yog'och buyumlari musbat zaryadlangan bo'ladi.

2. Purkovchi asbob va buyum orasidagi fazoda elektr maydoni hosil qilish.

3. Lok-bo'yoqlarni mayda zarrachalarga parchalab yuborish (disperslash) va fazoda aerosol deb ataluvchi dispers aralashma hosil qilish.

4. Zaryadlangan lok-bo'yoq zarrachalarini elektr maydonida buyum tomoniga qarab ko'chirish.

5. Lok-bo'yoq material zarrachalarini yog'och buyum yuzasiga cho'ktirish va parda qatlam hosil qilish.

*Elektr maydonining asosiy xossalari.* Bo'yash kamerasida purkagich asbobining manfiy zaryadlangan elektrodi bilan (u yuqori kuchlanishli o'zgarmas tok manbayiga ulangan) va musbat zaryadlangan yog'och buyum (yerga ulash) oralig'ida elektr maydoni hosil qilish, elektr maydonida bo'yash (loklash)ning asosini tashkil etadi.

Yuqori kuchlanishli o'zgarmas tokka ulangan manfiy zaryadli purkagich asbobi va musbat zaryadlangan buyum orasidagi havoli fazoda hali lok zarrachalari bo'lmagan vaqtda qandaydir miqdorda erkin zaryadlar — kislorod va azot ionlari, ion va elektronlar kompleksi mavjud bo'ladi. Ular elektr maydoni ta'sirida maydon kuch chiziqlari bo'ylab harakat qila boshlaydi, ya'ni bunda elektr toki paydo bo'ladi.

Elektr maydonida bo'yashda purkash asbobining chekka qirralarining tig'i kichik radiusga ega bo'lib, uning radiusi bo'yaladigan yuza radiusidan bir necha marta kichikdir. Buyum va purkovchi asbob orasida dastavval notekis elektr maydoni hosil bo'lib, unda elektr zaryadlarining kuchlanganligi va zichligi har xil bo'ladi: qirra tig'lari atrofida zaryadlar miqdori nihoyat darajada ko'p, qolgan joylarda esa kam to'planadi.

Notekis elektr maydonida mustaqil razryadning bir necha ko'rinishi bo'ladi. Tig' atrofida maydonning keskin bir jinsli bo'lmasligi joylarda gazlarni ionlashtirib, o'ziga xos yorug'lanish hosil qiladi. Razryadning bunday ko'rinishi toj yoki toj razryad deb ataladi. Toj razryad vaqtida elektrodlar orasidagi havoning elektrik mustahkamligi buzilmaydi.

Toj razryad paydo bo'lgan joyidan uzoqqa ketmaydi, u shu joy (qirra tig'i) yaqinida doim harakatda bo'ladi. Tojlanuvchi elektrod va buyum orasida bir xil ishora bilan zaryadlangan zarrachalar oqimi harakat qiladi, ular, o'z navbatida, lok-bo'yoq aerozol zarrachalarini zaryadlaydi.

Purkagich asbobining qirra tig'ida hosil bo'ladigan toj razryad ionlashtirish jarayonini intensivlashda ijobiy o'rin tutadi va elektr maydonida bo'yashda ishlatiladi. Tojlanuvchi elektrodga beriladigan kuchlanishning ortib borishi bilan toj razryad uchqun razryadga aylanadi. Uchqun razryad chiqayotgan vaqtda lok zarrachalarini zaryadlash uzilib qoladi. Kuchlanishning haddan tashqari ortib ketishi natijasida buyum bilan purkagich orasida uchqun razryad elektr yoyiga o'tib ketishi mumkin. Elektr maydonida bo'yashda uchqun va yoy razryadlarning paydo bo'lishiga aslo yo'l qo'yib bo'lmaydi, aks holda ular aerozol ko'rinishidagi lok-bo'yoq zarrachalarini alanga oldirib yuborishi mumkin.

Elektr toki yordamida bo'yashdan hosil bo'ladigan jarayonlar purkovchi asbob va bo'yaladigan buyum orasidagi elektr maydonining parametrlari bilan aniqlanadi. Ish boshlanishidan avval hali buyum joyini o'zgartirmagan va purkagich harakatga kelmagan vaqtda, elektr maydoni harakatsiz elektr zaryadlari yordamida vujudga keladi. Bunday maydoncha elektrostatik maydon deyiladi. Bo'yash jarayoni boshlanganda, ya'ni buyum bo'yash zonasi orqali o'tib borayotganda, purkagich va buyum oralig'ida zaryadlangan zarrachalar oqimi bo'ladi.

Elektr maydonining asosiy xususiyati bo'lib kuchlanganlik  $E$  (vektor kattalik) xizmat qiladi va u quyidagicha topiladi:

$$E=F/q, \quad B/m,$$

bu yerda,  $F$  — elektr maydonida zaryadlangan zarrachaga ta'sir etuvchi kuch;  $q$  — zarracha zaryadi.  $E$  ning o'lchov birligi  $E=1N/1KI=1N/Kl$ , ya'ni  $1 Kl$ . ga teng bo'lgan  $1N$  kuch ta'sir etadi.  $SI$  sistemasida bu birlik metr-ga volt ( $V/m$ ) deb ataladi.

Elektr maydonida zaryadlangan zarrachaga ta'sir etuvchi kuch maydon kuchlanganligi kvadratiga to'g'ri proporsionaldir:

$$F = C \cdot E^2,$$

bu yerda,  $C$  — zarracha xossasiga bog'liq bo'lgan proporsionallik koeffitsiyenti. Elektr maydonida purkashda  $E$  miqdori katta ahamiyatga egadir.

Tajribalar ko'rsatishicha, elektr maydonining kuchlanganligi 4—6 kV/sm orasida bo'lishi yaxshi natijalar berar ekan. Bu kuchlanganlik purkovchi qurilmaga kuchlanishi 100—140 V bo'lgan o'zgarmas tokning manfiy zaryadlarini berganda ro'y beradi. Bunda elektrodlar orasidagi masofa (buyum va purkovchi asbob) 200—250 mm.ga teng bo'ladi.

*Lok-bo'yoq material zarrachalarini zaryadlash.* Lok-bo'yoqlarni purkash, purkalgan zarrachalarni elektr maydonida buyum tomon ko'chirish va ularni buyum yuzasiga cho'ktirish uchun lok-bo'yoq zarrachalari zaryadlanadi.

Elektr maydonida loklash yoki bo'yashda *ionli* va *kontaktli* zaryadlash usullari qo'llaniladi.

Ionli zaryadlash elektr statik maydonida muallaq holatda turgan havodagi gaz ionlarini lok-bo'yoq zarrachalari (tomchilari) sirtiga absorbsiyalanishi natijasida sodir bo'ladi. Bunda lok-bo'yoq material pnevmatik purkagich yordamida tojlanuvchi elektrod (to'rsimon) bilan buyum orasidagi elektr maydoniga qarab purkaladi. Tojlanuvchi elektrod bilan havoning ionlashuvi natijasida lok-bo'yoq material zarrachalari manfiy zaryadga ega bo'ladi va ular elektr statik maydonining kuch chiziqlari bo'yicha harakatlanib, yerga ulangan cho'ktirish elektrodi — yog'och buyum yuzasiga kelib o'tiradi.

Lok-bo'yoq material zarrachalarini bunday zaryadlash usuli kontaktli usulga qaraganda kam qo'llaniladi. Chunki bunda lok-bo'yoq material ko'p isrof bo'ladi, pardoq qatlam qalinligi bir tekisda chiqmaydi. Bulardan tashqari, ionli zaryadlashga pnevmatik qurilmalarga hamda purkash jarayonining o'ziga katta talab qo'yiladi. Lok-bo'yoq materiallarni kontaktli zaryadlashda bu kamchiliklar uchramaydi.

*Kontaktli zaryadlash.* Kontaktli zaryadlash lok-bo'yoq material bilan yuqori kuchlanishli manbaga ulangan purkagichning qirra tig'i bevosita kontaktda bo'lganda sodir bo'ladi. Kontaktli zaryadlash usulining ionli zaryadlash usuliga qaraganda asosiy afzalliklaridan biri tomchilardagi zaryad miqdorining katta bo'lishidir.

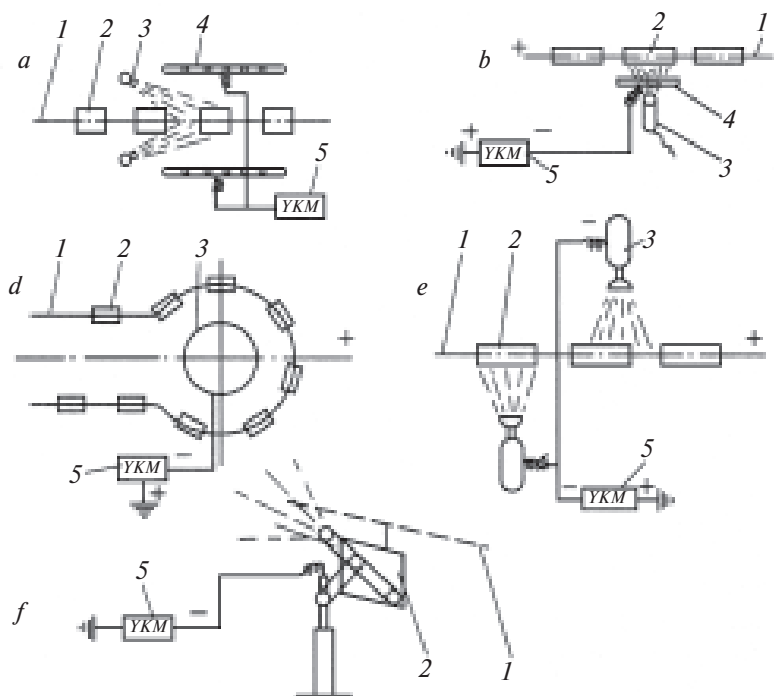
Lok-bo'yoq materialni kontaktli zaryadlashda aerazol zarrachalarining zaryadi ionli zaryadlashga qaraganda 10—30 marta yuqori bo'ladi, shuning uchun sanoatda ishlatiladigan elektr maydonida bo'yash qurilmalarida, asosan, kontaktli zaryadlash usuli qo'llaniladi.

Lok-bo'yoq zarrachalari quyidagicha kontaktli zaryadlanadi: yuqori kuchlanishli elektr manbayiga ulangan tojlanuvchi elektrod — purkagichning qirra tig'ida yuqori zichlikda sirtiy zaryad to'planadi. Tojlanuvchi elektrodga lok-bo'yoq material uzatilganda uning tomchilari zaryadlanadi va elektr maydoni ta'sirida kuch chiziqlari bo'ylab harakatga keladi yoki boshqacha aytganda, zarrachalar elektrodan buyumga qarab harakatlanayotgan o'z trayektoriyasini o'zgartiradi. Bunda maydon kuchlanganligi qancha yuqori bo'lsa, tomchilar tojlanuvchi elektrodan shunchalik tez ajralib chiqadi va buyum yuzasiga borib yopishadi. Elektr maydonida bo'yashning uch usuli bor: pnevmoelektrik, elektr mexanik va elektr statik. Ularning ishlash prinsipi va sxemasi 26-rasmda keltirilgan.

*Yog'och va bo'yaladigan yuzalarga nisbatan qo'yiladigan talablar.* Yog'och va yog'och materiallar hamda ularning bo'yaladigan yuzasiga nisbatan quyidagi talablar qo'yiladi: mebelsozlikda ishlatiladigan detallarning namligi kamida  $8 \pm 2$  %, qurilish va duradgorlik buyumlari uchun esa 10—15 % atrofida bo'lishi kerak; pardoatlanadigan yuzaning g'adir-budurligi mebel detallari uchun 9—10 klass (yuzada mayda tolachalarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi), qurilish va duradgorlik buyumlarida esa 7—8 klassdan kam bo'lmasligi lozim; yuza yaxshilab tekis gruntovka qilingan bo'lishi va uning solishtirma hajmiy hamda yuza elektr qarshilik koeffitsiyentlari mos ravishda  $\rho_v = 10^8 - 10^9$  Om · sm va  $\rho_s = 10^9 - 10^{10}$  Om atrofida bo'lishi talab etiladi.

*Lok-bo'yoq materiallarga nisbatan qo'yiladigan talablar.* Yuqori sifatli parda qatlam olishda lok-bo'yoq materiallar buyumga ko'proq (isrof bo'lmasdan) purkalishi va uning yuzasida yaxshi yoyilishi muhim ahamiyatga egadir.

Lok-bo'yoq material zarrachalari elektr maydonida purkalayotgan vaqtda o'ziga elektr zaryadlarini ko'p va tez qabul qila



26-rasm. Elektr maydonida bo'yash chizmalari:

*a*—to'rsimon elektrod tomonidan hosil qilingan elektr maydonida zarrachalarni pnevmatik zaryadlash; *b*—zaryadlash qurilmasi tomonidan hosil qilingan elektr maydonida zaryadlarni pnevmatik zaryadlash; *d*, *e*—kosasimon tojlanuvchi elektrodlar yordamida elektr mexanik zaryadlash; *f*—tirqishli purkagichlar yordamida elektr statik zaryadlash; *1*—konveyer; *2*—buyum; *3*—pnevmatik purkagich; *4*—to'rsimon elektrod; *5*—yuqori kuchlanishli manba (YKM).

oladigan va ularni qarshi zaryadli elektrod (buyum) tomon yo'nalishda o'zida saqlab qolish xususiyatiga ega bo'lishi; qovushoqligi 25—70 spz atrofida bo'lishi; yaxshi purkalishi, buyum yuzasida tez oqib yoyilishi, yuqori chaqnash haroratiga (30—35°C dan yuqori) va ma'lum elektr fizikaviy xossalarga ( $\rho_v = 5 \cdot 10^5 - 5 \cdot 10^7 \text{ Om} \cdot \text{sm}$ ;  $\epsilon = 4 - 10$ ) ega bo'lishi kerak. Bu talablar bajarilsa, yog'och materiallarni bo'yashda yuqori texnik iqtisodiy samaradorlik va rentabellikka erishish imkoni yaratiladi.

*Yog'och va lok-bo'yoq materiallarning xossalari.* Yog'och buyumlar elektr maydonida bo'yaladigan material — elektrodlardan biri bo'lib, u ma'lum miqdorda elektr tokini o'tkazishi kerak. Shundagina uning yuzasiga lok-bo'yoq material zarrachalari

kelib o'tiradi va yoyilib bir tekisda parda qatlam hosil qiladi. Yog'och polyar material hisoblansa ham u quruq bo'lgan vaqtda undagi erkin ionlar soni nihoyat darajada kam, shuning uchun ham u o'zidan elektr tokini o'tkazmaydi. Quruq yog'ochlarda ularning solishtirma hajmiy elektr qarshiligi yog'ochning turiga bog'liq bo'lmaydi va u  $1,6 \cdot 10^{11} - 9 \cdot 10^{12} \text{ Om} \cdot \text{sm}$  ni tashkil etadi. Yog'ochning elektr o'tkazuvchanligiga uning namligi ta'sir etadi. Suv yog'ochning kovaklari orasiga kirganda o'zi bilan ko'p miqdordagi erkin ionlarni olib kiradi. Bundan tashqari, yog'ochdagi suv undagi ayrim moddalarni eritib, erkin ionlar sonini oshirib yuboradi.

Yog'ochdagi namlik yog'och bilan kimyoviy bog'langan, fizik-kimyoviy tortish kuchlari orqali adsorbsion bog'langan, fizik-mexanik kuchlar orqali kapillar bog'langan yoki erkin namliklarga bo'linadi.

Erkin namlik yog'ochdagi hujayralar ichini va hujayralar orasini to'ldiradi. Boshqa turdagi namliklar esa hujayralarning devorlariga shimilgan bo'ladi. Elektr o'tkazuvchanlikka erkin namlik katta ta'sir ko'rsatadi. Demak, yog'ochning namligi ortishi bilan uning elektr o'tkazuvchanligi ham ortadi. Ammo mebel buyumlari uchun yog'ochning namligi yuqorida ko'rsatganimizdek aniq miqdorda ( $8 \pm 2 \%$ ) bo'lishi kerak. Bunday namlikdagi detallarni elektr maydonida bo'yash uchun ularning elektr o'tkazuvchanligi oshiriladi. Buning uchun ularga elektr o'tkazuvchanlikni oshiradigan maxsus moddalar surkaladi yoki purkaladi. Masalan, shaf-fof parda qatlam hosil bo'ladigan pardozlash ishlarida gruntovka (ПВА emulsiya va ortofosfor kislota asosidagi tarkiblar) hamda alkamon OC-2 (sirti faol moddalarning organik erituvchilardagi eritmasi) shu maqsadlarda ishlatiladi.

Ortofosfor kislota asosli tok o'tkazuvchi tarkiblar yog'och rangini o'zgartirgani uchun alkamon asosli tok o'tkazuvchi tarkiblardan ko'proq foydalaniladi. Alkamon yog'och yuza qatlamlarining elektr o'tkazuvchanligini oshiruvchi eng samarali vositadir. U deraza va eshiklarni МЧ-52 mochevina-formaldegidli lok va stullarni ПЭ-251В, ПЭ-2515, ПЭ-2135 ПМ va ПЭ-2116ПМ poliefir loklari bilan pardozlashda qo'llaniladi. Alkamon asosli tarkiblar buyum yuzasiga lok-bo'yoqlarni to'liq va bir tekisda yopishishini ta'minlaydi va parda qatlamning fizik-mexanik, adgezion va dekorativ xossalarini yaxshilaydi.

19-jadvalda alkamon asosli tarkibning retsepti va uni yuzaga surkash tartibi keltirilgan.

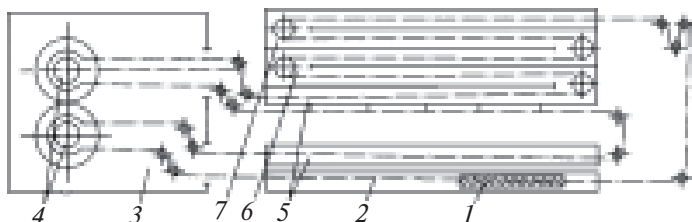
**Tarkibning retsepti**

| Material              | ГОСТ yoki TY  | Miqdori, massa qism |
|-----------------------|---------------|---------------------|
| 1-retsept             |               |                     |
| OC-2 alkamoni         | ГОСТ 10106-62 | 10                  |
| Oksiterpenli eritgich | CTY 12-110-62 | 5                   |
| Aseton                | ГОСТ 2768-60  | 85                  |
| 2-retsept             |               |                     |
| OC-2 alkamon          | ГОСТ 10106-62 | 7—10                |
| Uayt-spirit           | ГОСТ 3134-52  | 93—90               |

**Alkamonli tarkibni yuzaga surtish tartibi**

|                                                                                                |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Bino ichidagi havo harorati, °C                                                                | 18 dan kam emas                                     |
| Bino ichidagi havoning nisbiy namligi, %                                                       | 50—65                                               |
| Tarkibning B3-4 viskozimetri bo'yicha qovushoqligi, s                                          | 12—15                                               |
| Surkash usuli:<br>botirib olish<br>tampon bilan                                                | eritma ichiga botirib olinadi<br>ishqalab surkaladi |
| Surtiriladigan qatlam soni                                                                     | 1                                                   |
| Sarflanadigan tarkib miqdori, g/m <sup>2</sup> :<br>botirib olishda<br>tampon bilan surkaganda | 128—180<br>60—80                                    |
| Ishlov berilgandan keyin tutib turish vaqti, min, 18—13°C da                                   | 10 kami bilan                                       |
| Yog'ochning mutlaq namligi, %                                                                  | 8±2                                                 |

27-rasmda tok o'tkazuvchi tarkib bilan ishlov berilgan mebel buyum yoki boshqa detallarni yuqori kuchlanishli elektr maydonida loklash (bo'yash) uchun ishlatiladigan qurilmaning sxemasi keltirilgan.



27-rasm. Alkamon bilan ishlov berilgan buyum va detallarni yuqori kuchlanishli elektr maydonida loklash (bo'yash) qurilmasining chizmasi:

- 1—tok o'tkazuvchi tarkib solinadigan vanna; 2—tutib turish kamerasi;
- 3—elektr maydonida pardoqlash kamerasi; 4—lok (bo'yoq) purkagichlar;
- 5—quritishdan oldin buyumni tutib turish kamerasi; 6—lok qatlamini past haroratda quritish kamerasi; 7—lok qatlamini yuqori haroratda quritish kamerasi.

Purkash uchun olingan material xossalaridan dielektrik sing-diruvchanlik  $\epsilon$  va solishtirma hajmiy elektr qarshilik  $\rho_v$  muhim o'rin tutadi. O'tkazilgan tajribalar  $\epsilon$  qiymati 6—10,  $\rho_v$  qiymati  $5 \cdot 10^6$ — $5 \cdot 10^7$  Om  $\cdot$  sm bo'lganda yaxshi natijalarga erishish mum-kinligini ko'rsatgan.

Bo'yaladigan yuzalar bo'yashga qanchalik yaxshi tayyorlangan bo'lsa, parda qatlam sifati shuncha yaxshi chiqadi. Tirnalgan, chi-zilgan g'adir-budur yuzalar yaxshi bo'yalmaydi, bo'yalganda ham sifati yomon chiqadi: bo'yoq tekis yoyilmaydi, chala-chulpa bo'yal-gan joylar bo'ladi. Buning oldini olish uchun bo'yaladigan buyum-lar yuzasi oldindan silliqlangan, changlardan tozalangan bo'lishi kerak.

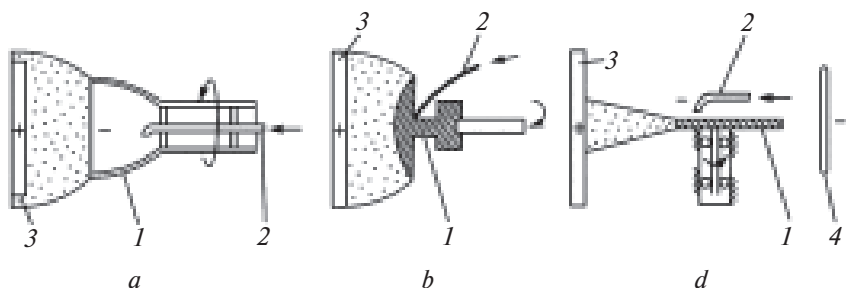
Ko'p qavatli parda qatlamlar olishda faqat yog'ochning sirtqi elektr o'tkazuvchanligi ahamiyatga ega bo'lib qolmasdan, balki oldin yotqizilgan qavatlarning elektr o'tkazuvchanligi ham mu-himdir. Ko'pchilik lok-bo'yoqlarning elektr o'tkazuvchanligi qu-rigan sari kamayib boradi, shuning uchun har bir yangi qatlam oldin surkalgan qatlam hali to'liq qurib ulgurmasidan surkalishi kerak. Chunki buyumning elektr o'tkazuvchanligi o'zining optimal qiymatini yo'qotib qo'yadi.

Yog'ochdan ishlangan buyumlar yuqori kuchlanishli elektr maydonida bo'yalganida deyarli barcha jarayonlar mexani-zatsiyalashtiriladi, lok-bo'yoq isrofi kamayadi, xona ichida sani-tariya-gigiyena sharoiti yaxshilanadi, bo'yash ishlari uchun katta maydon talab qilinmaydi va bo'yalgan yuza sifatli chiqadi. Yuqori kuchlanishli qurilmalarni ishlatishda texnika xavfsizligi qoida-lariga rioya qilish talab etiladi.

### 34. Elektr maydonida purkash uchun ishlatiladigan asbob-uskunalar

Elektr maydonida pardozi ishlari olib borishda lok-bo'yoq materiallarni purkaydigan forsunkalar va ularni dozalar beruvchi qurilmalarning konstruksiyasi alohida o'rin egallaydi.

*Purkagich konstruksiyalari.* Lok-bo'yoq materiallarni purkash uchun elektr mexanik va elektr statik purkagichlar ishlatiladi. Elektr mexanik purkagichlar (28-rasm *a*, *b*, *d*) kosacha, qo'ziqorin o'xshash va disksimon ko'rinishda bo'lib, ishlash tamoyiliga ko'ra, ular universaldir. Purkagichlar yordamida lok-bo'yoqlar yassi va panjara shaklidagi buyumlar ustiga sepiladi. Purkagichlar elektr izolatsion materialdan ishlangan vertikal moslamalarga o'rnatiladi.

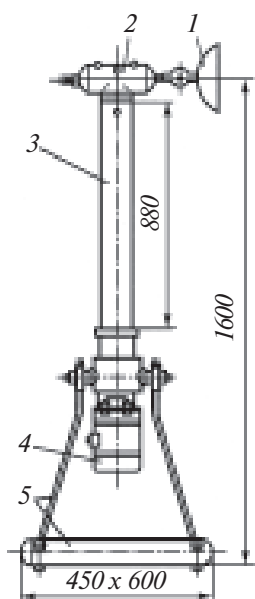


28-rasm. Elektr mexanik purkagichlar:

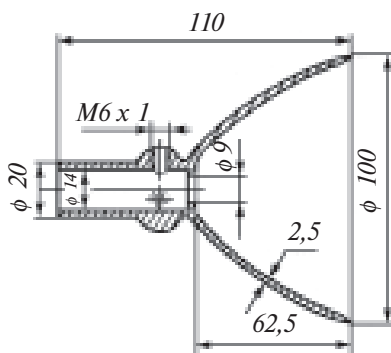
*a*—kosasimon; *b*—qo'ziqorinsimon; *d*—disksimon; *1*—purkagich;  
*2*—lok-bo'yoq uchun naycha; *3*—buyum; *4*—ekran.

Kosacha, qo'ziqorin yoki disk ko'rinishidagi purkagichlar elektr yoki pnevmatik yuritma orqali aylanma harakatga keltiriladi va ularning burchak tezligi kerakli miqdorda o'zgartirib turiladi. Purkagich qurilmasining o'rtasidan naycha (3) orqali lok-bo'yoq beriladi. Ular markazdan qochirma kuch ta'sirida mayda tomchilarga bo'linadi va kosacha, qo'ziqorin yoki diskning chekka qirralari orqali atrofga sochilib chiqib boshlaydi.

Forsunkalarga manfiy zaryadli kuchlanishli lok manbayi ulangan. Shu sababli, purkalayotgan zarrachalar manfiy zaryadni o'ziga qabul qiladi va qarama-qarshi ishorali buyumga borib yopishadi. Quyida kosasimon va tirqishli purkagichlarning ishlash tarzi keltirilgan. Kosasimon elektr statik purkagich ЭП-1М (29-rasmda) olib-qo'yiladigan purkovchi kallak-kosacha (1) (uning diametri 50, 100 yoki 150 mm), elektr dvigatel (4) АОЛ-11-4



29-rasm.  
Kosachali elektr  
statik purkagich  
ЭП-1М.



30-rasm. Kosachaning tuzilishi.

rusumli, quvvati 0,18 kW, aylanish soni  $n=1400$  ayl/min) asos (5), qogʻoz baki-litli izolatsion naycha (3), konussimon tishli uzatma va kosacha mahkamlangan gorizontal shpindelli korpus (2) dan tashkil topgan.

Kosacha (30-rasm) poʻlat, aluminiy, jez yoki plastmassadan ishlanadi; poʻlat kosa-chalarning ichki yuzasi xromlangan, qol-ganlariga esa jilo beriladi. Plastmassali ko-sachalar АГ-4 rusumli shisha-plastikdan ishlangan boʻlib (unga elektr oʻtkazuvchan-likni oshirish uchun grafit qoʻshilgan) u metall-dan ishlangan kosachaga qaraganda ancha yengildir; shuning uchun u koʻp quvvat talab qilmaydi va kam tebranadi hamda bunda uchqunli razryad paydo boʻlish ehtimoli yoʻqoladi. Elektr maydonida pardozlangan buyumlarda ayrim kamchilik va nuqsonlar ham uchraydi (20-jadvalga qarang).

Yuqori kuchlanishli elektr maydonida boʻyash qurilmalarining bir smenadagi ish unumi quyidagi formula orqali topiladi:

$$\Pi_{sm} = T \cdot u \cdot K_d \cdot K_m / S \cdot z, \text{ detal /smena,}$$

bu yerda,  $T$  — smena vaqti, 480 min;  $u$  — konveyer tezligi, m/min;  $S$  — osib qoʻyilgan buyumlar orasidagi masofa, m;  $z$  — buyumlarni purkash zonasidan oʻtish soni;  $K_d$  va  $K_m$  — mos ravishda ish va mashina vaqtidan foydalanish koeffitsiyentlari ( $K_d=0,9-0,95$ ;  $K_m=0,4-0,8$ ).

**Elektr maydonida pardoqlash jarayonida uchraydigan nuqsonlar  
va ularni bartaraf etish usullari**

| Nuqsonlar                                                                                                       | Sabablari                                                                                            | Bartaraf etish usullari                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pardoz berilgan yuzalarda oqova joylar hosil bo'ladi                                                            | Lok-bo'yoq material qovushoqligi me'yor-dagidan kam                                                  | Lok-bo'yoq material qovushoqligini tekshirib ko'rish va uni qat'iy o'lchamga keltirish kerak                           |
| Pardoz berish jarayonida buyum yuzasida lok-bo'yoq materialning yirik tomchilari hosil bo'ladi                  | Lok-bo'yoq materialning elektrik ko'rsatkichlari optimal qiymatlariga mos kelmaydi                   | Solishtirma hajmiy elektr qarshiliksingdiruvchanlik qiymatlarini tekshirish va ularni optimal qiymatga keltirish kerak |
|                                                                                                                 | Lok-bo'yoq material haddan tashqari ko'p sepilgan                                                    | Lok-bo'yoq material miqdorini kamaytirish lozim                                                                        |
|                                                                                                                 | Kuchlanish kam                                                                                       | Kuchlanishni oshirish zarur                                                                                            |
|                                                                                                                 | Tojlanuvchi uchlikning aylanish chastotasi kam                                                       | Tojlanuvchi uchlikning aylanish chastotasini oshirish kerak                                                            |
|                                                                                                                 | Tojlanuvchi uchlikning qirra tig'larida biron-bir nuqson bor                                         | Tojlanuvchi uchlikni almashtirish kerak                                                                                |
| Lok-bo'yoq material bo'yaladigan yuzaga yetib bormasdan, yon-atrofidagi metall konstruksiyalarga cho'kib qoladi | Lok-bo'yoq materialning solishtirma hajmiy elektr qarshiligi o'zining optimal qiymatiga mos kelmaydi | Uni optimal qiymatga yaqinlashtirish kerak                                                                             |
|                                                                                                                 | Purkagich bilan detal (buyum) orasidagi masofa haddan tashqari katta                                 | Buyumgacha bo'lgan masofani kamaytirish kerak                                                                          |

|                                                             |                                                              |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                             | Buyum yerga ulanmay qolgan                                   | Buyumning yerga ulanganligini tekshirib ko'rish lozim                |
| Buyum yuzasida lok-bo'yoq material tegmagan joylar uchraydi | Lok-bo'yoq uzatadigan sistema shikastlangan yoki ifloslangan | Nasos, shlang, purkagichlarni tekshirish va yuvish zarur             |
|                                                             | Lok-bo'yoq material uzatiladigan shlang o'ralib qolgan       | Lok-bo'yoq material uzatiladigan shlanglarni ko'zdan kechirish kerak |

### **35. Yog'och buyumlarni lok-bo'yoqlarga botirib olish usulida qoplash**

Yog'och buyumlarni botirib olish usulida loklash (bo'yash) eng oddiy va an'anaviy usullardan biridir. Bu usulning afzalligi shundaki, bunda oddiy asbob-uskunalaridan foydalanib, har xil lok-bo'yoqlarni surkash va yaxshigina parda qatlami olish mumkin. Buyumni idishdagi lok-bo'yoqqa botirib uning hamma tomonini birdaniga loklash (bo'yash) mumkin: boshqa bironta usul bilan detalni birdaniga bo'yab bo'lmaydi.

Botirib olish usuli, asosan, murakkabligiga ko'ra, har xil bo'lgan kichik va o'rta o'lchamdagi buyumlarda bir qavatli parda qatlamlarni olishda ishlatiladi. Buyumning balandligi (uzunligi) bo'yicha parda qatlam qalinligi bir xilda bo'lmasligi, lok-bo'yoq material nisbatan ko'p isrof bo'lishi bu usulning kamchiligi hisoblanadi. Botirib olish usuli yordamida stul, stol, shkaf, bufet, kursi pardoz qilinadi. Keyingi vaqtlarda deraza va eshik bloklari, deraza qismlari (deraza tavaqasi va framugalari) ham pardoz qilinmoqda.

Botirib olish usulining mohiyati bo'yaladigan yuzani suyuq lok-bo'yoq materiallar bilan ho'llash va uning sirtida material qovushoqligi va adgeziyasiga ko'ra, yupqa parda qatlam hosil bo'lishidan iborat. Bu usul bilan pardoz berishda hosil bo'ladigan parda qatlamning sifati va qalinligi yuza xossalariga hamda surkaladigan materialning kimyoviy hamda tuzilish xossalariga bog'liq.

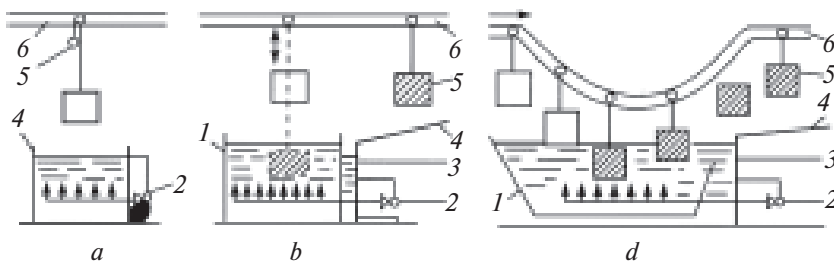
Buyum idish ichidan tortib olinganidan keyin unga ilashib chiqqan suyuqlikning bir qismi og'irlik kuchi ta'siri ostida qayta

oqib tushadi, agar u uchmaydigan suyuqlik bo'lsa, bunda buyumni qanday tezlikda tortib olishdan qat'i nazar, uning yuzasida qolgan parda qatlamning qalinligi suyuqlik qovushoqligiga, zichligiga va qattiq jism yuzasini u qay darajada ho'llashiga va yopishuvchanligiga (adgezিয়া) bog'liq bo'ladi.

Lok-bo'yoqlarga buyumlarni botirib olish texnologik jarayonida buyumlar yuzasida qolgan qatlam qovushoqligi uzluksiz ravishda o'zgarib borishi oqibatida lok-bo'yoqning oqib tushishi sekinlashadi va nihoyat to'xtab qoladi. Endi real sharoitlarda botirib olish usuli bilan lok-bo'yoq materiallar surkashdagi ayrim variantlar haqida to'xtab o'tamiz (31-rasm).

Individual yoki donalab mahsulotlar ishlab chiqariladigan korxonalarda qo'zg'almas (statsionar) vannalardan foydalaniladi (31-rasm, *a*); buyumlar vanna ichiga qo'lda yoki ko'tarish-tushirish mexanizmi, telfer yordamida botirib olinadi; bunda vanna ust tomoni bug'lanib, chiqayotgan erituvchi molekullarni atrofga tarqalmasligi uchun havo so'rgichlar bilan jihozlanadi.

Ko'plab mahsulot ishlab chiqariladigan korxonalarda buyumlar vanna ichiga davriy yoki uzluksiz ravishda ishlaydigan konveyerlar bilan tushiriladi (31-rasm, *b*, *d*), vannaning o'zi esa so'rish ventilyatsiyasi bilan jihozlangan kamera ichida joylashgan. Uzluksiz ishlaydigan vannalar detaldagi ortiqcha suyuqlik oqib tushishi uchun tarnov va aralashtirgich bilan jihozlangan. Nasos faqat



31-rasm. Botirib olish yo'li bilan pardoqlashda ishlatiladigan moslamalarning chizmalari:

- a*—buyum qo'lda suyuqlik ichiga tushiriladi; *b*—buyum suyuqlik ichiga tushirib-chiqarish mexanizmi bor konveyer ilgaklariga ilib tushiriladi; *d*—buyum suyuqlik ichiga uzluksiz ishlaydigan konveyer yordamida tushadi: 1—vanna; 2—nasos; 3—cho'ntak; 4—tarnov; 5—buyum; 6—konveyer.

pigmentlangan tarkiblar solingan vannalarga oʻrnatiladi. Vanna-dagi boʻyoqni qorishtirgich yoki qisilgan havo yordamida vaqt-vaqti bilan aralashtirib turish mumkin, lekin keyingi usul umu-man qoʻllanilmaydi.

Boʻyaladigan buyumlarning gabarit oʻlchamlariga qarab, vannalar hajmi bir necha litrdan bir necha kub metrgacha boʻlishi mumkin. Hajmi  $0,5 \text{ m}^3$  va undan katta boʻlgan botirish vannalari avariya joʻmrak-quvurlar hamda avariya vaziyatida materialni tezda koʻchirish uchun yerosti baklari bilan taʼminlanadi. Uzluk-siz boʻyash ishlarida konveyerning harakat tezligi  $2,5 \text{ m/minut}$ -dan oshmaydi.

Yuqorida aytganimizdek, botirib olish usulida istalgan lok-boʻyoq materiallardan foydalanish mumkin, lekin ular vannada turish vaqtida oʻz kimyoviy xossalarini oʻzgartirmasligi shart. Masalan, bitumli, gliftalli, pentaftalli, karbamid-, melamin-formaldegidli va boshqa materiallar shular jumlasidandir. Ki-chik oʻlchamli buyumlarni bezashda koʻpincha nitrosellulozali lok va emallar ham ishlatiladi. Pigment qoʻshilmagan lok-boʻyoq materiallar botirib olish usulida ishlatiladigan eng qulay pardo-z materialni hisoblanadi. Bunda lok-boʻyoq materiallarni B3-4 boʻyicha qovushoqligi 16—35 s atrofida boʻlib, ularni ishga yaroqli holatga keltirishda yuqori haroratda qaynaydigan eri-tuvchilar — uayt-spirit, solvent, ksilol, skipidar, butilasetat ish-latiladi.

Odatda, bu usul bilan olinadigan bir qavatli parda qatlamlar-ning qalinligi 15—30 mkm.dan oshmaydi. Ular tashqi koʻrinishiga koʻra III—IV sinflarga mos keladi. Bu usul koʻp rangli va koʻp qavatli parda qatlamlar olishda qoʻllanilmaydi.

### **36. Buyumlarni lok-boʻyoq materiallarning oqim tarzida quyish yoʻli bilan va erituvchi bugʻlar toʻldirilgan kameradan oʻtkazib boʻyash**

Keyingi vaqtlarda xorijda va mamlakatimizning koʻpgina kor-xonalarida pardo-zlovchi materiallarni oqim tarzida quyish usuli orqali buyumlarni boʻyash keng tarqaladi. Bunda osma konveyer-larga ilib qoʻyilgan buyum maxsus kameradan (boʻyoqni oqim tarzida beradigan jihozlar bilan taʼminlangan) oʻtkaziladi; undan buyumning barcha tomoni boʻyalib chiqadi. Soʻngra u konveyer bilan birga erituvchi bugʻlari toʻldirilgan qoʻshni kameraga keladi.

U yerda bo'yoq parda qatlami bug' ta'sirida buyumning hamma yuzasiga bir tekisda tarqaladi va oqib tushgan ortiqcha bo'yoqlar qiya tekislik orqali bakka kelib tushadi. Buyum esa konveyer orqali quritish kamerasiga o'tib ketadi. Bug' kamerasi erituvchi bug'lari chiqib ketmasligi uchun qo'shni kameralardan yaxshi izolatsiya qilingan.

Bo'yashning bu usuli yog'ochsozlik sanoatida eshik, rom va shu kabi buyumlarni bo'yashda qo'llaniladi. Bu usul botirib olish usuliga qaraganda qator afzalliklarga ega: buyum yuzasida tekis va silliq parda qatlam hosil bo'ladi; botirib olish usuliga qaraganda lok-bo'yoq 10—15 %, pnevmatik purkash usuliga qaraganda esa 25—30 % tejaladi, sistemada bo'lgan lok-bo'yoq material miqdori 5—10 martaga kamayadi; buyumlar balandligi bo'ylab qatlamlar orasidagi farq keskin kamayadi; buyumlarni osma konveyerga zichroq qilib osish imkoni tug'iladi; bo'yash jarayonini avtomatlashtirish mumkin; ish unumi botirib olish usuliga qaraganda yuqori, ishlovchilar soni kam va sex ichida sanitariya-gigiyena sharoitlari yaxshi bo'ladi.

Usulning kamchilik tomonlari quyidagilardan iborat: ortiqcha lok-bo'yoq materiallarni erkin oqib tushishiga xalaqit beradigan har xil to'siqlari (yon eshiklari, kovak joylar) bo'lgan buyumlarni bo'yab bo'lmaydi, buyum osiladigan ilgakda lok-bo'yoq materiallar qatlami tez qalinlashib qoladi, oqibatda, ularni tez-tez tozalab turish lozim; boshqa rang yoki rusumli pardozlash materiallariga o'tish lozim bo'lganda sistemani tez va oson almashtirib bo'lmaydi.

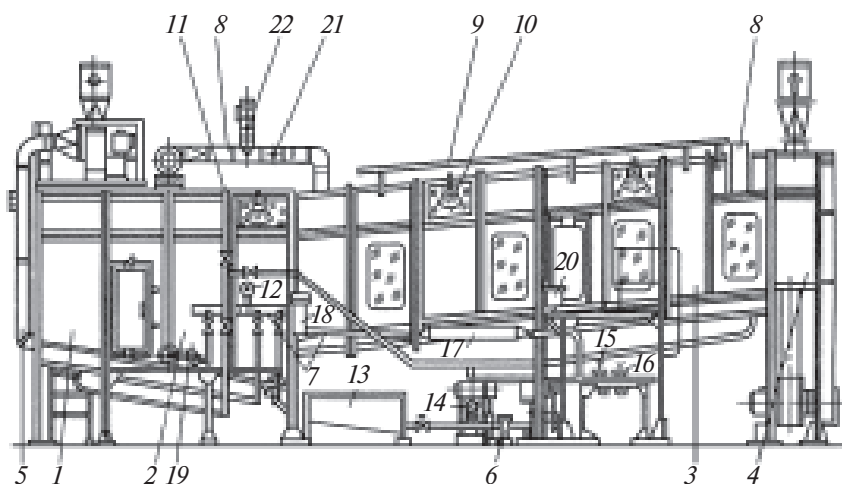
Bu usul ko'pincha grunt va emallarni (gliftal, pentaftal, melamin-alkidli, mochevina-formaldegidli) yog'och va metall buyumlar ustiga qoplashda qo'l keladi.

32-rasmda bo'yash uchun ishlatiladigan qurilmaning umumiy ko'rinishi (*a*) va prinsipial sxemasi (*b*) ko'rsatilgan.

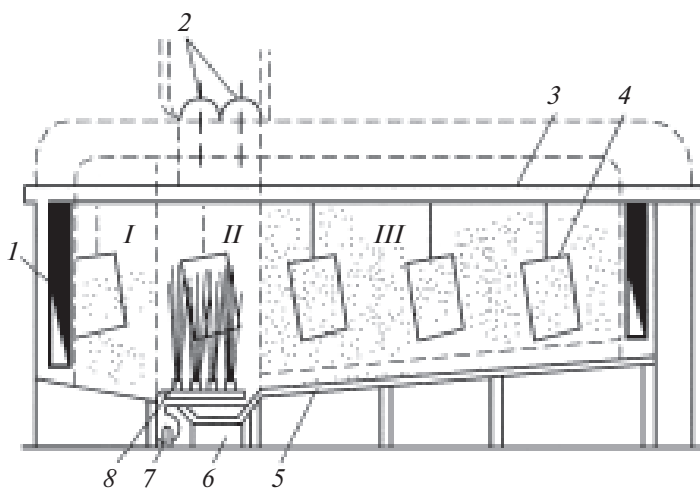
Qurilmaning umumiy ko'rinishi po'lat list bilan qoplangan tunnel ko'rnishidagi payvandlangan qator seksiyali kameradan iborat bo'lib, unda kirish tamburi (*1*), oqim tarzida quyish zonasi (*2*), «bug'» tunneli (*3*) va chiqish tamburi (*4*) bor.

Qurilma lok-bo'yoq material uzatuvchi (*7*) va yuvuvchi sistema (*11*), resirkulatsiya ventilatsiyasi (*8*), ish rejimi avtomat usulida rostlash va nazorat qilish asbobi (*12*), o't o'chirish qurilmasi (*9*) va yoritish manbayi (*10*) dan iborat.

Kirish va chiqish tamburlari tomonidan havo so'rib oluvchi zatvorlar (*5*) va (*6*) o'rnatilgan. Ular erituvchi bug'lari ara-



*a*



*b*

32-rasm. Oqim tarzida (dush) quyish va buyumlarni erituvchi bug'lari bilan to'ldirilgan kameradan o'tkazish yo'li bilan pardoz berish qurilmasining umumiy (a) va prinsipial (b) ko'rinishi:

1—kirish tamburi; 2—quyish zonasi; 3—«bug'» tunneli; 4—chiqish tamburi; 5, 6—zatvorlar; 7—material uzatuvchi sistema; 8—resirkulatsiya ventilyatsiyasi; 9—o't o'chirish qurilmasi; 10—yoritish membranasi; 11—yuvuvchi sistema; 12—nazorat qilish asbobi; 13—bak; 14—nasoslar; 15, 16—filtrlar; 17—issiqlik almashtirgich; 18—datchik; 19—silkinuvchi quvur; 20—bochka; 21, 22—klapanlar.

lashgan havoni sex ichiga chiqarmaslik uchun xizmat qiladi. Kamera ichidan bo'yaladigan buyumlar osilgan bir zanjirli osma konveyer o'tadi. Lok-bo'yoq material uzatuvchi sistema bak (13), nasoslar (14), dag'al tozalash filtri (15), yaxshi tozalaydigan filtr (16), issiqlik almashtirgich (17), viskozimetr dat-chigi (18), yuritma, silkinuvchi quvur (19), uayt-spirit uchun bochka (20), ijro mexanizmi bor drossel klapanlar (21 va 22) dan tashkil topgan.

Qurilma poldan yuqorida joylashgan bo'lib, u asosga tayanib turadi. Har ikki tambur va, shuningdek, quyish kamerasi bilan «bug» tunneli oralig'ida buyum o'tadigan teshiklar bo'ladi. Kirish tamburi devordagi teshik, buyum va teshik orasida qoladigan tirqishni kamaytirish uchun rezina parda bilan berkitiladi. Kirish tamburining poli va quyish zonasining birinchi (katta) qismi oqish quvuri tomon  $10^\circ$  qiyalikda joylashgan; quyish zonasining ikkinchi qismida esa polning nishabligi  $45^\circ$  ni tashkil etadi. «Bug» tunnelidagi polning quyish kamerasi tomoniga bo'lgan qiyaligi ham  $5-13^\circ$  dan oshmaydi. Lok-bo'yoq material va uning oqimini bakka yig'ib olish uchun qurilma polining ko'ndalang kesimi V simon ko'rinishga ega ( $120-160^\circ$ ).

Sepish kamerasining ostki qismida konveyerning harakatiga perpendikular o'rnatilgan bitta yoki ikkita gorizontall quvur bo'ladi. Quvurlarda lok-bo'yoq materiallarni buyumga pastdan sepadigan sharnirli birikkan bir necha soplo o'rnatilgan. Sharnirlar lok-bo'yoq oqimini har xil burchak ostida sochish imkonini beradi va shu bilan buyumni hamma tomondan to'liq ho'llanishini ta'minlaydi.

Soplone diametri 6—9 mm, uzunligi 100—150 mm. Ularning soni lok-bo'yoq material sarfi, buyumning shakli va o'lchamlariga qarab aniqlanadi. Lok-bo'yoq material harakatlana-digan quvurlar diametri, odatda, 30—50 mm orasida bo'ladi. Soplolar orasidagi masofa buyumning shakliga bog'liq bo'lib, u 100—300 mm.ga tengdir. Lok-bo'yoq materiallar sistemaga  $0,7-0,8 \text{ kg/sm}^2$  ( $0,7 \cdot 10^5-0,8 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ), ammo  $1,5 \text{ kg/sm}^2$  ( $1,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ) dan oshmaydigan bosim ostida uzatiladi. Buyumlarga sochish vaqti konveyer tezligiga bog'liq bo'lib, u 5—15 s.dan oshmaydi. Buyumlarning bo'yash kamerasida umumiy bo'lish vaqti 60—120 s. Tunnelning yon tomonida germetik o'rnatilgan qarash oynasi va xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlash vaqtida tunnel ichiga kirish uchun eshiklar bor.

Tunnelning bug‘ zonasida erituvchi bug‘larning konsentratsiyasi 15—20 g/m<sup>3</sup> miqdorda ushlab turiladi. Sepish vaqtida lok-bo‘yoq materialning harorati 18—25°C bo‘ladi. Tunnel ichida buyumlarning bo‘lish vaqti gruntlashda 8—10 minut, emal bilan bo‘yashda esa 10—14 minutdan oshmaydi. Lok-bo‘yoq materiallar buyum yuzasidan tez va bir tekisdan oqib tushishi uchun uning B3-4 bo‘yicha qovushoqligi 20—40 s atrofida bo‘lishi shart.

Keyingi vaqtlarda deraza va eshik bloklarini oqim tarzida quyish usuli bilan pardoqlashning yarimavtomat ravishda ishlaydigan ДЛ-38А, ДЛ-38М (eshiklar uchun), ОК-515, ОК-516 (derazalar uchun) liniyalari keng qo‘llanilmoqda.

Quyida ДЛ-38А va ДЛ-38М yarimavtomatik liniyalarining ayrim texnik tavsiflari keltirilmoqda:

| Ko‘rsatkichlar                                                        | ДЛ-38А                          | ДЛ-38М                          |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Bo‘yaladigan buyum o‘lchamlari, mm:<br>balandligi<br>eni<br>qalinligi | 2200<br>1500 gacha<br>400 gacha | 2200<br>1500 gacha<br>450 gacha |
| Konveyerning harakat tezligi, m/min                                   | 0,7                             | 0,9                             |
| Konveyer ishchi karetkalari orasidagi qadami, mm                      | 600                             | 400                             |
| Parada qatlamining qurish vaqti, min                                  | 50                              | 60                              |
| Elektrodvigatel quvvati, kVt                                          | 25                              | 54                              |
| Gabarit o‘lchamlari, mm                                               | 20150×5800×4890                 | 28200×9000×4650                 |
| Og‘irligi, kg                                                         | 32000                           | 47000                           |

Oqish tarzida quyish qurilmalarining bir smenada bajargan ish unumi (dona hisobida) quyidagi formuladan topiladi:

$$\Pi_{sm} = T_{sm} \cdot U \cdot n \cdot K_d \cdot K_m / S,$$

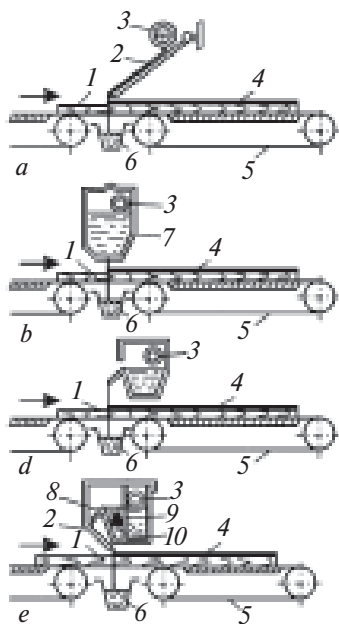
bu yerda,  $T_{sm}$  — smena vaqti, 480 min;  $u$  — konveyerning harakatlanish tezligi, m/min;  $n$  — ilgakdagi detal yoki buyumlar soni, dona;  $S$  — ilgaklar orasidagi masofa (qadami), m;  $K_d$  va  $K_m$  — mos ravishda ish va mashina vaqtlaridan foydalanish koeffitsiyentlari.

### 37. Lok-bo'yoq materiallarni quyish mashinalari yordamida qoplash

Bu usul yaxlit detal, faner, brus shaklidagi taxta va boshqa yog'och materiallarni loklash va bo'yashda keng qo'llaniladi. Quyish usulining mohiyati shundan iboratki, harakatdagi konveyer lentasi ustiga qo'yilgan detal kengligi yaxlit detal enidan katta bo'lgan suyuq lok-bo'yoq materialning yupqa pardasi tagidan o'tkazilganda detalning ust tomoni lok yoki emal qatlami bilan qoplanadi.

Buyum sirtida lok-bo'yoq materialning yupqa suyuqlik pardasi qiya ekrandan (33-rasm, *a*), shuningdek, kallakning tub tirqishidan (33-rasm, *b*) oqib tushib, quyish to'g'oni ustidan (33-rasm, *d*) oqib o'tib hamda quyish to'g'oni ustidan ekran orqali quyilishi (33-rasm, *e*) natijasida hosil bo'ladi.

Qiya ekranli quyish kallaklari lok-bo'yoq materialni sifatli qilib quyadi. Lekin lok-bo'yoq oqib tushadigan ekran yuzasining ochiq, keng bo'lishi, erituvchining ko'p bug'lanishiga, natijada, uni ko'p isrof bo'lishiga va mashina atrofidagi havoning gaz bilan ifloslanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun bunday kallakli mashinalar kam ishlatiladi. Tubida tirqishi bo'lgan quyish kallaklari ko'p qo'llaniladi. Kallakning tub tomonida tirqishi bo'lib, u  $120^\circ$  burchak ostida o'rnatilgan po'lat plastinkalardan iborat. Plastinkalardan birining dastlabki holatini o'zgartirish yo'li bilan tirqishning kattaligini rostlash (0—5 mm oralig'ida) mumkin. Bu turdagi kallaklardan bir yoki ikki komponentli lok-bo'yoq materiallarni surkashda keng foydalaniladi. Lekin tubida



33-rasm. Pardozi materialni hosil qilish qatlamini hosil qilish chizmasi:

- a*—qiya ekrandan oqib tushib;
- b*—tub tirqishidan oqib chiqib;
- d*—quyish to'g'oni ustidan oqib o'tib; *e*—quyish to'g'oni ustidan oqib o'tib, keyin ekran orqali oqib tushib; *1*—detal;
- 2—ekran; 3—kollektor;
- 4—qoplama; 5—konveyer;
- 6—tarnov (nov); 7—tirqishli quti; 8—quyish to'g'oni;
- 9—to'siq; 10—filtr.

tirqishi bo'lgan quyish kallaklari kamchiliklardan xoli emas. Chunonchi, uning butun uzunligi bo'ylab o'zgarmas parda oqimi hosil qilish qiyin; ish tamom bo'lganidan so'ng ularni yuvib tozalash ancha murakkab — lok-bo'yoq material yaxshilab filtrlangan bo'lishi kerak, aks holda tirqishning ayrim joylariga tiqilib qolib, oqib chiqayotgan uzluksiz parda uzilib qoladi: yuqori tezlikda kollektordan oqib tushayotgan lok-bo'yoq material kallak devorlariga tegib, havo pufakchalari hosil qiladi.

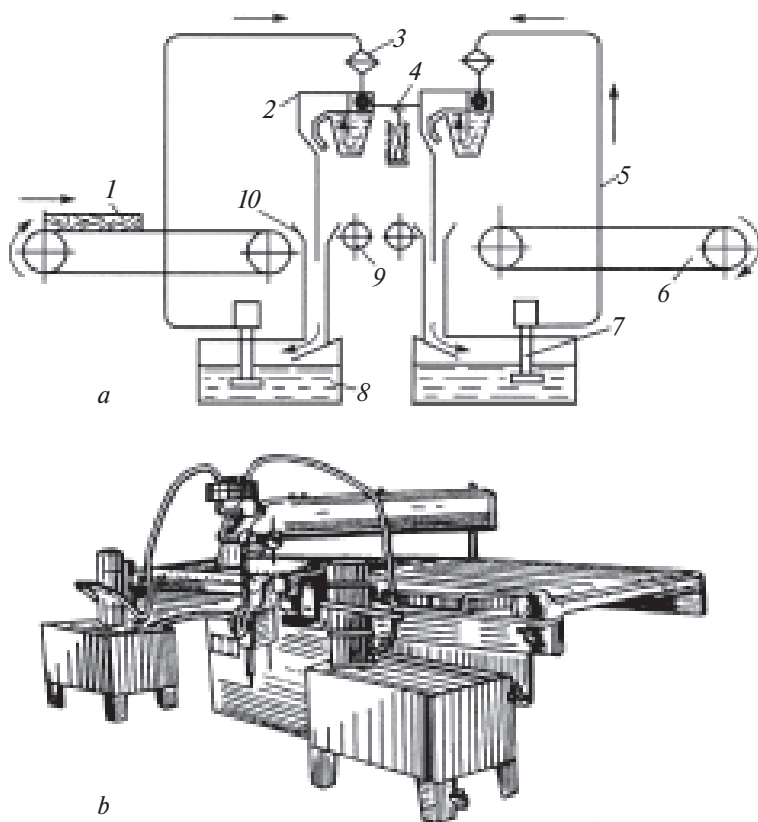
Quyish to'g'onli quyish kallaklari tuzilishiga ko'ra, oddiy va unga xizmat ko'rsatish oson. Ular, asosan, poliefir loklarini qoplashda ishlatiladi. Nitroselluloza loklarini bu tipdagi kallaklar yordamida surkab, yupqa parda qatlamlari (25—35 mkm) olib bo'lmasligi ham bu tipdagi kallakning kamchiligi hisoblanadi.

JIM-3 va JIM 140-1 mashinalarida to'g'oni va ekrani bo'lgan quyish kallaklari o'rnatilgan bo'ladi. Lok-bo'yoq material nasos yordamida kallakning o'ng qismidan to'siq (9) bilan ajratilgan chap qismiga tushadi (33-rasm, e).

Uning pastki qismida filtr (10) (kapronli to'r) o'rnatilgan tirqish bor. Chap tomoniga o'tgan lok-bo'yoq material havo pufakchalari va boshqa aralashmalardan xoli bo'ladi. Kallakni yuvish vaqtida to'siq (9) ni osongina chiqarib olish mumkin. Tozalangan lok-bo'yoq material to'g'ondan oqib ekran (2) ga, undan esa yupqa qatlam tarzida konveyer ustidan o'tayotgan detalga oqib tushadi.

Buyumlarni quyish usuli bilan pardoqlash pnevmatik purkashga qaraganda qator afzalliklarga ega: ish unumi yuqori (uzatish tezligi 10—170 m/min); lok-bo'yoq material isrofi ancha kamayadi (30—40 % o'rniga 5—10 %); ventilatsiya qurilmalariga sarflanadigan xarajatlar kamayadi; tuman hosil bo'lmaganligi uchun sexda sanitariya-gigiyena sharoiti yaxshilanadi; detallar ustiga qovushoqligi yuqori bo'lgan lok-bo'yoq materiallarni surkash va kerakli qalinlikdagi parda qatlamini hosil qilish mumkin.

Yassi buyumlar (yaxlit detallar, taxtalar)ni pardoqlashda yuqorida aytganimizdek JIM-3 yoki uning asosida yaratilgan JIM 140-1 mashinalari qo'llaniladi. 34-rasmda JIM140-1 mashinasining sxemasi va uning umumiy ko'rinishi tasvirlangan. Uning ishlash tamoyili quyidagicha. Detal konveyer tasmasi ustiga qo'yiladi. U quyish kallaklari tomon yo'naladi. Ikkita kallak bo'lishi ikki komponentli loklarni ishlatish imkonini beradi. Nitroloklar bilan



34-rasm. JIM140-1 lok quyish mashinasi:

*a*—lok quyish mashinasining sxemasi; *b*—mashinaning umumiy koʻrinishi:

1—detal; 2—quyish kallaklari; 3—filtrlar; 4—koʻtarish mexanizmi;

5—oʻtkazgich quvur; 6—konveyer; 7—nasos qurilmalari; 8—bak;

9—roliklar; 10—toʻkish tarnovi.

ishlaganda bitta kallakdan, poliefir loklari bilan ishlaganda ikkala kallakdan foydalaniladi. Mashina kallagiga lok-boʻyoqlarni metall bak, filtr va nasosdan iborat qurilma uzatib turadi. Detalga tegmay oʻtadigan lok tarnovga oqib tushadi va undan quvur orqali bakka qaytib keladi. Odatda, baklar lok-boʻyoq haroratini rostlab turadigan issiq yoki sovuq suv oʻtadigan gʻilof bilan taʼminlangan boʻladi.

Bakning ostida lok-boʻyoqni va suvni oqizib yuborish uchun ikkita joʻmrak oʻrnatilgan. Mashinada quyish kallagini tik yoki gorizontal turishini toʻgʻrilash uchun maxsus mexanizm bor.

Kallaklar orasiga joylashgan roliklar detallarni bir konveyerdan ikkinchi konveyerga uzatish uchun xizmat qiladi. Kallakning har ikki tomonidagi tunnel lok-bo'yoq pardasini havo oqimlari ta'siridan himoya qiladi. Lok sarfi nasos shneci aylanish tezligini o'zgartirish hisobiga rostlab turiladi.

#### JIM 140-1 lok quyish mashinasining texnik tavsifi

|                                                             |                |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| Lok-bo'yoq materialining B3-4 bo'yicha qovushoqligi, s      | 25—130         |
| Lok-bo'yoq materiali sarfi, g/m <sup>2</sup>                | 30—600         |
| Uzatish tezligi, m/min                                      | 40—140         |
| Kallak tirqishining uzunligi, mm                            | 1400           |
| Quyish kallagining stol sathidan ko'tarilish balandligi, mm | 32—370         |
| Kallaklar orasidagi masofa, mm                              | 375            |
| Bakning sig'imi, litr                                       | 40             |
| Quvvati, kW                                                 | 3,8            |
| Lok isituvchi vosita                                        | Issiq suv      |
| Gabarit o'lchamlari, mm                                     | 3940×2540×1500 |
| Og'irligi, kg                                               | 1700           |

JIM-3, JIM140-1 mashinalarida faqat yassi buyumlarni emas, balki uzun va kambar buyumlarni ham pardozlash mumkin. Buning uchun detal mashina konveyeriga shunday o'rnatilishi kerakki, loklanadigan detalning kambar yuzalari yupqa lok-pardasiga nisbatan 60—65° burchak ostida joylashgan bo'lsin. Detallarda kerakli parda qatlam qalinligi ularni mashinadan bir necha bor o'tkazib hosil qilinadi. Bunda yaxlit detallar mashinadan har safar o'tganidan keyin, albatta, quritiladi, so'ngra ular yana boshidan mashinadan o'tkaziladi.

Yassi brusok ko'rinishidagi mebel detallari, bloklar, qurilish buyumlarining ayrim elementlarini loklash uchun DB507.03 va DB507.13 quyish mashinalaridan foydalaniladi. Har ikki mashina modeli eshik kesakilarining brusokli detallari chaspaklari, qo'ymalari, plintus va shunga o'xshash detallarni pardozlash uchun ishlatiladigan DB507 liniyasi tarkibiga kiradi.

### DB507.03 mashinasining texnik tavsifi

|                                          |          |
|------------------------------------------|----------|
| Detall o'lchamlari, mm:                  |          |
| uzunligi                                 | 450—3000 |
| eni                                      | 10—150   |
| qalinligi                                | 10—150   |
| Uzatish tezligi, m/min                   | 30—120   |
| Lok quyiladigan tirqishning uzunligi, mm | 350      |
| Quyish kallaklari soni                   | 1        |
| Quvvati, kW                              | 2,3      |
| Gabarit o'lchamlari, mm:                 |          |
| uzunligi, rolikli konveyer bilan         | 6500     |
| uzunligi, roliksiz                       | 1800     |
| eni                                      | 1400     |
| balandligi                               | 1400     |
| Og'irligi, rolikli konveyer bilan, kg    | 1425     |

Ko'pincha yaxlit detallar kambar yuzalari pnevmatik purkash usulida pardoz qilinadi. Bunda yaxlit detallar ustma-ust tekis qilib taxlanadi, keyin bo'yoq purkagichlardan nitroselluloza loklari purkaladi. Lekin kambar yuzalarni nitrolok bilan loklashda parda qatlam yetarli darajada sifatli chiqmaydi va uni bajarish sermashaqqat ishdur.

Hozir konstruktor bu ishlarni mexanizatsiyalashtirish maqsadida JMK-1 va JHCK-3 mashinalarini yaratishdi. Ular kelajakda texnik va iqtisodiy jihatdan shu maqsadlar uchun ishlatiladigan boshqa mashina va uskunalarni siqib chiqarishi mumkin. Ammo yaxlit detal kambar yuzlarini suyuq lok-bo'yoqlar bilan pardozlashning kelajagi yo'q, chunki bu jarayon murakkab va qimmatga tushadi. Hozirgi vaqtda ko'pchilik korxonalarda yaxlit detallarning kambar yuza tomonlari tayyor plyonkali materiallar (plastiklar) bilan qoplanmoqda. Bu hamma tomondan qulay, oson va arzondir.

Lok quyish mashinalarining bir smenalik ish unumi quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\Pi_{sm} = 60 \cdot T_{sm} \cdot K_d / r, \text{ dona},$$

bu yerda,  $T_{sm}$  — smena vaqti, 480 minut;  $K_d$  — ish vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti, u 0,88 ga teng;  $r$  — mashinaga detal-

larni uzatish ritmi, s (katta o'lchamli va massasi 10—14 kg bo'lgan yaxlit detallarda serbar yuzalar uchun u 15 s, kambar yuzalar uchun esa 20 s.ga teng; kichik o'lchamli massasi 5—6 kg detallarda serbar yuzalar uchun 6—8 s, kambar yuzalar uchun 10 s.ga teng; massasi 2—6 kg brusok ko'rinishidagi detallar uchun 5—6 s, massasi 6 kg.dan yuqori bo'lgan detallar uchun esa 10 s.ga teng).

Detal yuzasiga lok-bo'yoqni ko'p yoki oz quyish kallakdagi tirqishning eniga, konveyerning tezligiga, suyuqlikning qovushoqligiga hamda uning uzluksiz berib turilishiga bog'liq. Tirqishning eni 0—5 mm, konveyerning tezligi esa minutiga 40—120 m atrofida o'zgarishi mumkin. Tirqish orasi qancha katta va konveyer tezligi qancha kam bo'lsa, pardoatlanadigan detallarning yuza birligiga shuncha ko'p pardoqlash materiali sarf bo'ladi.

Amalda lok-bo'yoq materiallarning qovushoqligiga qarab, detallarni uzatish tezligi har xil bo'ladi. U quyidagi raqamlardan ko'rinib turibdi:

| Ko'rsatkichlar                | B3-4 bo'yicha qovushoqligi, s | Uzatish tezligi, m/min |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Nitrokarbamid gruntovkalari   | 30—40                         | 80                     |
| Nitroloklar                   | 80—90                         | 60—90                  |
| Nitroemallar                  | 40—50                         | 60—80                  |
| Poliefir loklari (parafinli)  | 28—34                         | 70—90                  |
| Poliefir loklari (parafinsiz) | 55—65                         | 50—70                  |

21-jadvalda quyish usuli bilan pardoqlashda hosil bo'ladigan ayrim nuqsonlar va ularni bartaraf etish usullari keltirilgan.

21-jadval

#### **Quyish usulida hosil bo'ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf etish usullari**

| Nuqsonlar                                  | Kelib chiqish sabablari                                                                                                                | Bartaraf etish usullari                                                                                                 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parda qatlamlar sirti g'adir-budur chiqadi | Ish joyida chang ko'p bo'lishi mumkin<br><br>Filtr yaxshi ishlamagani sababli, lok-bo'yoq qo'shimchalardan yaxshi tozalanmagan bo'ladi | So'rish-chiqarish ventilyatsiyasini kuchaytirish kerak<br><br>Lok uzatish sistemasi-dagi filtrni yaxshilab yuvish kerak |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parda qatlam sirtida pufakchalar paydo bo'ladi            | Detal yuza qismida ochiq g'ovaklar bo'lishi mumkin<br><br>Sistemada lok ko'pirib ketgan bo'lishi mumkin                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | G'ovaklarni to'ldirish kerak<br>Detal oldindan qizdirib uzatilishi kerak<br><br>Lok bakning yarmidan yuqorisida turishi kerak, vakuum yoki boshqa ko'pikni yo'qotish usullaridan foydalanish lozim                                                                                    |
| Parda qatlam sirtida uzilishlar va notekisliklar uchraydi | Lok-bo'yoq qovushoqligi normada ko'rsatilgandek emas<br><br>Quyidagi sabablarga ko'ra, oqib tushayotgan lok-bo'yoq pardasida uzilish bo'lishi mumkin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sexda shamol o'tadigan joy bor</li> <li>• mashina kallagi tepasida kuchli ventilatsiya ishlab turgan bo'lishi mumkin</li> <li>• kallak tirqishidan detalgacha bo'lgan masofa uzoq bo'lishi mumkin</li> </ul> | Qovushoqligi normal bo'lgan lok-bo'yoqlardan foydalanish kerak<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• shamol o'tadigan joyni berkitish kerak</li> <li>• ventilatsiyani normal holga keltirish kerak</li> <li>• masofani rostlash va ekranini yuvib tashlash lozim</li> </ul> |

### **38. Lok-bo'yoq materiallarni valli dastgohlar yordamida qoplash**

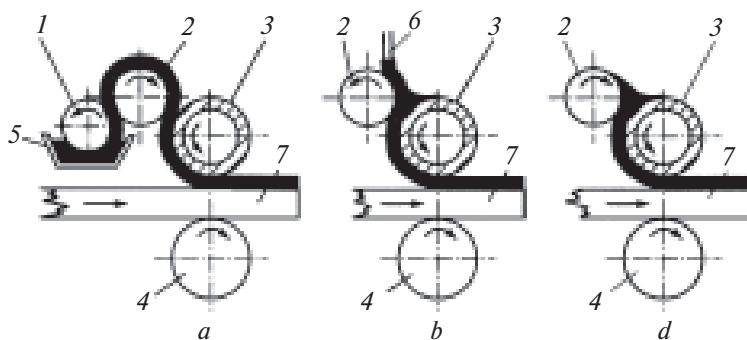
Sanoatda valli dastohlar yordamida lok-bo'yoq materiallarni surkash asosiy usullardan biridir. Bu usul samarali va tejimli bo'lib, pardozlash vaqtida material juda kam isrof bo'ladi. Sistema har xil diametrli vallar yig'indisidan iborat bo'lib, buyum yuzasiga lok va bo'yoqlarni ular yordamida bir tomoniga yoki ikki tomoniga surkasa ham bo'ladi.

Xuddi quyish mashinalaridagi kabi yaxlit detallar va ularning serbar yuzalarini bo'yovchi moddalar bilan rang berishda (КШ9-1; ПКБ ММСК-1; МЛН 1.03; МКП-2 kabi modelli dastgohlar), gruntovka va shpatlovka qilishda (МЛН 1.03, ШПШ,

П 708.01, ДБ 522.02 modelli dastgohlar) hamda lok, emal, bo'yoq kabi parda hosil qiluvchi materiallar surkab himoya-dekorativ parda qatlamlari hosil qilishda valli dastgohlar (KB-9, KB-14, KB-18) ishlatiladi.

Valli dastgohlarda lok-bo'yoq materiallarni surkash, aylanib turuvchi vallari orasiga ularni bir me'yorda berish va uni harakatdagi detal yuzasiga o'tkazishdan iboratdir. Detal bilan kontaktda bo'ladigan lok-bo'yoqni surkovchi erituvchi ta'siriga chidamli va kam yediriladigan rezina yoki boshqa elastik material bilan qoplangan bo'ladi. Bundan tashqari, dastgohlar dozalovchi va ta'minlovchi vallar bilan jihozlanadi. Lok-bo'yoq bir tomonlama surkalganda past tomonda surkovchi valning qarshisiga tayanch val o'rnatilgan bo'lib, u bir vaqtning o'zida uzatuvchi val vazifasini ham bajaradi. Vallar po'latdan ishlangan bo'lib, ularning yuzasi xromlangan.

Valli dastgohlar orasiga detallar qo'lda uzatilib turiladi va qabul qilib olinadi; bu ishni har xil mexanizmlar yordamida bajarish ham mumkin. 35-rasmda lok-bo'yoq surkaydigan valni lok-bo'yoq bilan ta'minlashning tur chizmalari ko'rsatilgan. 35-rasm, *a* da keltirilgan lok-bo'yoq surkaydigan valli dastgoh uchta val (*1*), (*2*), (*3*) va pardozlovchi material solingan vanna (*5*) dan iborat. Ta'minlovchi val (*1*) vanna ichiga yarim botib turadi va aylanishi natijasida lok-bo'yoq materialni dozalovchi valga (*2*) uzatib beradi.



35-rasm. Surkash vallarini lok-bo'yoq materiallar bilan ta'minlash turidagi chizmalari:

*a*—ta'minlovchi valni lok-bo'yoq ichiga yarim botirib qo'yib; *b*—tozalovchi va surkovchi vallar orasiga lok quyib; *d*—xuddi *b* singari, ammo vallar qarama-qarshi tomonga aylanadi; *1*—ta'minlovchi val; *2*—dozalovchi val; *3*—ustiga rezina qoplangan surkovchi val; *4*—yo'naltiruvchi vallar; *5*—lok-bo'yoq solinadigan idish; *6*—rakl; *7*—detailar.

U, o'z navbatida, rezina bilan qoplangan surkovchi val (3) ga va u orqali bo'yaladigan detal (7) ga o'tadi. Vallar (3) va (4) detalni oldinga tomon harakatlantiradi.

Detal ustiga surkalayotgan lok parda qatlami qalinligi ta'minlovchi va dozalovchi vallar orasidagi tirqishni rostlab o'zgartiriladi. Lok surkaydigan val yuqorida aytib o'tganimizdek, kimyoviy ta'sirlarga chidamli rezina bilan qoplangan. Bu sxema yordamida qovushoqligi past bo'lgan materiallardan juda yupqa qatlam olinadi.

Yog'ochli materiallarga lok-bo'yoq surkash uchun mo'ljallangan dastgohlarda, odatda, 35-rasm, *b* va *d* larda ko'rsatilgan sxemalardan foydalaniladi. Bu sxemalarda material uzluksiz nasoslar yordamida to'g'ridan to'g'ri surkaydigan va dozalaydigan vallar orasidagi tirqishni o'zgartirish yo'li bilan rostlab turiladi. Dastgoh vallari bir tomonga (*b*) va qarama-qarshi (*d*) tomonga aylanishi mumkin.

Agar dozalovchi val (2) ning aylanishi surkovchi val (3) harakatiga teskari bo'lsa, unga ortiqcha bo'yoqni sidirib oluvchi plastinka — rakl (6) o'rnatiladi. Agar dozalovchi val bilan surkovchi val bir tomonga qarab harakatlansa, ustiga plastinka o'rnatilmaydi.

Lok yoki bo'yoqning optimal qovushoqligi valli dastgohlarda surkalganda B3-4 viskozimetri bo'yicha 100 s orasida bo'ladi. Ammo qovushoqligi 100 s.dan kam (20—30 s) yoki undan ko'p bo'lgan (250 s va undan ortiq) lok-bo'yoqlarni ishlatib bo'lmaydi, degan gap emas. Tarkibning qovushoqligi kichik bo'lganda parda qatlamning qalinligi ham mos ravishda kichik bo'ladi. Bunda detalning rax tomonlaridan (kambar yuzalari) oqib tushadigan suyuqlik izlari bo'lmaydi. Qovushoqlik ortishi bilan suyuqlikning yoyilishi va bir tekis parda qavati hosil qilishi murakkablashadi. Val yordamida surkalgan qatlam yuzasi xuddi «egat» olganga o'xshab chiqadi. «Egat»ga o'xshab bo'yalmasligi uchun lok yaxshi quyiladigan va tez yoyiladigan bo'lishi lozim. Loklarni vallar yordamida qizdirilgan detallar yuzasiga surkash eng yaxshi natijalar beradi. Valli dastgohlarda detalni uzatish tezligi 5—25 m/minutni tashkil etadi.

Bizda va boshqa ko'pgina xorijiy mamlakatlarda pardoqlash uchun quyish mashinalari bilan bir qatorda, valli dastgohlardan keng foydalaniladi. Ular yordamida yassi detallarga ma'lum rang beriladi, shpaklovkalanadi, gruntovka qilinadi, lok va emallar surkaladi. Quyida valli dastgohlarning bir smenada bajaradigan ish unumini topish formulasi keltirilgan:

$$\Pi_{sm} = \frac{T_{sm} u B K_d K_m}{S}, \text{ dona/smena}$$

yoki

$$\Pi_{sm} = \frac{T_{sm} u K_d K_M}{L + l}, \text{ dona/smena},$$

bu yerda,  $u$  — detalning harakat tezligi, m/min;  $B$  — detalning eni, m;  $S$  — detal bo'yaladigan sirtining yuzasi, m<sup>2</sup>;  $K_m$  — mashina vaqtdan foydalanish ko'effitsiyenti,  $K_m = 0,60-0,95$ ;  $L$  — yaxlit detal uzunligi, m;  $l$  — yaxlit detallar orasidagi uzi-lish masofasi, m;  $K_d$  — ish vaqtdan foydalanish ko'effitsiyenti,  $K_d = 0,9-0,95$ .

Himoya-dekorativ parda qatlamlari olishda valli dastgohlardan foydalanishning o'ziga yarasha qiyinchiliklari bor, ularning ishi ma'lum ko'rsatkichlar bo'yicha chegaralangan:

1. Valli dastgohlarda pardoatlanadigan detallarning o'lchamlariga katta talab qo'yiladi. Texnik shartlarga ko'ra (TSh) u yoki bu buyumga nisbatan ruxsat etiladigan nominal o'lchamlarida biroz chetga chiqish, ko'pchilik holatlarda sifatli parda qatlam olish imkonini bermaydi.

2. Lok, emal va bo'yoqlar tarkibida bo'lgan komponentlar rezina qoplangan surkovchi val bilan kontaktda bo'lgani uchun unga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Buning oqibatida rezina bo'kadi va u valning metall asosidan ko'chib ketib ishga yaramay qoladi; almashtirishga to'g'ri keladi. Odatda, vallarning xizmat qilish muddati 10—20 smenadan oshmaydi.

3. Valli dastgohlar ikki komponentli lok va emallarni surkash uchun yaramaydi, chunki vallar orasida ular qotib qolishi mumkin.

4. Valli dastgohlardan detalni bir marta o'tkazib nisbatan qalin qoplamalar olib bo'lmaydi hamda detallarning ko'ndalang joylashgan kambar yuzalari lok-bo'yoq materiallar bilan ifloslanadi.

Yassi yuzalarda lok-bo'yoq materiallarni valli dastgohlar yordamida surkash purkash usuliga qaraganda unumliroqdir. Lekin bu usulda quyish usuliga qaraganda material ko'proq isrof bo'ladi. 22-jadvalda nitroselluloza lokini har xil usullar bilan surkashdagi samaradorlik ko'rsatkichlarining qiyosiy tavsifi keltirilgan.

**Yassi tekislik yuzasida qalinligi 145 mkm bo'lgan parda qatlam olish uchun nitroselluloza lokni har xil usullar bilan surkashning samaradorligi**

(K. Shvars ma'lumotlari, Germaniya)

| Surkash usuli                   | Lok sarfi, kg/m <sup>2</sup> | Lokdagi quruq qoldiq miqdori, % | O'tish soni | Lokdan foydalanish, % | Sarflandigan vaqt, min/m <sup>2</sup> |
|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Sovuq holda pnevmatik purkash   | 1,34                         | 18                              | 4           | 60                    | 3,2                                   |
| Qizdirib pnevmatik purkash      | 0,72                         | 29                              | 3           | 70                    | 2,4                                   |
| Valli dastgoh yordamida surkash | 0,47                         | 39                              | 10          | 80                    | 1,6                                   |
| Quyish usuli                    | 0,42                         | 39                              | 3           | 90                    | 0,6                                   |

Bundan xulosa qilib aytish mumkinki, valli dastgohlar asosan, yupqa parda qatlamlari (nitroselluloza, poliuretan, mochevina-alkidli lok va emallar, har xil gruntovkalar asosida) olishda ishlatiladi. Valli dastgohlar yog'och materiallar yuzasiga shpaklovka va g'ovak to'ldirgich materiallarni ishqalab surkashda ham juda qo'l keladi.

### **? Nazorat savollari**

1. Koshirlash usuli bilan pardoqlashga qisqacha izoh bering.
2. Yog'och-tolali yoki yog'och-qirindili taxtalar sirtini laminirlash usuli bilan pardoqlash qanday amalga oshiriladi?
3. Loklash usulini tanlash qanday omillarga bog'liq?
4. Lok-bo'yoqlarni havo oqimi bilan purkash usulini tushuntirib bering.
5. Lok quyish mashinasida ishlaganda xavfsizlik texnikasining qanday qoidalariga rioya qilish kerak?
6. Nitrolok va poliefir qoplamalar olishda foydalaniladigan lok quyish mashinalari tuzilishi bo'yicha qanday farq qiladi?
7. Qanday buyumlar va nima uchun elektrostatik maydonda pardoq qilinadi?
8. Elektr maydonida bo'yashning fizik mohiyatini tushuntirib bering.

9. Yuzalarni bo'yashda ularga va lok-bo'yoq materiallarga nisbatan qanday talablar qo'yiladi?
10. Alkamon qanday modda va u nima uchun ishlatiladi?
11. Gabarit o'lchamlari katta va panjarasimon ko'rinishdagi buyumlarni (eshik, deraza) pardozlash uchun qanday usullardan foydalaniladi?
12. Valli dastgohlarda pardozi berishni tushuntirib bering va uning afzalliklarini ko'rsating.
13. Pardozlash usullarida uchraydigan nuqsonlar va ularni bartaraf etish usullari haqida gapirib bering.
14. Lok-bo'yoq materiallarni purkash qurilmasining ishlash prinsipini tushuntiring.
15. Oqim tarzida quyish liniyalarining ishlash tartibini tushuntiring.

---

## **VII bob. LOK-BO'YOQ PARDA QATLAMLARINI QURITISH USULLARI VA ISH TARTIBLARI**

### **39. Parda qatlam hosil bo'lish jarayonlari**

Parda qatlam (plyonka) hosil bo'lishi, bu — yog'och yuzasidagi materialning suyuq yoki qovushoq — oquvchan holatdan qattiq holatga o'tish jarayonidir. Bunda hosil bo'luvchi plyonka faqat qattiq bo'libgina qolmasdan, balki u yog'och bilan adgeziyada bo'ladi.

Ko'pchilik lok-bo'yoq materiallarda parda qatlam hosil bo'lishi ularda ro'y beradigan fizik jarayonlar oqibatidir, bunday jarayonlarga erituvchilarning bug'lanishi, lateks tipli bo'yoqlarning suvsizlanishi va suyuqlanmalarning sovishi kiradi. Lok-bo'yoq materialning boshqa turlarida, masalan, oligomer va ularning monomerdagi eritmalari, parda qatlam polimerlanish yoki polikondensatlanish kabi kimyoviy jarayonlar natijasida yoki fizik-kimyoviy jarayonlar bir vaqtning o'zida (ko'pincha avval bug'lanish, keyin kimyoviy qotish) borishi bilan parda qatlam hosil bo'ladi.

Yog'och materiallar yuzasiga suyuq lok-bo'yoq surkalganidan keyin bajariladigan asosiy operatsiya ularni qotirish, ya'ni qattiq holatga o'tkazishdir. Amaliyotda buni «quritish» deyiladi. Ammo quritish atamasi bunda sodir bo'ladigan jarayonlarning fizik-kimyoviy mohiyatini to'liq aks ettirmaydi. Ta'kidlanganidek, parda qatlamning shakllanishi faqat erituvchilarning bug'lanib ketishi hisobiga emas, balki boshqa jarayonlarning ham ketma-ket borishi natijasida sodir bo'ladi.

Lok-bo'yoq sistemalarida parda qatlamning shakllanishi quyidagi sharoitlarda amalga oshishi mumkin:

- 1) normal tabiiy haroratda (ochiq joy yoki bino ichida) va
- 2) sun'iy yaratilgan sharoitda materialga energetik ta'sir ko'rsatiladi (uni qizdirish, infraqizil va ultrabinafsha nurlar ta'sir ettirish, parda qatlamni tezlatilgan elektronlar oqimi bilan ishlash va boshq.).

Qotish (qurish)ning birinchi turi ko'pgina suyuq lok-bo'yoq materiallar uchun (suv dispersion, perxlorvinil, selluloza efirlari asosidagi lok va emallar) tegishli bo'lib, bunda bironta asbob-uskuna yoki qizdirish uchun energiya talab qilinmaydi. Ammo u uzoq davom etadi, potok usulida mahsulot ishlab chiqaradigan korxonalar uchun yaramaydi va yuqori sifatli parda qatlam olib bo'lmaydi.

Sun'iy qotirish (quritish) har qanday suyuq va kukunsimon lok-bo'yoq materiallar uchun qo'llaniladi. U texnologik jarayonni tezlashtirish imkonini beradi va parda qatlam sifatini yaxshilaydi, lekin bunda maxsus asbob-uskunalar bo'lishi talab etiladi hamda quvvat sarf bo'ladi. Sun'iy qotirish usuli eng istiqbolli bo'lib, bunda qatlamning qurish vaqti tabiiy usul bilan quritishga qaraganda 5—6 marta tez amalga oshadi va parda qatlam sifatli chiqadi. Shuning uchun sun'iy qotirish usullari sanoat miqyosida ko'p ishlatiladi. Hozirgi vaqtda parda qatlamlarini qotirish — butun texnologik jarayonning eng ko'p quvvat talab qiladigan bosqichidir.

Lok-bo'yoqlarga energetik ta'sir etish usullaridan qizdirish yo'li bilan qotirish boshqa usullardan ustun turadi. Agar 1990-yilgacha tarmoq korxonalarida o'rnatilgan issiqlik qurilmalaridan issiqlik ta'siridan qotish 95 % ni tashkil etgan bo'lsa, qolgan 5 % ultrabinafsha va radiatsion-kimyo usullariga to'g'ri kelgan edi. So'nggi yillarga kelib ultrabinafsha va radiatsion-kimyo usuli 20 % dan ortib ketdi.

Parda qatlamni qotirish usullari va ish rejimlari tanlashda juda ko'p omillar hisobga olinadi: lok-bo'yoq materiallarning turi, pardozlanadigan buyumning o'lchamlari, murakkabligi, ish ko'lamining ko'p yoki ozligi va boshqalar. Bunda shunday usullar tanlanishi kerakki, ular iqtisodiy jihatdan tejamli bo'lsin, mehnat va energiya kam sarflanishi, yuqori ish unumiga ega bo'lishi va sifatli parda qatlam hosil bo'ladigan bo'lishi kerak.

#### **40. Uchuvchan erituvchilarning bug'lanishi hisobiga qoplamalarning qurishi (qotishi)**

Faqat uchuvchan erituvchilari bug'lanib ketishi va quriganidan so'ng yaltiroq parda hosil qiladigan lok-bo'yoq materiallarga termoplastik polimerlar, kimyoviy tuzilishi o'zgarmaydigan oligomer va polimerlar, masalan, tabiiy smolalar (shellak, sandarak), polivinixlorid asosidagi smolalar va nitroselluloza kiradi.

Parda hosil qiluvchi moddalarni suyuqlik holatidan qattiq shishasimon holatga o'tishi eritmalardan erituvchining bug'lanib

ketishi, hajmining uzluksiz kichrayishi bilan bog'liqdir va u bir qator bosqichlarni o'z ichiga oladi.

36-rasmda yuzaga surkalgan nitrolokning qurish vaqtida qatlam qalinligining o'zgarishi va erituvchi molekulalarining bug'lanish kinetik egri chizig'i ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, uchuvchan loklarda parda qatlam hosil bo'lishi uch bosqichni o'z ichiga oladi.

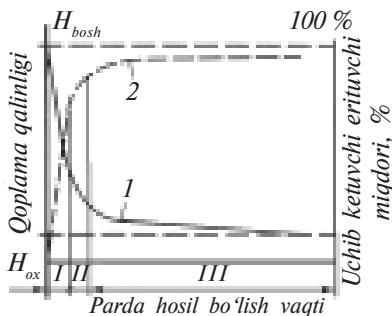
*Birinchi bosqich (I)* — parдозlanadigan yuzaga surkalgan suyuq lok tarkibidan erituvchi molekulalarining erkin bug'lanishi bilan tavsiflanadi. Bunda erituvchi molekulalar jadal sur'atda uchib kamaya boshlaydi va lok qatlamining boshlang'ich qalinligi  $H_{bosh}$  ning keskin kamayishi kuzatiladi. Bu davr lokning qovushoqligi uning ust tarafidan tez ortib borishi bilan ajralib turadi. Birinchi bosqichida erituvchi molekulalarning bug'lanish tezligi, eng avvalo, erituvchi bug'larning elastikligi va haroratga bog'liq bo'ladi. Uning miqdori quyidagi formula orqali topiladi ( $m^3/m^2 \cdot s$ ):

$$V = \frac{\alpha(P-p)}{4d} \sqrt{\frac{3M}{RT}} \cdot 10^{-2},$$

bu yerda,  $\alpha$  — tajriba koeffitsiyenti;  $P$  — erituvchi molekulalari ustidagi to'yingan bug'lar elastikligi;  $p$  — atrof-muhitning bug' bosimi;  $d$  — erituvchining zichligi;  $M$  — erituvchining molekular massasi;  $R$  — universal gaz doimiysi;  $T$  — absolut harorat,  $K$ .

*Ikkinchi bosqich (II)* — lok qatlami sirtida yupqa gel (yelimshak) pardasi hosil bo'lishi bilan tavsiflanadi va unga yon-atrofda bo'lgan chang zarrachalari yuqmaydi. Shuning uchun parda qatlamining bu holatiga «changdan» qurish deb ataladi. Parda qatlam ustidan qo'l barmoqlari yengil silab o'tkazilsa, barmoq izlari qoladi.

Gel pardasi hosil bo'lishi bilan erituvchilarning bug'lanish tezligi keskin kamayadi, lok qatlami asta-sekin gelsimon holatga o'tadi. Bu davrda lok-bo'yoq parda qatlam qalinligining yupqalanishi kuzatiladi; parda qatlam asosning chuqurroq qismlariga tortilib



boradi. Lok-bo'yoq parda qatlamida kirishish kuchlanishi paydo bo'ladi va materialning qurishi sekinlashadi.

*Uchinchi bosqich (III)* — qotishga boshlagan parda qatlamlaridan erituvchi molekulalari bug'lanishi davom etaveradi. Lekin bu jarayon juda sekin kechadi, uni belgilovchi egri chiziq absissa o'qiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqqa yaqinlashib qoladi. Xuddi shuningdek, lok-bo'yoq parda qatlamining qalinligi o'zining oxirgi qiymatigacha ( $H_{ox}$ ) yupqalanishi sekinlashadi. Parda qatlam shisha-simon holatga o'tadi. U ma'lum qattiqlikka erishgan bo'lib, unda jilvirlash va jilolash operatsiyalarini bemalol bajarish mumkin bo'ladi. Parda qatlamning bu bosqichdagi qurishi amaliy qurish deyiladi.

*To'liq qurishda* parda qatlamning qattiqligi boshqa o'zgar-maydi, unda cho'kish jarayoni tugagan bo'ladi. Qurishning oxirgi bosqichi, buyumlarni ishlatish vaqtida ham davom etaveradi. Lok-bo'yoq parda qatlamlarining berilgan qattiqlikkacha bo'lgan qurish vaqti lokdagi erituvchilar tarkibiga, parda qatlam qalinligiga, qurish sharoiti va haroratiga bog'liq.

Qalinligi 60 mkm.gacha bo'lgan yupqa parda qatlamlar uchun qurish vaqti qalinlikning birinchi darajasiga to'g'ri proporsionaldir:

$$\tau = A \cdot h,$$

bu yerda,  $A$  — lok turiga bog'liq koeffitsiyent;  $h$  — parda qatlam qalinligi, mkm.

Qalin parda qatlamlar uchun bu bog'liqlik to'g'ri kelmaydi, chunki sirtida qatqaloqlik paydo bo'lishi quyi qatlamlardan erituvchining yuzaga chiqib ketishini qiyinlashtiradi. Bunda:

$$\tau = A \cdot h^n,$$

bu yerda,  $h^n$  — birdan katta bo'lgan daraja ko'rsatkichi.

Tarkibida uchuvchan erituvchisi bo'lgan lok-bo'yoq parda qatlamlarining qurish vaqtiga harorat katta ta'sir ko'rsatadi (37-rasm), chunki harorat ortishi bilan bug'larning elastikligi oshadi va erituvchi molekulalarining bug'lanishi tezlashadi. Ammo tez uchuvchan erituvchili lok va emallarni quritishda haroratning yuqori bo'lishi parda qatlamda havo pufakchalari hosil bo'lishiga olib keladi. Ayniqsa, qurishning birinchi bosqichida haroratning yuqori bo'lishi hali qatlamlar orasida past haroratda qaynaydigan erituvchilar bo'lgan vaqtda o'ta xavflidir. Yog'och g'ovaklari ichida joylashgan havo parda qatlam quriyotganda pufakchalar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi, u harorat ortishi bilan kengayib, o'ziga

yoʻl qidira boshlaydi. Shuning uchun amalda nitroselluloza loklari asosidagi parda qatlamlarni quritishda harorat 45—55°C dan oshmagani maʼquldir.

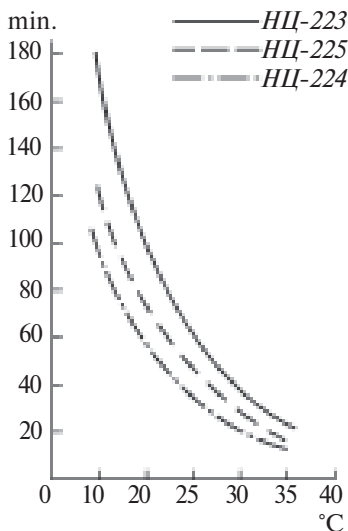
Agar yogʻoch va yogʻoch materiallarni pardozlashda modifikatsiyalangan fenol-formaldegidli smolalar, moylar bilan modifikatsiyalangan gliftal smolalari, moyli lok-boʻyoqlar ishlatilsa, yuzada parda qatlam erituvchilarining bugʻlanishi va kimyoviy reaksiyalar hisobiga hosil boʻladi.

Kimyoviy reaksiya (polikondensatlanish) natijasida chiziqli yoki tarmoqlangan yuqorida aytilgan polimerlardan 3 oʻlchamli (fazoviy) tuzilishga ega boʻlgan qatlam hosil boʻladi. Lekin bunda kirishish hodisasi va kirishish kuchlanishlari faqat uchuvchan erituvchilarning bugʻlanishidan parda qatlam hosil boʻlish usuliga qaraganda ancha kam boʻladi. Parda qatlamning qotish tezligiga lok-boʻyoq materialdan tashqari, ularga qoʻshilgan sikkativ yoki qotirgich miqdori, parda qatlam qalinligi va quritish harorati ham taʼsir koʻrsatadi.

Qotirgich miqdorini oshirish, masalan, mochevina-alkidli loklarda uning ishga yaroqlilik muddatini keskin kamaytirib yuboradi. Moyli tarkiblarga sikkativlarni maʼlum miqdorda qoʻshish qotish vaqtini kamaytiradi. Agar normadagidan ortib ketsa, qotish (qurish) vaqti sekinlashadi.

Parda qatlam qalinligi yuqori boʻlsa, ularni quritish uchun koʻp vaqt talab qilinadi. Bu holni moyli lok-boʻyoq materiallar uchun ularni oksipolimerlanish reaksiyasida ishtirok etadigan havodagi kislorod qalin boʻyoq parda qatlamlari orasiga kirib qoʻlishi bilan tushuntiriladi.

Demak, issiqlik lok-boʻyoq parda qatlamlari qurish vaqtini kamaytiradi. Harorat ortgan sari faqat erituvchilarning bugʻlanish tezligi oshibgina qolmasdan, balki koʻpchilik kimyoviy reaksiyalar (polimerlanish, polikondensatlanish) tezligi ham ortadi. Shunday qilib, issiqlik — uchuvchan erituvchi lok-boʻyoq parda qatlamlarini quritishda samarali vositadir.



37-rasm. Parda qatlam qurish vaqtiga haroratning taʼsiri.

## 41. Qotish (qurish) jarayonlarini jadallashtirish

Yog'och buyumlarni pardoqlash texnologiyasida lok-bo'yoq parda qatlamlarining qotishi uzoq davom etadigan va muhim jarayondir. Unga kerakli sifatni berish ko'p vaqtni talab etadi. Keyingi yillarda pardoqlash jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish qonuniyatlari o'rganildi va qotish jarayonini jadallashtirish yo'llari qidirib topildi. Qotish vaqti pardoq qatlam berish uchun sarflanadigan umumiy vaqtning 95 % ini tashkil etadi.

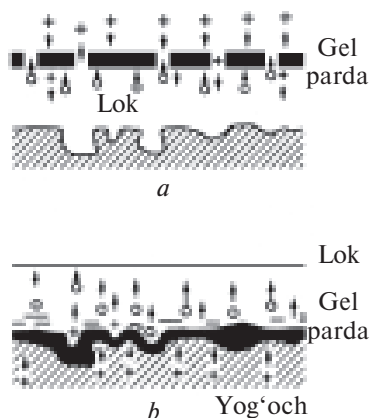
Oldin aytib o'tganimizdek, erituvchilari uchib ketishi hisobiga qotadigan lok-bo'yoq materiallarda uchuvchi komponentlarining yo'qolishi uchun ketadigan vaqt, qoplamaga issiqlik berish hisobiga birmuncha kamayadi. Bunda parda hosil bo'lish jarayoni tezligi va qurigandan keyingi sifatli issiqlik energiyasining faqat miqdorigagina emas, balki uni qay tarzda berish usuliga ham bog'liq. Har qanday holatda ham erituvchilarda bug'lanish jarayonining tezlanishi erituvchi molekulalarining harakat tezligi o'sishi hamda ulardagi molekulalararo bog'larning kuchsizlanishi bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Natijada, lok-bo'yoq materiallardan uchuvchan komponentlar yanada tezroq uchib chiqa boshlaydi. Qotadigan sistemaga issiqlik har xil usullar bilan uzatilishi mumkin: konveksiya, issiqlik o'tkazuvchanlik (asos oldindan qizdirilgan bo'ladi) va termoradiatsion.

Konveksion usul bilan issiqlik uzatilganda «lok-bo'yoq material — asos» sistemasi qizidiriladi. Issiqlik parda qatlam sirtidan pastki chegaragacha ma'lum vaqt ichida yetib keladi, u parda qatlamning issiqlik o'tkazuvchanlik va qalinligiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun parda qatlamning yuqori qavatlar ostki qavatlariga qaraganda tezroq isiydi. Shunga ko'ra, qurishning birinchi bosqichida pardaning yuqori qavatlarida erituvchi tez bug'lanadi, yuzada qatqaloq paydo bo'ladi. U erituvchi bug'larini pardaning ostki qavatlaridan chiqib ketishiga qarshilik ko'rsata boshlaydi. Shunga ko'ra, yalpi parda qatlam hosil bo'lish jarayoni sekinlashadi (38-rasm, *a*). Agar asos yuzasi lok-bo'yoq surkashda avval tegishli kameralarda qizdirilgan bo'lsa, oldin qoplamaning ostki qavati isiydi, bu esa parda qatlamdagi erituvchining bemalol bog'lanishiga imkon beradi. Qotish jarayoni pastdan boshlanadi, shuning uchun hosil bo'ladigan erituvchi bug'lari parda qatlamlari orasidan hech qanday to'siqsiz tashqariga uchib chiqa boshlaydi (38-rasm, *b*).

Lok-bo'yoq materiallarning ostki qavatidan issiqlikni yuqoriga o'tkazishi ancha jadal kechadi, chunki qurishning birinchi bosqichida issiqlik o'tkazuvchanlik bilan bir qatorda konveksiya va termodiffuziya holatlari ham ro'y beradi. Demak, parda hosil bo'lish jarayoni konveksion qizdirishga qaraganda tezroq amalga oshadi. Bu usul, ayniqsa, tez quriyidigan lok-bo'yoq materiallarda parda qatlamni shakllantirishda juda samarali hisoblanadi.

Sekin quriyidigan parda qatlamlarda yog'och materiallarni avvaldan qizdirib uzatish usuli faqat ikkilamchi rol o'ynashi mumkin, chunki yog'ochning issiqlik sig'imi unchalik katta emas va yalpi qurish jarayonini tezlatish uchun yog'ochda akkumulatsiya qilingan issiqlik yetarli bo'lmazligi mumkin. Shunga qaramay, bu usulning afzalligi shundaki, bunda qurish vaqti kamayishidan tashqari, konsentratsiyasi yuqoriroq bo'lgan loklardan foydalanish hisobiga erituvchini birmuncha tejab qolish mumkin. Oldindan qizdirilgan detal ustiga tushgan lok darhol suyuladi, ho'llash xususiyati va asos yuzasida uning yoyilishi yaxshilanadi.

Lok-bo'yoq qoplamalarning fizik-kimyoviy yoki faqat kimyoviy qotishida qotuvchi sistemalariga issiqlikni berish qotish vaqtini birmuncha qisqartiradi, chunki polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari, ayniqsa, initsiator va katalizatorlar ishtirokida tezroq boradi. Ammo amalda shu narsa ma'lum bo'ldiki, chunonchi, poliefir loklarining qotish vaqti issiqlikni konveksion usulda uzatishda 6—8 martaga kamaysa ham yuqori mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan texnologik jarayonlarni yaratish shartlarini qanoatlantirmas ekan. Shuning uchun hozirgi vaqtda parda hosil bo'lish jarayonini jadallashtirish uchun ko'proq nurlanadigan energiya turlaridan foydalanilmoqda: infraqizil va ultrabinafsha nurlar, tezlatilgan elektronlar oqimi shular jumlasidandir.



38-rasm. Parda qatlamning qurish chizmasi:

*a*—issiqlik konveksion usulda berilganda; *b*—yog'och yuzasi oldindan qizdirilganda, doirachali strelka erituvchi bug'larini; qo'shuv alomatli strelkalar esa issiqlik yo'nalishini ko'rsatadi.

Nurli energiyaning nurlanishi to'liqsimon xususiyatga ega va u vaqt birligi juda katta miqdordagi energiya kvantini ajratib chiqarish bilan tushuntiriladi. Nurlanish chastotasi qanchalik katta bo'lsa (ya'ni to'liqin uzunligi qisqa), nurlanish energiya kvanti ham shunchalik yuqori bo'ladi. Masalan, ko'rinadigan nur uchun  $E = 4 \cdot 10^{-19} \text{J}$ , ultrabinafsha nurlar uchun  $E = 1 \cdot 10^{-18} \text{J}$ , infraqizil nurlar uchun  $E = 2 \cdot 10^{-20} \text{J}$ , rentgen nuri uchun  $E = 2 \cdot 10^{-14} \text{J}$ .

Aksariyat polimerlar nurlanishning ma'lum spektrlarini yutish xususiyatiga ega, lekin ko'pchilik kimyoviy bog'larning energiyasi esa kvantlarning o'rtacha energiya qiymatidan kichikdir. Bunday nurlar energiyasining ta'siri nurlanayotgan materialda kimyoviy o'zgarishlarni vujudga keltirishi mumkin.

Infraqizil, ultrabinafsha va radiatsion nurlarning bu xususiyatlari yog'och yuzasidagi lok-bo'yoq parda qatlamlarning qotish jarayonini jadallashtirish uchun, ulardan har xil variantlarda foydalanish uchun asos bo'la oladi.

#### **42. Lok-bo'yoq parda qatlamlarini termoradiatsion usulda quritish**

Termoradiatsion qizdirish deb, infraqizil nurlar bilan isitishga aytiladi. *IQ* nurlanish elektromagnit to'liqin tebranishlari umumiy shkalasida ko'rinadigan yorug'lik nuri bilan ultraqisqa radio to'liqlari o'rtasida joylashgan bo'ladi, ya'ni 0,75—750 mkm orasidagi to'liqin uzunligi diapazonini egallaydi. Lekin amalda lok-bo'yoq qoplamalarini qotirish uchun 0,75—8 mkm diapazon orasida yotgan infraqizil nur ahamiyatga egadir.

Istalgan har qanday qizib turgan jism infraqizil nur chiqaruvchi manba hisoblanadi. Kvantlar miqdori jismning haroratiga va elektromagnit energiyasining tarqalish to'liqin uzunligiga bog'liq. Spektrning infraqizil qismidagi kvantlar energiyaning kamligi bilan tavsiflanadi, shuning uchun infraqizil nurlanishda molekullarning elektron sistemasi, odatda, uyg'onmaydi.

Nur tarqatish xususiyatiga ega bo'lgan ko'pgina haqiqiy (real) jismlar kulrang jismlar deb ataluvchi jismlar qatoriga kiradi. Kulrang jism nurlanish xususiyatining mutlaq qora jism nurlanish xususiyatiga bo'lgan nisbati uning qoralik darajasini belgilaydi.

Stefan-Bolsman qonuniga ko'ra, asosan, qizdirilgan jism tomonidan nurlanayotgan energiya miqdori, jism absolut haroratining to'rtinchi darajasiga proporsionaldir:

$$E = \varepsilon C_0 (T/100)^4,$$

bu yerda,  $\varepsilon$  — kulrang jismning qoralik darajasi;  $C_0$  — nurlanish koeffitsiyenti. Mutlaq qora jism uchun  $C_0 = 4,9$  ga tengdir.

Kulrang jismning qoralik darajasi  $\varepsilon$  faqat material turiga emas, balki uning yuza sifatiga ham bog'liq bo'ladi. G'adir-budur va g'ovakli yuzalar uchun  $\varepsilon$  miqdori silliq va tekis yuzalarga qaraganda kattadir. Qizdirish harorati past bo'lganda jismdan nurlanayotgan issiqlik energiya miqdori va uning jadalligi issiqlik berishning boshqa ko'rinishlariga qaraganda uncha katta bo'lmaydi. Bunday holda nurlanuvchi issiqlik to'liqlari biron-bir oraliqda aniq ifodalangan maksimum qiymatga ega bo'lmaydi.

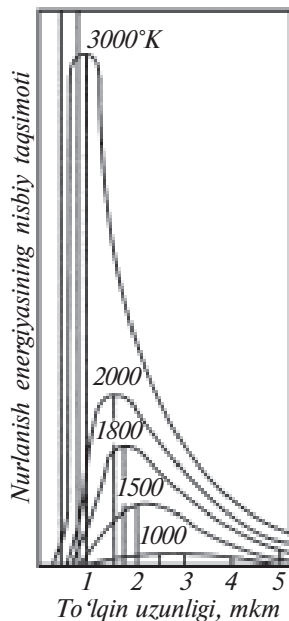
Nurlanish harorati o'sishi bilan nurlanish energiyasi miqdori ortibgina qolmay, balki nurlanishning maksimum qiymati to'liq uzunligining ma'lum oralig'iga qarab siljiydi (39-rasm). Maksimum nurlanishga mos keluvchi to'liq uzunligi  $\lambda$  bilan mutlaq qora jism o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik Vin-Golitsin qonuni bo'yicha quyidagicha ifodalanadi:

$$\lambda_{\text{maks}} = 2998 (T, \text{mkm}) K,$$

bu yerda,  $\lambda_{\text{maks}}$  — maksimum nurlanishga mos kelgan to'liq uzunligi, mkm;  $T$  — mutlaq harorat,  $K$ .

Tenglamadan ko'rinib turibdiki, qora jism haroratning oshishi nurlanish maksimumini qisqa to'liq tomonga siljitadi.

Lok-bo'yoq parda qatlamlarini termoradiatsion usulda quritishda asosiy qo'yiladigan talablardan biri infraqizil nurlarni bo'yoq parda ichiga mumkin qadar ko'p kirib borishini (yutilishini) ta'minlashdan iboratdir. Lok-bo'yoq materiallarning infraqizil nurlarni yutish va o'tkazib yuborish xususiyati bir xil emas, u ko'pincha parda hosil qiluvchi moddalar turiga, erituvchi turi va miqdoriga, pigment va to'ldirgichlarning bo'lish-bo'lmasligiga bog'liq bo'ladi. Masalan, aseton va toluol  $\lambda=1-5$  mkm bo'lganda nurlanish energiyasining 80—90 % gachasini o'tkazib yuboradi: qolgan ko'p



39-rasm. Har xil haroratda mutlaq qora jism nurlanish energiyasining nisbiy taqsimlanish chiziqlari.

qo'llaniladigan erituvchilar  $\lambda = 3-3,5$  mkm bo'lganda nurlarni yaxshi yutadi. Sintetik smolalar to'lqin uzunligi  $2,5-3$  mkm bo'lgan infraqizil nurlarni nisbatan yaxshi o'tkazadi va uzunroq to'lqinli nurlarni yutadi.

Infraqizil nurlarning yog'ochga kirib borish chuqurligi ma'lum darajada uning turiga bog'liq; u ignabargli daraxtlarda ko'p ( $4-6$  mm), bargli daraxtlarda esa kamdir ( $0,5-4$  mm).

Agar lok-bo'yoq qoplama nurni yog'ochning o'ziga qaraganda kam yutsa, unda qoplama va yog'och material chegarasida lok qatlamiga nisbatan issiqlik ko'p ajraladi va harorat lok-yog'och chegarasida havo bilan kontaktida lok sirtiga qaraganda yuqori bo'ladi.

Lok parda ostida haroratning bunday yuqori bo'lishi erituvchi molekulalarining asosga yaqin turgan qavatlardan ustki qavatlariga qaraganda jadal uchib chiqishi uchun yetarlidir. Bunda qurish vaqti  $1,5-2$  martagacha qisqaradi.

Infraqizil nurlar ta'sirida quritish texnikasida har xil konstruktiv shakldagi nurlanish manbalari ishlatiladi. Yuqorida ko'rib o'tilgandek, har qanday qizigan isitgichlar o'zidan infraqizil nur tarqatadi. Bunday maqsadlarda ko'pincha harorat diapazoni  $3000^{\circ}\text{C}$  dan  $200^{\circ}\text{C}$  gacha bo'lgan elektr isitgichlaridan foydalaniladi:

- $1500^{\circ}\text{C}$  gacha va undan ko'p issiqlik chiqaradigan yuqori haroratli isitgichlar ( $\lambda = 0,78-1,8$  mkm); ularga ko'zgu tipidagi cho'g'lanuvchi ИКЗ yoki ИКЗК (qizil kolbali) lampalar kiradi;

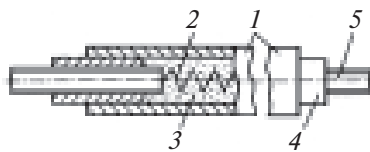
- $450$  dan  $1500^{\circ}\text{C}$  gacha issiqlik chiqaradigan ( $\lambda = 1,8$  mkm) o'rtacha haroratli isitgichlar: bularga kvars va shisha naychali isitgich (ТЭНlar) kiradi; naycha ichida nixromdan tayyorlangan spiral bo'ladi;

- $450^{\circ}\text{C}$  gacha issiqlik chiqaradigan past haroratli isitgichlar; ularga nuralanish yuzasi katta bo'lgan metall yoki sopoldan ishlangan panellar kiradi.

Yog'och yuzasidagi parda qatlamni quritish uchun lampali nurlangichlardan kam foydalaniladi, chunki ular yuza bo'ylab issiqlik oqimini bir tekisda tarqalishini ta'minlamaydi. Bundan tashqari, lampali nurlangichlar tomonidan generatsiyalanayotgan qisqa to'lqinli nurni lok qavati deyarli to'liq yutib qoladi va u yog'ochgacha yetib bormaydi. Shuning uchun erituvchisi ko'p bo'lgan lok-bo'yoq materiallarni quritishda, qoplamaning ostki qavatlari yomon quriydi.

Sanoatda metallardan ishlangan naychali elektr isitgichlar ko'p ishlatiladi (40-rasm). Metall naycha (po'latdan yoki jezdan) ichida

cho'g' ta'siriga chidamli kvarts qumi yoki kristallik magniy oksidi (periklaz) bilan zich presslangan ni-xrom spiral joylashgan bo'ladi. Kontaktli sterjenlar tok o'tkazuvchi spiralning oxirgi uchiga ulangan va naychaning ko'ndalang tomonidan chiqazib qo'yilgan. Naychaning bir uchi germetik berkitilgan, shuning uchun spiral turgan joyga havo kirmaydi va u oksidlanmaydi.



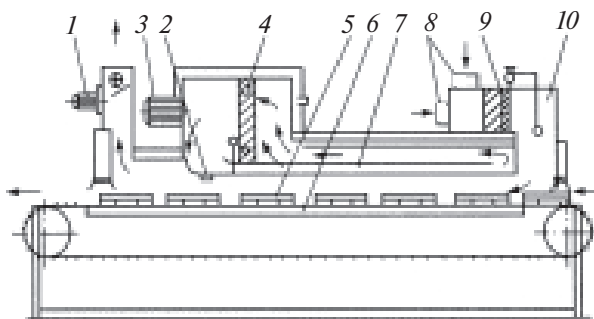
40-rasm. Naychali elektr isitgichning (TƏH) tuzilishi:

- 1—po'lat yoki jezdan ishlangan naycha; 2—isitgich spiral;
- 3—periklaz; 4—keramik izolator;
- 5—kontaktda bo'ladigan sterjen.

Nurlanish oqimni bir tomonga yo'naltirish uchun TƏH orqa tomonida jilolangan va anodlashtirilgan toza aluminiy yoki aluminiy qotishmasidan qilingan reflektor o'rnatiladi. Ayrim hollarda zarur bo'lsa, bir tekisdagi nurlanish oqimlarini hosil qilish uchun cho'yan yoki sopol taxtalardan ishlangan va unga elektr isitgichlar o'rnatilgan panelli nurlangichlardan foydalaniladi.

Hozir korxonalarda ko'p foydalaniladigan uzluksiz ishlovchi termoradiatsion quritish kameralari infraqizil nurlangichlar o'rnatilgan seksiyali metall karkaslardan tuzilgan bo'lib, ular buyumlarni ko'chirib yurish uchun transportyor bilan jihozlangan. Bulardan tashqari, quritish kamerasi ichida nazorat-o'lchov apparatlari ham bo'ladi.

41-rasmda buyumlarning lok-bo'yoq qatlamini termoradiatsion usulda quritishga mo'ljallangan quritish kamerasi tasvirlangan.



41-rasm. Termoradiatsion quritish kamerasining chizmasi:

- 1—so'rib oluvchi ventilator; 2—kontaktli datchik; 3—ventilator; 4—isitish seksiyasi; 5—pardoz qilinadigan buyum; 6—konveyer; 7—nurlanadigan qurilma; 8—havo kiradigan yo'l; 9—bug' bilan isitiladigan seksiya;
- 10—issiqlik rostlagich va havo harorati ko'rsatkichi.

### 43. Kimyoviy tuzilishi o'zgaruvchan lok-bo'yoq parda qatlamlarining qotishi

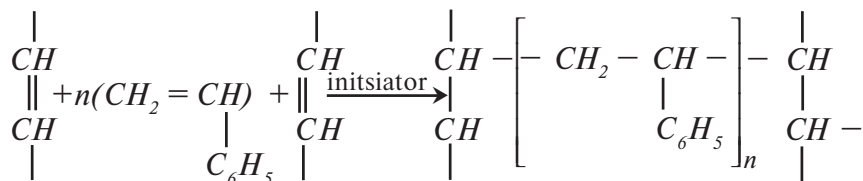
Lok-bo'yoq parda qatlam hosil bo'lishining bu usuli erituvchilarning bug'lanishi va kimyoviy reaksiyalarning birgalikda borishi yoki faqat kimyoviy o'zgarishlar natijasida amalga oshadi. Yog'och materiallar yuzasiga surkalgan lok-bo'yoq qavatlari kimyoviy reaksiya natijasida qotib, parda qatlam hosil qilishida bi-ror moddaning ajralib chiqishi yoki erituvchining bug'lanishi sezilmaydi (lok-bo'yoq qovushoqligini kamaytirish maqsadida oz miqdorda qo'shilgan asetonning bug'lanishi hisobiga kirmaydi). Bunday mexanizm yordamida qotadigan lok-bo'yoq materiallarga modifikatsiyalangan fenol-formaldegidli, karbamid va melamin-formaldegidli smolalar, to'yinmagan poliefirli smolalar, har xil moylar bilan modifikatsiyalangan gliftal va boshqa moddalar aso-sida tayyorlangan lok va emallar kiradi. Ularning qotishi natijasida erimaydigan, qattiq, pishiq, yorug'lik va issiqlik ta'siriga chidamli, qayta tiklanmaydigan (qaytmas) fazoviy tuzilishga ega bo'lgan parda (plyonka) hosil bo'ladi.

Parda qatlamlarning qotishiga sabab bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarning mexanizmi har xil bo'ladi. Parda qatlami polikon-densatlanish va polimerlanish reaksiyasi natijasida qotadigan qoplamalarga bo'linadi.

Kimyoviy tuzilishi o'zgaruvchan pardoz qatlamlarining qoti-shiga oid bir necha misollarni keltirib o'tamiz.

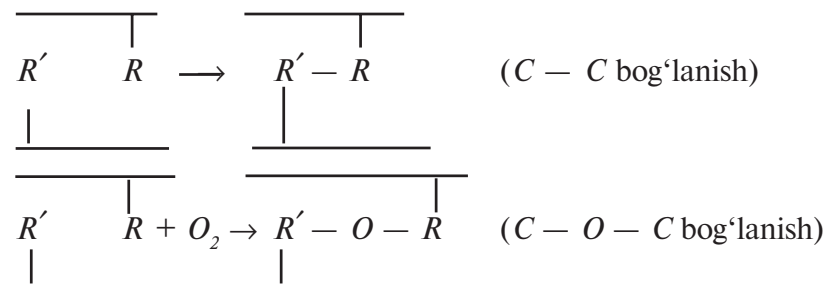
Yuqorida aytib o'tganimizdek, tuzilishi o'zgaruvchan lok-bo'-yoq materiallarda qotish jarayoni polikondensatlanish yoki po-limerlanish reaksiyalari natijasida amalga oshadi. Masalan, mo-difikatsiyalanmagan to'yinmagan poliefirlarda qotish jarayoni po-limerlanish mexanizmi bo'yicha sodir bo'ladi.

Moylar bilan modifikatsiyalangan alkid polimerlarida qotish jarayoni yog' kislotalari qoldig'ida bo'lgan qo'shboq'lar bilan o'zaro ta'sirlanishi natijasida vujudga keladi:



bu yerda, —  $CH_2 = CH$  — qo'shboq'li poliefir zanjiri.

Bunda alkid loklarida moy tarkibiga qotirgich sifatida qoʻshilgan sikkativlar taʼsirida oksipolimerlanish va polimerlanish reaksiyalari ketib, uch oʻlchamli tuzilishga ega boʻlgan qoplama hosil boʻladi.



bu yerda,  $R$  va  $R'$  — qoʻshbogʻli yogʻ kislotalar qoldigʻi: «—» — poliefir zanjiri.

Yuqori haroratda ( $80-150^{\circ}\text{C}$ ) alkidi parda hosil qiluvchi birikmalarning qotish jarayonida  $C-C$  tipidagi molekulalararo bogʻlar, tabiiy sharoitda quritilganda esa  $C-O-C$  yoki  $C-O-O-C$  bogʻlari hosil boʻladi. Bular ichida termik ishlash natijasida olingan parda qatlamlar uzoq muddat xizmat qiladi.

Termoreaktiv fenol-formaldegidli, mochevina- va melamin-formaldegidli modifikatsiyalangan toʻyinmagan poliefir va boshqa smolalar asosidagi lok-boʻyoq materiallarning qotishi polikondensatsiya mexanizmi boʻyicha boradi. Odatda, bu reaksiyalar issiqlik sharoitida boradi va bunda katalizator (qotirgich) boʻlishi ham, boʻlmasligi ham mumkin.

#### 44. Poliefirli parda qatlamlarining ultrabinafsha nur yordamida qotishi

Ultrabinafsha nur taʼsirida poliefirli lok-boʻyoq materiallarning qotishiga (polimerlanish yoki sopolimerlanish reaksiyalari asosida) *fotokimyoviy qotish* deyiladi. Ultrabinafsha nur koʻz ilgʻamas elektrmagnit toʻlqinlari boʻlib, ular oʻzining yuqori kimyoviy faolligi bilan infraqizil nurdan farq qiladi; ularning toʻlqin uzunligi  $10-400\text{ nm}$  orasida oʻtadi yoki boshqacha qilib aytganda, ultrabinafsha nur rentgen nuri bilan elektrmagnit spektrining koʻrinadigan oraligʻida joylashgan boʻladi.

Amalda lok-boʻyoq texnologiyasida toʻlqin uzunligi  $300-400\text{ nm}$  boʻlgan ultrabinafsha nur ishlatiladi, biroq poliefir loklari  $360-$

370 nm bo'lgan to'liq uzunligida juda tez qotadi. Bu borada o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, oddiy sistemadagi poliefir-maleinat loklari uchun ultrabinafsha nurlarning faol markaz hosil qilish xususiyati juda kam, chunki stirol tipidagi monomer molekulalaridan yoki maleinat guruhidan radikallar hosil qilish uchun nurlangichlar tomonidan chiqarilayotgan energiya kamlik qiladi. Agar lok sistemasidagi oddiy initsiatorlar o'rniga ultarabinafsha nurlar ta'siri ostida erkin radikallarga parchalanib, monomer molekulasi bilan polimer molekulasi o'rtasida sopolimerlanish reaksiyasini vujudga keltiradigan moddalar kiritilsa, ahvol tamoman o'zgaradi. Bunday moddalarga *foto sensibilizatorlar* deyiladi. Odatda, ular reaksiyada bevosita ishtirok etmaydi, balki o'zi tomonidan yutilgan energiyani reaksiyaga kirishuvchi komponentlarga ko'chirish uchun xizmat qiladi.

Tarkibida stirol bo'lgan to'yinmagan poliefirlar uchun fotosensibilizator sifatida azo-bisizomoy kislota, dixinon, har xil diarsulfid birikmalar, benzoin ( $C_{14}H_{12}O_2$ ) va uning hosilalari, ya'ni benzoinning metil efiri ( $C_{15}H_{14}O_2$ ), izobutil efiri ( $C_{18}H_{30}O_2$ ) va boshqalar ko'p ishlatiladi. Ultrabinafsha nurlanish manbalari sifatida gaz razryadli lampalar qo'llaniladi.

Yog'ochdagi poliefir qoplama materiallarni fotokimyoviy usulda qotirish ishlarida, asosan, luminessentli va simob-kvarslı naychasimon lampalardan foydalaniladi. Luminessentli lampalar past bosimda ishlovchi gaz razryadli lampalar guruhiga oid bo'lib, ular uzunligi har xil shisha naychalardan yasaladi. Ularning ikki uchiga elektrod vazifasini o'tovchi oyoqchalar payvandlangan. Naychalar ichida oz miqdorda simob, inert gaz (argon) bo'lib, ular lampa yonishini osonlashtiradi. Naychalar ichki tomonidan butun uzunligi bo'ylab yupqa luminafor qatlami qoplangan, u gaz razryadli lampalardan uzluksiz nurlanish spektrini olish imkonini beradi.

Quyi bosimli lampalarda nurlanish jadalligi 0,16 W/sm atrofida bo'lib, u fotopolimerlanish jarayonini boshlab berish uchun yetarlidir. Ish holatida bo'lgan past bosimli lampalar 35—45°C gacha isiydi, shuning uchun ularni ko'pincha «sovuq» nurlangichlar deb ataladi.

Sanoatimiz korxonalarida ishlab chiqariladigan ultrabinafsha nur tarqatuvchi luminessentli lampalardan ЛЭ-30-1, ЛЭ-40, ЛЭР-4 va ЛУФ-40, ЛУФ-80 rusumlilari lok-bo'yoq qoplamalarni

quritishda keng ishlatilmoqda. Lekin ulardan nurlanish oqimi quvvati kam bo'lganligi uchun faqat parda qatlamining gel hosil bo'lish bosqichida foydalaniladi. Qolgan vaqtlarda esa nurlanish quvvati kuchli bo'lgan yuqori bosimli simob lampalari ishlatiladi. Bu lampalar ishlayotgan vaqtda ularda bosim 0,1 dan 0,3 MPa.gacha yetadi. Shuning uchun ular o'ta mustahkam va yuqori haroratda eriydigan kvars shishalaridan tayyorlanadi.

Nurlanish jadalligi simob-kvars lampalarida luminescent lampalariga qaraganda taxminan 20 baravar kattadir va u 3 W/sm.ni tashkil etadi.

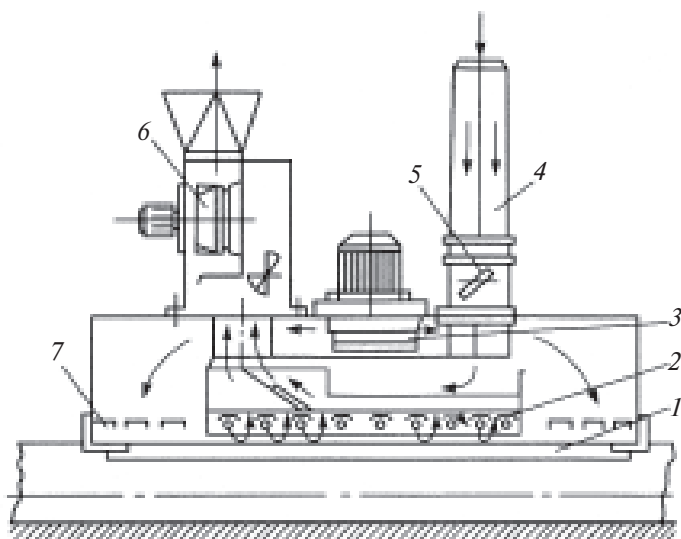
Yuqori bosimli lampalar quvvati 1000 W va undan yuqori bo'ladi, nurning to'lqin uzunligi 370—410 nm, ish harorati esa 700°C gacha yetadi. Yuqori haroratda simob bug'lari bosimi birdan ko'tarilib ketadi, natijada, kuchlanish ham ortadi va lampa o'chib qoladi. Yuqori bosimida lampalar normada ishlashi uchun atrof-muhit harorati 400°C atrofida bo'lgani yaxshi. Shuning uchun nurlangichlarni sovitish yo'lini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga egadir. Amalda bu maqsadlarda havo, suv va maxsus filtrlardan foydalaniladi.

Hozirgi kunda yuqori bosimli nurlangichlardan parda qatlamlarini fotokimyoviy usul bilan qotirishda ДРТ-1000 (ТУ16-3-10), ДРТ-2500 (ТУ ЦУ3. 347.015) va ДРТ-4000-04 (ТУ 16-536-934-74) rusumli lampalar ishlatilmoqda.

Ultrabinafsha nurlar yordamida parda qatlamini qotirishdagi eng katta kamchilik nurlanish energiyasini qoplama qalinligi bo'yicha notekis sorbsiyalanishidir. Lokning ustki qatlamlari nurlanish energiyasini jadal ravishda yutib, parda qatlamining notekis qotishiga olib keladi. Ultrabinafsha nur yordamida qotishning yana bir kamchiligi shundan iboratki, pigment qo'shilgan lok-bo'yoq materiallarning qotishida nurlarning fotokimyoviy ta'sir etishi yaxshi samara bermaydi.

Ultrabinafsha nurdan foydalanish poliefir parda qatlamlari qotish jarayonini bir necha marotaba tezlashtiradi. Masalan, mebel sanoatida keng qo'llanilayotgan ПЭ-246 markali lokning qotish vaqti 24 soatdan (tabiiy sharoitda) 10—12 minutgacha qisqaradi. Bu, albatta, bunday loklar bilan pardozlash ishlarini tashkil etishda avtomat va yarimavtomat liniyalarda uzluksiz potok usulini qo'llashga imkon beradi.

42-rasmda simob-kvars lampali quritish kamerasi keltirilgan.



42-rasm. Parda qatlamlarni fotokimyoviy usulda quritish kamerasi:

1—zanjirli transpartyor; 2—nurlangichlar; 3—havo soʻruvchi ventilator; 4—filtr; 5—qopqoq; 6—havo chiqaruvchi ventilator; 7—tirqishli soplo.

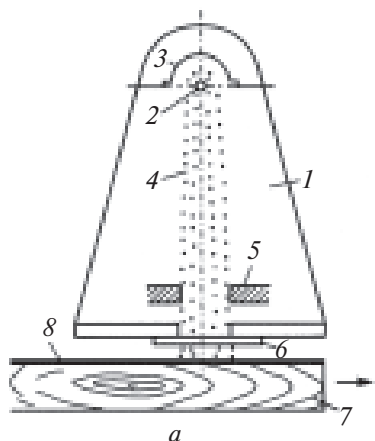
#### 45. Poliefirli parda qatlamlarining tezlashtirilgan elektronlar yordamida qurishi

Bu usul boshqacha lok-boʻyoq parda qatlamlarini radiatsion-kimyoviy usulda quritish deb ham yuritiladi. Radiatsion-kimyoviy yoʻl bilan quritish usulida monomer molekulasini va poliefir smolasi  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  nurlar, rentgen nurlari, tezlashtirilgan elektronlar va boshqa energiyali zarrachalar yordamida faol radikalga aylantiriladi, natijada ular birgalikda sopolimerlanib, qattiq parda qatlami hosil qiladi.

Pardozlash texnikasida yuqori energiya beruvchi manba sifatida koʻproq tezlashtirilgan elektronlar ishlatiladi. Tezlashtirilgan elektron nurlarini olish uchun, odatda, elektron tezlashtirgichlar deb ataluvchi qurilmalardan foydalaniladi. Hozirda «Elektron-III», «Elektron-IV», «Avrora», «Ion» nomli tezlatkichlardan foydalanib kelinmoqda.

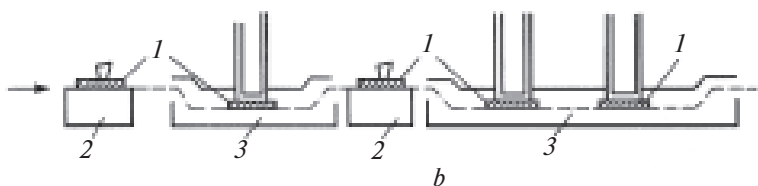
Istalgan materiallarni radiatsion usulda qotirib boʻlmaydi. Bu usul polimerlanish reaksiyasi hisobiga kimyoviy tuzilishi oʻzgarish xususiyatiga ega boʻlgan parda hosil qiluvchi polimer materiallar uchungina yaxshi samara beradi. Soʻnggi vaqtlarda

radiatsion usul to'yinmagan poliefirlar asosidagi lok-bo'yoq materiallarni (ПЭ-232, ПЭ-246, ПЭ-2106) qotirishda qo'llanilmoqda. 43-rasmda elektron tezlatgichlar va u o'rnatilgan qurilmaning chizmasi keltirilgan.



43-rasm. Elektron tezlatkich (a) va u o'rnatilgan qurilmaning prinsipial texnologik chizmasi (b):

a: 1—kamera; 2—katod; 3—ekran;  
4—elektronlar oqimi; 5—anod;  
6—darcha; 7—detal; 8—parda qatlami.  
b: 1—detal; 2—lok quyish mashinasi;  
3—tezlatkich elektronli radiatsion kimyoviy qurilma.



Yuqori vakuumli ( $10^{-5}$  mm simob ustuni) kamera (1) ichida cho'g'langan katod (2), fokusli ekran (3) va elektronlar oqimi ko'rinib turadi. Anod (5) elektronlarni tezlashtirish uchun xizmat qiladi. Tezlashtirilgan elektronlar oqimi darcha va yupqa titan yoki aluminiy folgasi (6) orqali tezlatkichdan lok-bo'yoq parda qatlami (8) harakatlanib turuvchi detal (7) ustiga yo'naladi. Katodning o'lchami va shakliga ko'ra, elektronlar oqimi yupqa va kambar dasta yoki detal kengligini (enini) qoplaydigan yassi parallel dasta ko'rinishida bo'lishi mumkin. Materialga yutilgan elektronlar oqimi xuddi polimer reaksiyasidek initsiatorlik vazifasini o'taydi, ya'ni faol radikallar hosil qiladi va pirovard natijada, parda qatlam tarmoqli holatdan to'rsimon to'qilgan holatga o'tadi.

Elektron tezlatkichlarning asosiy ko'rsatkichlariga tezlatish kuchlanishi, yoyilmaning bir santimetr eniga mos keluvchi solishtirma tok kuchi hamda ish kengligi, ya'ni o'tib boruvchi materialning nur ta'sir etuvchi maksimal eni kiradi.

Korxonalarda ishlab chiqarilayotgan elektron tezlatkichlar, odatda, tezlatish kuchlanishi 0,15 dan 0,6 MeV gacha, ish kengligi 1000 dan 2000 mm.gacha, elektron nurning solishtirma tok kuchi har santimetr yoyilma uchun 0,22 dan 0,8 mm *A* orasida bo'ladi.

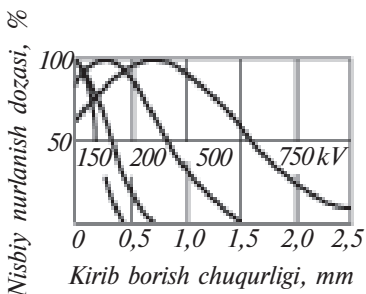
Lok-bo'yoq qavatlari orasiga elektron nurning kirib borish chuqurligi uning zichligiga va elektronning tezlanishiga bog'liq. U parda qatlam qalinligidan uncha katta bo'lmasligi kerak, aks holda u yog'ochga yetib borib, unda destuksiya jarayonini vujudga keltirishi mumkin. Elektronlarni parda qatlamiga kirib borish chuqurligi undan kam bo'lmasligi ham kerak, aks holda lok parda qatlami to'liq qotmasligi ham mumkin.

Tezlatish kuchlanishi elektron voltlarda (eV, KeV yoki MeV) o'lchanadi (1eV=1V). Lok parda qatlamida elektron nurning kirib borish chuqurligi tezlanish kuchlanishiga bog'liq. Quyida shu bog'liqlikni ifodalovchi ayrim ma'lumotlar keltirilgan:

|                             |        |         |         |          |
|-----------------------------|--------|---------|---------|----------|
| Tezlatadigan kuchlanish, kV | 150    | 300     | 500     | 750      |
| Kirish chuqurligi, mkm      | 80—120 | 220—250 | 500—700 | 800—1100 |

Kirish chuqurligiga ko'ra, nurlanish dozasi ko'proq ahamiyatga ega. 44-rasmda elektron nur kirib borish chuqurligining tezlatish kuchlanishiga bog'liqligi aks ettirilgan.

Material massa birligi tomonidan yutilgan nurlanish energiyasiga «yutilgan nurlanish dozasi» yoki oddiygina «nurlanish dozasi» deyiladi. CI birliklar sistemasida nurlanish dozasi birligi sifatida kilogrammga joule (J/kg) qabul qilingan. Nurlanish dozasi boshqa sistema birliklarida radian (1rad=0,01 J/kg) bilan belgilanadi.



44-rasm. Elektronlar oqimi kirib borish chuqurligining nurlanish dozasi va tezlanish kuchlanishiga bog'liqligi.

Rad — bu nurlanish dozasi bo'lib, istalgan 1 g modda yutgan energiyaning miqdori 100 erg.ga teng ekanini bildiradi. Ishlab chiqarish amaliyotida nurlanish dozasi, odatda, megarad bilan ifodalanadi (1 Mrad =  $10^6$  rad).

Elektron nur ta'sirida tarkibida ikkilamchi uglerod bog'lari ( $C=C$ ) bo'lgan har xil sistemalarni qotirish mumkin. Ammo bu shartga juda

mos keladigani tarkibida stirol bo'lgan to'yinmagan poliefir smolalaridir. Parafin tarkibli loklarda gel holati paydo bo'lganidan keyin parda qatlami qotishi uchun 15—20 Mrad doza va 1 s vaqt yetarlidir. Bu ko'rilgan usul pigmentsiz (loklar), ham pigmentli (bo'yoq va emallar) parda qatlamlarning juda tez qotishini ta'minlaydi.

Mebel yaxlit detallarini pardozlash ishlarida radiatsion qotirish usullaridan foydalanilganda uning iqtisodiy samaradorligi (termoradiatsion usulga qaraganda) hisoblab ko'rilganda quyidagi ma'lumotlar olingani adabiyotlardan ma'lum: energiya sarfi 6—9 marta, mehnat sarfi 6—14 marta qisqaradi, parda qatlam hosil bo'lish qiymati esa taxminan 2 marta arzonlashadi\*.

Faqat bu usuldan yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan korxonalarda, masalan, mebel yaxlit detallarini pardozlash uchastkalarida (20 ming m<sup>2</sup>/yil) foydalanish yaxshi iqtisodiy samara beradi.

#### **46. Parda qatlam sirtini jilvirlash yo'li bilan tekislash**

Jilvirlash yo'li bilan istalgan lok-bo'yoq parda qatlamining notekis joylarini tekislash mumkin. Ayniqsa, bu qayta tiklanmaydigan va keyinchalik jilo berishni talab qiladigan poliefir lok-bo'yoq qoplamalar uchun katta ahamiyatga egadir.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, yog'och buyumlar yuzasiga qoplangan parda qatlamining 30—100 mkm.gacha qalinligi jilvirlash vaqtida olib tashlanib, yuzada qoladigan 1—3 mkm kattalikdagi notekis joylar jilolash paytida yo'qotiladi.

30—100 mkm qalinlikdagi parda qatlamni tez va soz jilvirlash uchun donadorligi har xil bo'lgan, kamida ikki raqamli jilvir qog'ozdan foydalaniladi; avval yirik (№ 5), so'ngra mayda (№ 3) abraziv donachali qog'ozlar ishlatiladi. Mayda abrazivli materiallar ishlatilganda ulardan keyin qoladigan yangi sirtning g'adir-budurligi kam bo'ladi va silliqroq chiqadi. Birinchi marta jilvirlash o'ta yirik (dag'al) zarrachali jilvirlash materialini ishlatib bo'lmaydi, negaki, parda qatlam sirtida chuqur notekis chuqurchalar paydo bo'ladi va detal chekka qirralaridan lok pardasi ko'chib ketishi mumkin. Bu nuqsonlarni yo'qotish uchun ikkinchi marta jilvirlashda ko'p mehnat talab etiladi.

---

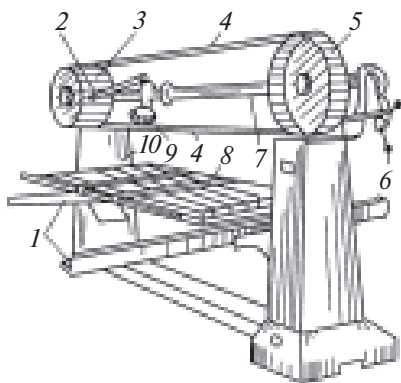
\*Журнал «Лакоокрасочные материалы», 1976, № 3, стр. 64—67.

Yog‘och va yog‘och materiallar hamda ular yuzasidagi lok parda qatlamini tekislashda jilvirlash usuli ham muhim o‘rin tutadi.

Ishning unumli bo‘lishi va tekislanayotgan detallar yuzasi sifatli chiqishi uchun birinchi va ikkinchi jilvirlash ishlari har tomonlama (ko‘ndalang va bo‘ylama) bo‘lishi va shu bilan birga, ikkinchi yoki oxirgi jilvirlash yog‘och tolalari bo‘ylab bajarilishi kerak. Bunda jilvirlashdan keyin qoladigan ayrim izlar (chiziqlar), ular to‘liq yo‘qotilmagan taqdirda ham unchalik sezilmaydi, chunki ular yog‘och teksturasi bilan qo‘shilib ketadi.

Ikkinchi marotaba jilvirlashda qog‘ozlar o‘rniga jilvirlash pastalaridan foydalansa ham bo‘ladi. Bunda erkin harakatlanadigan abraziv zarrachalari egiluvchan asosga yopishtirilgan abrazivlarga qaraganda sirtni kamroq kesadi. Lekin pastalar yordamida jilvirlashda mehnat unumi matoli yoki qog‘ozli jilvirlashga qaraganda kam bo‘ladi.

*Jilvirlash dastgohlari.* Jilvirlash dastgohlarida ishlov berilib chiqqan detallarning shakli va o‘lchamlari o‘zgarmaydi. Jilvirlash jarayonida tez harakatlanuvchi jilvir (qum) qog‘oz tanavorning sirtidan ko‘p marta ishqalanib o‘tadi, xolos. Qog‘oz yoki matoga yelimlab yopishtirilgan zarrachalar parda qatlam sirtidagi g‘adibudurlarni mikroskopik keskichlardek kesadi. Sanoatda jilvirlash tasmasidan harakatlanadigan dastgohlardan ko‘proq foydalaniladi. Tasmaning eni 100—500 mm bo‘ladi. Lok-bo‘yoq parda



45-rasm. ШЛПС-5 jilvirlash dastgohi:

- 1, 7—yo‘naltiruvchilar; 2—richag;  
3, 5—shkivlar; 4—jilvirlash tasmasi;  
6—dasta; 8—stol; 9—dazmolcha;  
10—vintli mexanizm.

qatlamini tekislash uchun bir tasmali jilvirlash dastgohi ШЛПС-5 ishlatiladi (45-rasm). Dastgohning stoli yo‘naltiruvchilar (1) bo‘yicha roliklarda erkin suriladi. Vintli mexanizm (10) sozlash vaqtida stolning yo‘naltirgichlarini vertikal tekislikda siljitish uchun xizmat qiladi. Jilvirlash tasmasi (4) yuritma shkivi (3) bilan yetaklanuvchi taranglash shkiviga (5) tortilgan. Tasmani taranglash uchun vintli mexanizmni harakatga keltiruvchi dasta (6) yordamida shkiv (5) zarur vaziyatga suriladi. Dazmolcha (9) jilvirlash tasmasini tekislanadigan

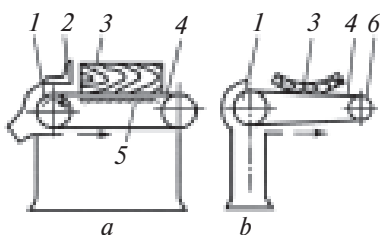
tanavorga bosib turadi. Dazmolcha yo'naltiruvchilar (8) bo'yicha siljiydi. Tanavor va tasmaning g'adir-budurligini yo'qotish uchun dazmolchani kontakt sirtiga movut qoplanadi. Hosil bo'lgan chang shkivlarni qoplab turgan changso'rgichlar orqali chiqib ketadi. Changso'rgichlar eksгаuster (ventilatorning bir turi) tarmog'iga ulangan bo'ladi.

Uzunligi 350 mm.gacha va eni 100 mm.gacha bo'lgan detal-larning yassi sirtlarini jilvirlash uchun qo'zg'almas stoli (5) bor tasmali jilvirlash dastgohidan foydalaniladi (46-rasm, *a*). Tanavorning jilvirlanadigan sirti jilvirlash tasmasi (4) ga siqib qo'yiladi. Qo'zg'almas stol tasmaning egilishiga yo'l qo'ymaydi va tanavor bir o'tishda jilvirlanadi. Tasmani shkiv (1) harakatlantiradi, uchburchaklik (2) tirak vazifasini o'taydi.

Erkin tasmali dastgohlarda (46-rasm, *b*) shkiv (6) konsol kronshteyniga mahkamlangan. Bunday dastgohlarda egri profilli tanavorlar (3) jilvirlanadi. Jilvirlash vaqtida tanavor tasma (4) ga qo'lda bosib turiladi, hamma sirti jilvirlanishi uchun uni ag'darib turish kerak. Jilvirlash tasmasini shkiv (1) harakatga keltiradi.

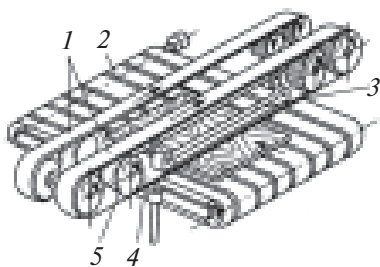
Poliefir lok pardasi bilan qoplangan sirtlarni jilvirlash uchun ШЛПС-5 kabi oddiy jilvirlash dastgohlaridan hamda bir yoki ikki tasmali maxsus jilvirlash dastgohlaridan foydalaniladi.

ШЛПС-9 dastgohining (47-rasm) jilvirlash tasmasi ikkita bo'lib, tasmalar (1) va uzunchoq dazmolchalar (3) ro'paramaro'para harakatlanadi, shkivlar (5) ga tortilgan tishli tasma (4) dazmolchalar bilan jilvir tasma o'rtasidagi ishqalanishni kamaytiradi. Stoldagi tasmalar (2) tanavor surish uchun xizmat qiladi.



46-rasm. Jilvirlash dastgohlarining chizmalari:

- a*—qo'zg'almas stoli dastgoh;  
*b*—erkin tasmali dastgoh;  
 1, 6—shkivlar; 2—uchburchaklik;  
 3—tanavor; 4—jilvirlash tasmasi; 5—stol.



47-rasm. ШЛПС-9 jilvirlash dastgohi:

- 1—jilvirlash tasmasi; 2—tanavorni surish tasmasi; 3—dazmolcha;  
 4—sirti g'adir-budur tasma;  
 5—shkiv.

### ШЛПС-5 va ШЛПС-9 dastgohlarining texnik tavsifi

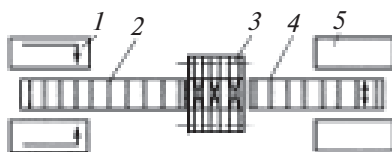
| Ko'rsatkichlar                                            | ШЛПС-5               | ШЛПС-9               |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Eni, mm:<br>jilvirlash tasmalarning<br>tanavorning        | 160<br>850           | 160<br>850           |
| Kesish tezligi, m/s                                       | 24                   | 25                   |
| Jilvirlovchi tasmalar soni                                | 1                    | 2                    |
| Stolning o'lchamlari, mm:<br>uzunligi<br>eni              | 2105<br>850          | —<br>—               |
| Elektr dvigatel quvvati, kVt                              | 4                    | 23,0                 |
| Gabarit o'lchamlari, mm:<br>uzunligi<br>eni<br>balandligi | 3205<br>1830<br>1420 | 3475<br>1720<br>1950 |
| Og'irligi, kg                                             | 630                  | 3000                 |

Dastgohning bir smenadagi ish unumi quyidagi formula yordamida hisoblab topiladi:

$$\Pi_{sm} = T \cdot K_d \cdot K/S,$$

bu yerda,  $T$  — ish vaqti, minut;  $S$  — detal yuzasi,  $m^2$ ;  $K_d$  — ish vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti 0,8;  $K$  — jilvirlash turiga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent, u ho'l usulda jilvirlanganda 0,5, quruq usulda jilvirlanganda 0,6 ga teng bo'ladi.

Poliefir loklari bilan qoplangan yaxlit detal yuzalarini jilvirlash uchun МШП-3 va МШП-4 liniyalari ishlatiladi. Bulardan birinchisi yarimavtomat, ikkinchisi esa avtomat rejimda ishlaydi.



48-rasm. МШП-4 liniyasi:

- 1—МУБ1 yaxlit detal taxlagichi;  
2, 4—rolikli konveyerlar; 3—uch  
tasmali ШЛПС-12 jilvirlash  
dastgohi; 5—МПБ-1 yaxlit  
detal ta'minlagichi.

МШП-4 liniyasi uch tasmali ШЛПС-12 jilvirlash dastgohi changdan tozalash qurilmasi, ta'minlagich, taxlagich va rolikli konveyerdan iborat (48-rasm).

Uzunchoq dazmolchali va uzatish konveyeri bilan ta'minlangan uch tasmali ШЛПС-12 jilvirlash dastgohida detallar juda sifatli jilvirilanadi. Liniya ichiga kirgan pnevmo va gidrosistema-

lar yaxlit detallarni avtomat ravishda ma'lum balandlikka ko'tarish va tushirish, ularni shtabel ustidan olib qo'yish, ishlov berilgandan keyin esa qabul qilish rolgangidan stol ustiga olib qo'yish ishlarini bajaradi.

#### МIIII-4 liniyasining texnik tavsifi

|                                                                          |                              |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Ishlov beriladigan detal o'lchamlari, mm<br>uzunligi<br>eni<br>qalinligi | 400—2000<br>220—900<br>10—40 |
| Surish tezligi, m/min                                                    | 7—28                         |
| Ish unumi (Ki = 0,65 va L = 1100 mm bo'lganda), yaxlit detal/soat        | 330                          |
| Elektr dvigatellarning quvvati, kW                                       | 73                           |
| Gabarit o'lchamlar, mm:<br>uzunligi<br>eni<br>balandligi                 | 13400<br>4800<br>2300        |
| Og'irligi, kg                                                            | 13500                        |

Poliefir loki bilan qoplangan sirtlar, odatda, kesish tezligi 20—24 m/s bo'lgan elektr korund abrazivlari yordamida jilvirlanadi. Termoplastik parda qatlamlar, masalan, nitrolokli qoplamalar esa ancha past tezlikda (12—14 m/s) va sirtni biror suyuqlik (kerosin, uayt-spirit, skipidar) bilan sovitib turib jilvirlanadi. Aks holda parda qatlam ishqalanganda qiziydi va u asosdan butunlay ko'chib ketishi mumkin.

*Jilvirlash materiallari.* Lok-bo'yoq surkalganda buyum yoki detal yuzalari batamom qurigach, jilvirlab tekislanadi. Bunda jilvir qog'oz, har xil pastalar va kukunlardan foydalaniladi.

Jilvir qog'oz (ГОСТ 6456-82) egiluvchan asosga bog'lovchi modda bilan mahkamlangan abraziv materialdir. Abraziv materiallar buyumlarni jilvirlash va jilolash uchun ishlatiladigan juda qattiq moddalardir. Ular ba'zan oddiygina qilib abrazivlar deb ham ataladi. Abrazivlar kukun yoki donador holda bo'ladi. Sanoatda ishlatiladigan abrazivlar tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin. Tabiiy abrazivlarga tabiiy olmos, korund, qumtosh va boshqalar, sun'iy abrazivlarga esa kremniy karbid (karborund), elektrkorund, sun'iy olmos, bor, karbid kabilar kiradi.

Jilvirlar asosning xiliga ko'ra (qog'ozli, matoli), bog'lovchi (yelimlovchi) moddaga qarab hamda asosining suv va boshqa suyuqliklarga munosabati (quruq yoki ho'l holatda jilvirlanadigan) bo'yicha ishlatiladigan jilvirlarga hamda abraziv donalarining kattaligi (donadorligining raqami) bo'yicha farq qilinadi. Jilvir yoki qumqog'ozlar ikki xil: o'ram holida hamda list ko'rinishida ishlab chiqariladi.

*Matoli jilvirlar* (ГОСТ 5009-82) donadorligi 40 va undan mayda, kengligi 725, 760, 775 va 820 mm hamda 50 m uzunlikdagi, donadorligi 50 va undan yuqori bo'lganlari xuddi shu kenglikda 30 m uzunlikdagi o'ram qilib ishlab chiqariladi. Jilvir listlarning kengligi 210, 250, 380, 750 va 800 mm, uzunligi 280, 300, 600 va 800 mm.

*Suvga chidamli jilvir qog'oz* (ГОСТ 10054-82) suv, suvli emulsiyalar, kerosin va boshqa suyuqliklar qo'llab buyumlarga ishlov berishga mo'ljallangan. Qirqish xossalari qog'ozga qarab, jilvir ikki: donadorligi 16, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3; M63, M50, M40, M28, M20, M14 bo'lgan A va B tipda ishlab chiqariladi. Raqamning oldida M harfi bo'lgan jilvir qog'oz mikron qog'oz deb ataladi.

Lok-bo'yoq parda qatlam sirtlarini jilvirlash uchun qumqog'ozning 4—3 (birinchi marta) va 3—M40 (ikkinchi marta) raqamlari tavsiya etiladi. Qumqog'ozda abraziv donachalari qancha mayda bo'lsa, jilvirlangan sirt shunchalik silliq chiqadi. U kengligi 500 va 750 mm, uzunligi 30 va 50 m bo'lgan o'ram tarzida ishlab chiqariladi.

Jilvirlash pastasi yumshoq, oson eriydigan bog'lovchi modda aralashtirilgan abraziv kukundan iborat. Pastalarni tayyorlash uchun trepel (kremnezyom — qumtuproq), pemza (yengil, g'ovak vulqon jinslari), elektrkorund, kremniy karbid (karborund)ning abraziv kukunlaridan foydalaniladi.

Bog'lovchi materiallar sifatida qotmaydigan moylar, parafin, texnik vazelin ishlatilishi mumkin. Erituvchilar sifatida skipidar, uayt-spirit, kerosin, benzin, suyultirgich o'rnida suv ishlatilishi mumkin. Bog'lovchi materiallar abraziv kukunning pastada bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi, abrazivni jilvirlanadigan sirtida tutib turadi, jilvirlash vaqtida hosil bo'ladigan issiqlikni yutadi.

Pasta asosini tashkil etuvchi tarkiblarning nisbatiga hamda bog'lovchi moddaning xiliga qarab pastalar suyuq, quyuq hamda qattiq bo'lishi mumkin. Suyuq pastalar ko'pincha dastaki jilvirlashda, ba'zan esa mexanizatsiyalashtirilgan jilvirlash

dastgohlarida ham ishlatiladi. Mazsimon pastalar lok qoplamalarini diskli, tebranma va boshqa elektrik yoki pnevmatik yuritmasi mexanizatsiyalashtirilgan asboblari bilan jilvirlashda qo'llaniladi.

Qattiq pastalar dastgohlarda va avtomat liniyalarda ishlatiladi. Poliefir parda qatlamlari jilvirlash uchun BA3-1 (ТУ 6-10-886-79) jilvirlash pastasi qo'llaniladi. Unda jilvirlash materiali sifatida aluminiy oksidi (глинозём) ishlatiladi. Bog'lovchi modda emulsiya, mineral va o'simlik hamda suvli eritmalaridan iborat. Pastaning belgilari quyidagicha: rangi — och qizil; qovushoqligi — 3000 МПа; zichligi — 1,4 g/sm<sup>3</sup>; quruq qoldiq miqdori — 70 %; saqlash muddati — 6 oy.

*Jilvirlash kukunlari* — bog'lovchi moddalar bilan bog'lanmagan quruq jilvirlash donachalaridan iborat. Lok-bo'yoq parda qatlamlari jilvirlash uchun pemza va trepel kukunlaridan foydalaniladi. Kukunlarga ho'llovchi suyuqliklar—kerosin, moy, suv va skipidar qo'shib jilvirlash keng tarqalgan.

#### **47. Parda qatlam sirtini jilolash orqali silliqlash**

Yorug'lik nurini o'zidan xuddi ko'zguga o'xshab qaytaradigan yuqori sifatli yuza olish maqsadida lok-bo'yoq parda qatlam sirtlari maxsus materiallar bilan jilolanadi.

Jilolash materiali deb, lok-bo'yoq parda qatlamlari silliqlash va ularni yaltiratishga mo'ljallangan tarkiblarga aytiladi. Ularga tekislovchi va jilo beradigan suyuqliklar, pastalar va nihoyat yaltiratilganidan keyin detallar ustidagi moy yuqini ketkazuvchi tarkiblar kiradi.

Suyuqlik yordamida qaytar xossaga (termoplastik) ega bo'lgan suyuqlanish xususiyatini yo'qotmagan parda qatlamlari (masalan, nitrolokli qoplamalar) jilolanadi. Bunda balandligi 2—3 mkm.dan ko'p bo'lmagan notekisliklar tamponning mexanik ta'siri ostida suyuqlanadi va suyuqlangan lok qismlari sirtidagi botiq joylarni to'ldiradi.

Hozirgi vaqtda parda qatlamlari pastalar yordamida jilolash eng samarali va keng tarqalgan usullardan biridir. Pastalar bilan jilo berishda parda qatlam sirti ishqalanishi tufayli sezilarli darajada qiziydi va yumshagan pasta qismlari jilolash elementining bosimi ostida sirtidagi notekisliklarni to'ldirib silliqlaydi.

Jilo berish pastalari xuddi jilvirlash pastalari kabi abraziv kukunlarning suyuq yoki qattiq (ishqalanish tufayli qizib yum-

shaydigan) bog'lovchilar bilan aralashmasidan iborat bo'lib, ular jilvirlash pastalaridan abrazivlar dispersligining mayinligi bilan farq qiladi.

*291-raqamli jilolash pastasi* (TY 6-10-737-78) quyuq moy-simon material, uning tarkibida quyidagilar bo'ladi (massa qism): glinozyom — 57,5; aerosil — 2,5; moy — uayt-spirit — 12. Pasta bilan bir barabanli jilolash dastgohlarida mebel yaxlit detallariga jilo beriladi.

*Brusok shaklidagi jilolash pastalari* (TY 6-10-1483-79) yordamida barabanli jilolash dastgohlarida lok-bo'yoq parda qatlamlariga jilo beriladi. Pasta tarkibida qattiq moddalar miqdori 59—65 % ni tashkil etadi. Yumshash harorati 65—70°C. Pasta qattiq, brusok shaklida bo'lib, u abraziv va uglevodorodlardan iborat bog'lovchi moddali birikmadir. Pasta har xil rangda ishlab chiqariladi.

Disperslik darajasi 60—55 mkm bo'lgan abraziv pastalar sirtga juda dag'al jilo beradi. Brusok o'lchamlari 600×110×45 mm, taxtaniki esa 750×620×45 mm.

#### **Brusok ko'rinishidagi pastalarning tavsifi**

| Rangi                                                        | qizil | sariq | yashil | kulrang |
|--------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|---------|
| Pastadagi abraziv donalar dispersligi, mkm                   | 55—60 | 40—45 | 30—35  | 20—25   |
| Qattiqligi (penetrometr asbobi) bo'linmalarida), ko'pi bilan | 5     | 6     | 6      | 6       |

Tekislovchi suyuqliklar plastifikator va ayrim hollarda smola va kolloksilindan iborat uchuvchan organik erituvchilar aralashmasidir. Ular lok-bo'yoq parda qatlamdagi unchalik katta bo'lmagan notekis joylar va ayrim nuqsonlarni yo'qotishda nitrolokli pardoz qatlamlarni tekislashda ishlatiladi.

Tekislash jarayonida parda qatlamning ust qismi suyuqlik ta'siridan avval bo'kadi, yumshaydi va qisman eriydi, keyin u tampon yordamida tekislanadi.

*PMƏ tekislovchi suyuqligi* (TY 81-05-82-75) nitrolokli parda qatlamlarni qo'lda tampon bilan tekislashda ishlatiladi. Uning tarkibida vazelin moyi, ОП-10 rusumli sirti faol modda va faol eritkichlar bo'ladi. Suyuqlik sarfi 70—100 g/m<sup>2</sup>, quruq qoldiq miqdori 2,7—4,0 %.

*HIJ-313 tekislovchi suyuqligi* (TY 6-10-1406-78) tarkibida faol eritkichdan tashqari, parda hosil qiladigan moddalar — kolloksilin, silogeksan, formaldegid smolasi hamda plastifikator boʻladi. Ular nitrolokli pardozi qatlamlarni tampon bilan tekislashda ishlatiladi. Qovushoqligi B3-4 viskozimetri boʻyicha 8—12 s, quruq qoldiq miqdori esa kamida 2,9 %. Suyuqlik sarfi 70—100 g/m<sup>2</sup>.

*HIJ-314 nitropoliturasi* (TY 6-10-14-06-78) nitrosellulozali parda qatlamlarga jilo berish uchun ishlatiladi. Tarkibiga koʻra, u HIJ-313 ga juda oʻxshash, faqat quruq qoldiq miqdori uning qovushoqligi B3-4 boʻyicha 15—20 s boʻlganda 14 % ni tashkil etadi.

*Jilolash suyuqliklari* tekislash suyuqliklari kabi moylar qoʻshilgan organik erituvchilar aralashmasidan iborat. Jilolash suyuqliklari tarkibida tekislash suyuqliklariga qaraganda faol eritkichlar miqdori ancha kam boʻladi. Nitrolok qoplamalarni jilolashda ulardagi juda mayda notekisliklar jilolash suyuqligi bilan yoʻqotiladi, sirti esa shishadek yaltiroq boʻlib chiqadi.

*Moy yuqini ketkazadigan tarkiblar.* Smolali polituralar, tekislovchi va jilolash suyuqliklari hamda jilolash pastalari bilan sirti koʻrkamlashtirilganda ularda moy yuqi qoladi. Jilo berilgan sirtidan moy yuqini ketkazish pardozi operatsiyasining yakunlovchi bosqichidir. Jilo berilgan sirtidan moy yuqini ketkazish va uni yaltiratish uchun moy yuqini ketkazuvchi tarkiblar ishlatiladi, ular sirtga qoʻlda va mexanizatsiyalashgan usulda surkaladi.

Moy yuqini ketkazuvchi materiallar tarkibida erituvchilar (benzin, etil spirti) hamda moyni oʻziga shimadigan yumshoq abrazivlar boʻladi.

Moysizlantiruvchi tarkiblardan kimyo sanoati 18-raqamli jilvirlash suvi, 3-raqamli mumli jilolash tarkibini ishlab chiqarmoqda.

Quyida suyuqlikning tarkibiga kiradigan moddalar keltirilgan (ogʻirlik qism).

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| Metilen boʻyogʻining 0,001 % li suvdagi eritmasi       | 100  |
| Etil spirti                                            | 18,5 |
| Sirti faol modda («Порпеcc» nomli kir yuvish vositasi) | 5,5  |
| Aseton                                                 | 5,0  |
| Sirka kislotasi                                        | 1,0  |

Jilo berish ishlari fetr (namatning eng a'lo navli xili, tasmali gazmol yoki rotatsion disklardan yig'ilgan barabanlar) yordamida bajariladi. Amalda barabanli jilolash dastgohlari ko'p ishlatiladi.

Tarmoq korxonalari ishlab chiqarilayotgan jilolash dastgohlari tashqi diametri 300—400 mm bo'lgan disklar bilan jihozlanadi. Ishlov berish vaqtida jilolash pastasi detal sirtiga surkaladi. Bunday hollarda suyuq pastalar ishlatiladi, ular baraban sirtiga yaxshi yopishmasa ham detal yuzini yaxshi sovitadi. Avtomat liniyalarda ishqalanish natijasida va aylanuvchi barabanlar orasidan siqilib o'tganda qizib yumshaydigan qattiq pastalar ishlatiladi.

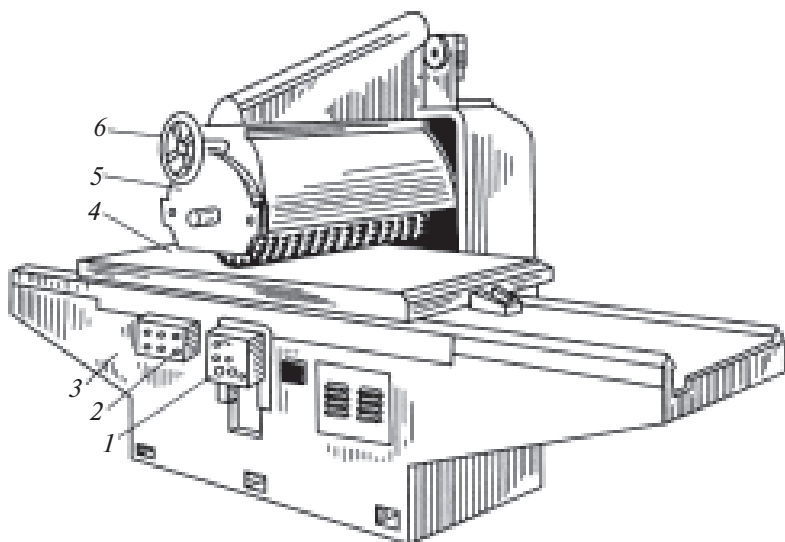
Hozirgi kunda bir va ko'p barabanli jilolash dastgohlari mebel fabrikalarida ishlatilmoqda. Masalan, П1Б, П1БА, П6Б, П6БА dastgohlari va МПП-1, МПП-2 (49, 50-rasmlar) rusumli avtomat liniyalar.

Avtomat liniyalarda bir vaqtning o'zida poliefir loki asosida olingan qoplamalarni jilvirlash, jilolash va yaltiratish mumkin. Barabanli jilolash dastgohi П1Б nitroselluloza va poliefir loklari bilan loklangan mebel yaxlit detallaridagi loklarda qatlamlarni jilolash uchun ishlatiladi.

Parda qatlamlariga jilo berish quyidagicha amalga oshiriladi: jilo beriladigan detal karetk ustiga mahkamlanadi. Karetkani harakatga keltiruvchi yuritma ishga tushiriladi va qaytma-ilgarilama harakat qila boshlaydi. Jilolanadigan detal karetk bilan birgalikda u yoqdan bu yoqqa harakat qila boshlaganda ustidan tegib aylanayotgan baraban bilan sirpanuvchi kontaktda bo'ladi. Vaqt-vaqti bilan suyuq jilolash pastasi qo'lda cho'tka bilan ishlov berilayotgan detal sirtiga surkab turiladi.

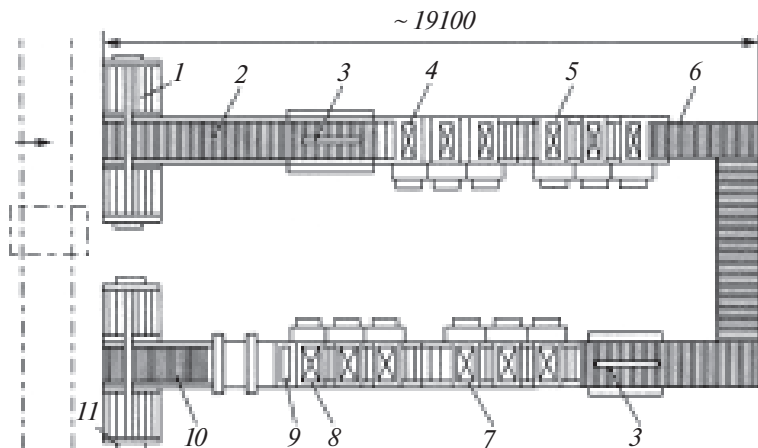
П6Б jilolash dastgohi oltita jilolash barabani bilan jihozlangan. Ilgarilama harakat qiluvchi detal navbatma-navbat har bir jilolash barabanining tagidan o'tadi. O'tish tipida ishlovchi П6Б dastgohi detallarni potok usulida ishlovchi liniyalarga oson moslasha oladi. Ko'p barabanli dastgoh va liniyalarda ishqalanish va aylanayotgan barabanlar tagidan siqilib o'tayotganda paydo bo'ladigan issiqlik natijasida eriydigan qattiq pastalar ishlatiladi. Jilo berish dastgohlari va liniyalarning tavsifi mavjud texnika adabiyotlarida batafsil keltirilgani uchun bu yerda ular keltirilmadi.

Bir va ko'p barabanli jilolash dastgohlarining ish unumi (dona, yaxlit detal /smena) mos ravishda, quyidagi formulalar yordamida topiladi:



49-rasm. П1Б jilolash dastgohi:

1—boshqarish pulti; 2—panel; 3—stanina; 4—karetk; 5—support;  
6—supportni ko'tarish mexanizmi.



50-rasm. Poliefir qoplamali mebel yaxlit detallarining serbar  
yuzalarini jilolash МПІІ-2 liniyasi:

1—vakuum yuklagich; 2—konveyer; 3—yaxlit detallarni taqsimlagich;  
4, 5, 7, 8—olti barabanli jilolash dastgohi; 6—olib-qo'ygich;  
9—yaltiroqlik beruvchi qurilma; 10—bo'shatish konveyeri;  
11—vakuum bo'shatkich.

$$\Pi_{sm} = T \cdot u \cdot n \cdot K_d / (L + 2l) \cdot z,$$

$$\Pi_{sm} = T \cdot u \cdot a \cdot K_d \cdot K_m / L,$$

bu yerda,  $T$  — smena vaqti, minut;  $u$  — karetkka yoki detalni uzatish tezligi, m/min;  $L$  — detal uzunligi, m;  $l$  — karetkaning salt yurishi, m;  $n$  — bir vaqtda jilolanadigan detallar soni;  $a$  — barabanlar soniga bog'liq bo'lgan koeffitsiyent (0,33 — to'rt, 0,5 — olti, 1,0 — o'n ikki baraban bo'lganda);  $K_d$  — ish vaqtidan foydalanish koeffitsiyentlari,  $K_d = 0,85-0,9$ ;  $K_m$  — mashina vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti,  $K_m = 0,92$ ;  $z$  — talab etilgan sifatga ega bo'lguncha barabanning detal ustidan o'tishlari soni.

Quyida  $\Pi 1Б$  va  $\Pi 6Б$  dastgohlarining ayrim texnik tavsiflari keltiriladi.

| Ko'rsatkichlar                            | $\Pi 1Б$       | $\Pi 6Б$       |
|-------------------------------------------|----------------|----------------|
| Ishlov beriladigan detallar o'lchami, mm: |                |                |
| uzunligi                                  | 400—1800       | 400—2000       |
| eni                                       | 200—800        | 220—800        |
| qalinligi                                 | 10—50          | 10—50          |
| Barabanlar soni                           | 1              | 6              |
| Barabanning aylanma tezligi, m/sek        | 20             | —              |
| Karetkka harakati tezligi, m/min          | 1,6—8          | —              |
| Uzatish tezligi, m/min                    | —              | 2—9            |
| Quvvati, kVt                              | 5,5            | 7,0            |
| Gabarit o'lchamlari, mm                   | 3900×1900×1450 | 6700×2100×1500 |
| Og'irligi, kg                             | 2000           | 8000           |

#### **48. Lok-bo'yoq materiallarni surkashda va himoya-dekorativ parda qatlamlarning qurishida atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalar**

Mebel va yog'ochsozlik sanoatining pardozlash sexi hamda uchastkalarida inson salomatligi uchun zararli va xavfli bo'lgan turli-tuman uchuvchan eritkich va suyultiruvchi moddalar: benzin, benzol, ksilol, aseton, stirol, etil, metil, butil spirtlari,

skipidar, uayt-spirit va boshqalar ishlatiladi. Lok-bo'yoq parda qatlamlarining qotish (qurish) jarayonida ulardan erituvchi va suyultiruvchilar uchib ketadi. Shuning uchun tashqariga chiqarib yuborishdan oldin, bu moddalar yetarli darajada tozalanmasa (ushlab tutib qolinmasa), ular havoni, tuproq, daryo va yerosti suvlarini hamda suv havzalarini ifloslantiradi. Yog'ochga ishlov berishda undan chiqadigan yog'och kukunlari, jilvirlash materiali changlari ham atrof-muhitni iflos qiladi.

Lok-bo'yoqlar tarkibida eritkich va suyultirgichlardan tashqari, plastifikatorlar hamda parda hosil qiluvchilar bo'ladi. Tabiiy va sintetik lok-bo'yoq materiallar yog'och hamda yog'och materiallarni pardoqlashda asosiy material bo'lib, ularni eritish va ish holatiga keltirish uchun nomlari yuqorida keltirilgan kimyoviy moddalardan keng foydalaniladi.

Nitroselluloza, smola va plastifikatorlarning aralashmasi quyugelsimon massa bo'lib, ularga ishlatishdan oldin suyultirgichlar qo'shiladi. Toluol, butil va etil spirtlari eng yaxshi suyultirgichlardir. Suyultirgichlarning fizik-kimyoviy xossalardan biri ularning tez va oson uchuvchanligidir. Shuningdek, ular o'z-o'zidan ma'lum sharoitda alangalanib, yonib ketishi mumkin.

Eritkichlar sifatida uchuvchan moddalardan foydalanganda ish joyida ularning bug'lari to'planib, xavfli vaziyat vujudga keladi. 1 m<sup>2</sup> bo'yalgan (loklangan) yuzadan 1 soat ichida chiqayotgan erituvchi bug'lari miqdorini quyidagi formula orqali topish mumkin:

$$M = q \cdot S \cdot a,$$

bu yerda,  $q$  — 1 m<sup>2</sup> sirtning loklash uchun ketgan eritkich sarfi, g;  $S$  — 1 soat ichida bo'yalishi (loklanishi) lozim bo'lgan detal yuzasi;  $a$  — uchuvchan moddalar miqdorini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Ishlab chiqarish korxonalarida ish joylaridan eritkich, lok-bo'yoqlarning bug'lari, ayrim hollarda esa lok-bo'yoqlarning zarrachalari ventilatsiya sistemasi orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Bino ichidan tashqariga chiqarib yuboriladigan havoning hajmi ko'p, shuning uchun atmosferaga qo'shilib ketadigan zaharli moddalarning umumiy miqdori ham anchagina bo'ladi. Vaholanki, chiqarib yuborilayotgan iflos havo tarkibida zaharli moddalarning konsentratsiyasi unchalik yuqori emas. Agar tashqariga

chiqarib yuboriladigan havo oqimi zaharli moddalardan yomon tozalangan bo'lsa, korxona va unga yaqin turar joylar atrofidagi havo kuchli ifloslanadi. Qabul qilingan ГОСТ 17.21.01-76 ga binoan, atmosferaga chiqarib yuboriladigan moddalar quyidagilarga bo'linadi:

1) tashqariga chiqarib yuboriladigan zaharli va zararli moddalar agregat holatiga ko'ra gazsimon, bug'simon, suyuq va qattiq bo'ladi;

2) ular massasiga ko'ra (tonna /sutka) olti guruhga bo'linadi: I — 0,01 dan kam; II — 0,01 dan 0,1 gacha; III — 0,1 dan 1,0 gacha; IV — 1,0 dan 10 gacha; V — 10 dan 100 gacha; VI — 100 dan yuqori.

Suyuq chiqindilar zarrachalar o'lchamiga ko'ra (mkm) kichik guruhlarga bo'linadi; super yupqa tuman — 0,5 gacha; mayda dispersli tuman 0,5 dan 3,0 gacha; dag'al dispersli tuman 3 dan 10 gacha; nihoyat tomchi ko'rinishida 10 dan yuqori.

Qattiq chiqindi moddalar to'rtta kichik guruhga bo'linadi (mkm):

I—1 gacha; II—1 dan 10 gacha; III—10 dan 50 gacha; IV—50 dan yuqori.

Mebel va yog'ochsozlik korxonalarining sexlaridan tashqariga chiqarib yuboriladigan asosiy chiqindilar quyidagilardir:

a) zaharli organik moddalarning bug' va gazlari (asosan, eritkich, suyultirgich va monomerlar yoki ayrim parda hosil qiluvchilarning tarkibiy qismlari);

b) yog'och va lok-bo'yoq changlari.

Ventilatsiya yordamida tashqariga chiqarib yuboriladigan moddalarni zaharli bug' va gazlardan tozalash asosini quyidagi fizik va kimyoviy jarayonlar tashkil etadi: adsorbsiya, absorbsiya, filtrlash, elektr filtrlash, eritish va yoqib yuborish, kimyoviy yo'l bilan suvsizlantirish.

Absorbsiyada, chiqayotgan gaz-havo aralashmasidan zaharli komponentlarni yutib (shimib) qoluvchi modda (adsorbent) sifatida suv, ishqor, kislota, organik erituvchi ishlatiladi. Yutilish natijasida qisman kimyoviy birikmalar ham hosil bo'lishi mumkin. Lok-bo'yoq materiallarning gaz va bug'lardan adsorbsiya usulida tozalashga misol qilib purkash kabinalaridan oqib tushayotgan suv pardasini ko'rsatish mumkin.

Adsorbsiyada zararli va zaharli gazlar yuqori sirti faol moddalar (adsorbent) yuzasiga shimiladi. Adsorbent sifatida faollashtirilgan ko'mir bilan silikagel ishlatiladi.

Adsorbsiya-desorbsiya-rektifikatsiya jarayonlari asosida uchuvchan eritkichlar rekuperatsiya qilinadi, ya'ni ular gaz-havo chiqindilaridan tutib qolinadi va ishlab chiqarishga qaytariladi. Eritkichlarni rekuperatsiya qilish agar ularning chiqarib yuborilayotgan gaz-havo tarkibidagi konsentratsiyasi  $3 \text{ g/m}^3$  dan kam bo'lmasa, rentabelli hisoblanadi.

Filtrlash usulida tozalanganda keramik (sopol) filtrlar, tabiiy va sintetik gazlamalardan keng foydalaniladi. Ayrim hollarda filtrga qo'shimcha ravishda suv yoki elektr statik zaryad (elektr filtrlar) beriladi. Havoni qattiq changlardan tozalashda changtutkichlardan foydalaniladi. Ho'l yoki quruq usulda ishlatiladigan changtutkichlar mavjud. Quruq holatda ishlaydiganlarga siklon, gazmolli filtrlar (yengsimon va qopli) kiradi.

Ho'l changtutkichlarga — Venturi skrubberi, markazdan qochma va forsunkali skrubberlar hamda zarb-inersiya kuchi bilan ishlaydigan apparatlar kiradi. Mebel va yog'ochsozlik korxonalarida asosan, quruq sharoitda ishlaydigan siklonlar va yengsimon gazmolli filtrlar ko'p ishlatiladi. Amalda changli havoni ikki bosqichida tozalash eng yaxshi natija beradi, birinchi bosqichda, siklon, ikkinchi bosqichda esa gazmoldan tayyorlangan yengil filtrlar tizimidan foydalaniladi.

Himoya-dekorativ parda qatlamlarini hosil qilishda chiqindi-siz texnologiyalarni yaratish muhim ahamiyatga egadir. Buning uchun pardoqlash materiallari sifatida tayyor mebelbop dekorativ plyonka va kukunsimon bo'yoqlardan foydalanish va nihoyat, suv bilan suyultiriladigan (eritiladigan) lok-bo'yoq materiallarni yaratish hamda ularni amalda qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bunda zaharli gaz yoki bug'larning ajralib chiqishiga o'rin qolmaydi.

### **? *Nazorat savollari***

1. Lok-bo'yoq parda qatlamlarini quritish (qotirish) usullarini ayting va ular mohiyatini tushuntiring.
2. Lok-bo'yoq parda qatlamlarni tezlashtirilgan elektronlar yordamida quritishni barcha turdagi pardoqlash materiallari uchun qo'llash mumkinmi?
3. Lok-bo'yoq qoplarini jilolashning vazifasi va maqsadlari.
4. Lok-bo'yoq parda qatlamlarini jilvirlovchi qanday usullarni bilasiz?
5. Lok-bo'yoq parda qatlamlarini jilvirlashda qanday dastgohlardan foydalaniladi?

6. Tampon usuli bilan pardoqlash deganda nimani tushunasiz?
7. «Avtomat», «avtomatlashtirish» va «mexanizatsiyalashtirish» tushunchalariga ta'rif bering.
8. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish mehnat unumi va mahsulot sifatiga qanday ta'sir etadi?
9. O'rganilgan fan doirasida atrof-muhitni muhofaza qilish nimalarda namoyon bo'ladi?
10. Ushbu fan doirasida atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalarga nimalar kiradi?
11. Ifloslantiruvchi va zaharlovchi manbalardan qutulish usullari haqida axborot bering.
12. Atrof-muhitni muhofaza qilish barchamizning umumiy ishimiz ekanligi to'g'risida gapirib bering.

---

## **VIII bob. PARDOZLASH SEXLARIDA ISHLAB CHIQUARISH JARAYONLARI**

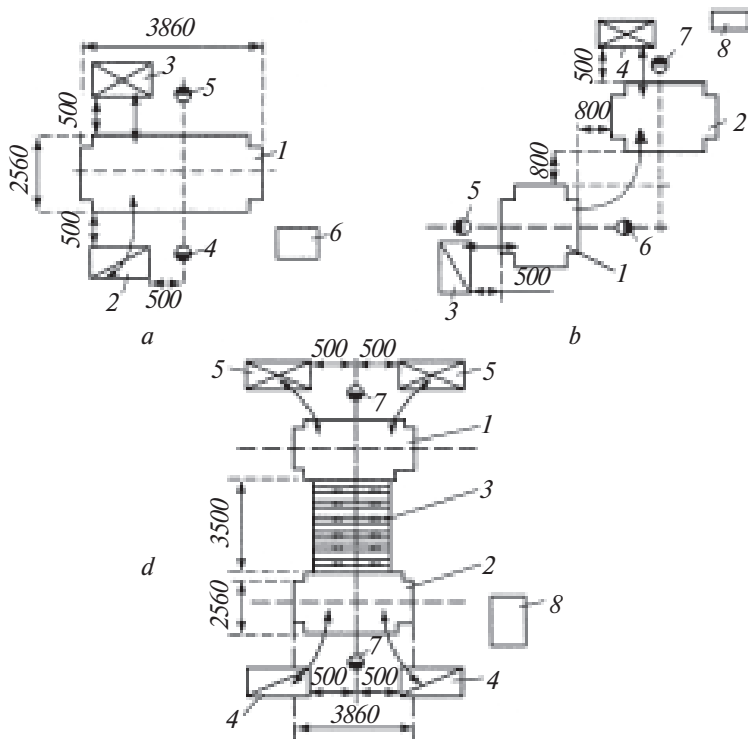
### **49. Ish o‘rinlari va u yerda mehnatni tashkil etish**

Ilmiy ravishda mehnatni to‘g‘ri tashkil etish mehnat unumdorligi o‘rishining asosini tashkil etadi. Yangi pardozlash sexlarini loyihalashda yoki ishlab turganlarini qayta qurishda eng zamonaviy pardozlash materiallaridan foydalanish, ularni surkash yoki yotqizishda esa mebel va yog‘ochsozlik korxonalarida unumli ishlayotgan yangi texnika hamda ilg‘or texnologiyani qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Ish o‘rinlari va ularda mehnatni tashkil etishning zamonaviy loyihalari quyidagi bo‘limlarni qamrab oladi: ish o‘rnining vazifasi, mehnat predmetlari (yog‘och va yog‘och materiallar, lokbo‘yoq materiallar), mehnat vositalari (asbob-uskunalar va ularni joylashtirish), ish o‘rinlarini rejalashtirish, ishning mazmuni va uning bajarilish tartibi (operatsiyalar ketma-ketligi), mehnatni tashkil etish shakli, ish sharoitlari (sanitariya-gigiyena va estetik omillar) va boshqalar.

Ish o‘rinlarida mehnatni oqilona (to‘g‘ri) tashkil etish ish unumini qo‘shimcha xarajatsiz oshirish imkonini beradi. Vaholanki, texnik jihatdan takomillashtirilganda esa mablag‘, mehnat hamda materiallar ko‘p sarf bo‘ladi. Amalda, ko‘pincha yuqorida nomlari qayd etilgan loyiha bo‘yicha ish o‘rinlarini to‘g‘ri rejalashtirishni egallaydi. To‘g‘ri rejalashtirish faqat og‘ir jismoniy mehnatni yengillashtirib qolmasdan, balki ish unumining oshishiga va ishchilar sonining kamayishiga ham olib keladi.

Misol tariqasida yaxlit detallarni jilvirlash dastgohlarida jilvirlanadigan ish o‘rnini rejalashtirishni ko‘rsatish mumkin. Ish o‘rinlarini 51-rasm, *a* dagidek rejalashtirilganda detallar dastgohdan ikki marta o‘tkaziladi va ikki ishchi xizmat ko‘rsatadi. 51-rasm, *b* da ham xuddi shunday operatsiyani bajarish uchun ish o‘rinlarini rejalashtirish bo‘yicha ishchilar soni bittaga kamaydi.



51-rasm. Mebel detallarini jilvirlash uchun ish joyini rejalashtirishga misollar:

*a*—bitta dastgohda ikki kishi xizmat qiladi; 1—dastgoh; 2—ishlov berilmagan detal; 3—ishlov berilgan detal; 4, 5—ishchilar; 6—boshqarish pulti; *b*—ikkita dastgohda uch kishi xizmat qiladi; 1, 2—dastgohlar; 3—ishlov berilmagan detal; 4—ishlov berilgan detal; 5, 6, 7—ishchilar; 8—boshqarish pulti; *d*—ikkita dastgohda ikki kishi xizmat qiladi, bunda dastgohlar oʻrtasiga transportyor oʻrnatilgan; 1, 2—dastgohlar; 3—rolikli transportyor; 4—ishlov berilmagan detal; 5—ishlov berilgan detal; 6, 7—ishchilar; 8—boshqarish pulti.

Dastgohlarning burchak ostida joylashtirilishi detallarni bir dastgohdan ikkinchisiga uzatish yoʻlini qisqartiradi, bunda ishchi oʻz tanasini u yoqdan bu yoqqa 90° ga burib, detallarni uzata-  
veradi. Ish oʻrinlarini bunday tashkil etganda ishchi kam char-  
chaydi va shu ishlarni bajarish uchun kam vaqt sarf qiladi.

Yuqorida aytilgan operatsiyalarni bajarish uchun ish oʻrin-  
larini eng oqilona rejalashtirish 51-rasm, *d* da aks ettirilgan. Bunda  
ikkita dastgoh bir chiziq boʻylab joylashgan boʻlib, orasiga ro-  
likli transportyor oʻrnatilgan. Ish oʻrinlarini bunday tashkil etish  
ishchilar sonini yana bittaga kamaytiradi.

## Lok-bo'yoq materiallar sarfini topish metodikasi

Ishlab chiqarish korxonalarida barcha materiallar qatori lok-bo'yoq materiallarning belgilangan sarflanish me'yori nazorat qilib turiladi. Sarflash me'yori detal (buyum) sirtida ma'lum xossali parda qatlam olish uchun sarflanadigan lok-bo'yoqning ruxsat etiladigan maksimal qiymatidir. Lok-bo'yoq materiallar sarfini me'yorlashda ВПКТИМ tomonidan tasdiqlangan normativlar (instruksiya)dan foydalanish juda qulaydir.

Normativ sarf —  $1 \text{ m}^2$  yuzaga ma'lum qalinlikdagi parda qatlam hosil qilish uchun sarflanadigan lok-bo'yoq materialning ruxsat etilgan maksimal qiymatidir.

Duradgorlik-mebel buyumlarini pardoqlashda har xil loklar, emallar, shpaklovkalar, gruntovkalar hamda organik erituvchilar ishlatiladi.

Pardoqlash texnologiyasida lok-bo'yoq materiallarning sarfi ularning turiga, parda qatlamning sifat kategoriyasiga, pardoqlanadigan yuzalarning murakkablik guruhiga, yog'ochning turi va surkash usullariga bog'liq. Shuningdek, qancha material sarf bo'lishiga, yog'och materiallar yuzasining bo'yashgacha bo'lgan tay-yorgarligiga ham ta'sir etadi. Yuza pardoqlashgacha qancha yaxshi tayyorlangan bo'lsa, material shuncha kam sarf bo'ladi va bo'yalgan yuza sifatli chiqadi.

Pardoz qilinadigan yuzalar murakkabligiga ko'ra, quyidagi guruhlariga bo'linadi:

*I guruh* — yaxlit elementlardan yig'ilgan korpus mebel buyumlarining yuzasi: shkaflar, sekreterlar, bufetlar, servantlar, komodlar, har xil tumbochkalar, yozuv va ovqatlanish stollari, trelyaj va boshqalar;

*II guruh* — har xil konfiguratsiyali alohida olingan yaxlit va brus shaklidagi detallar yuzasi;

*III guruh detallari* — eni 100 mm.dan kam bo'lgan yig'ilgan har xil buyumlar va mebel qismlarining yuzasi: stullar, orom kursisi, divan, skameyka, shkaf, bufet, servant, tumbochkalar, eshik romlari, kiyimilgich va boshqalar.

Lok-bo'yoq materiallar buyum yuzasiga ularning murakkablik guruhiga qarab quyidagi usullar bilan beriladi: pnevmatik purkash usuli (I, II, III guruhlar), quyish (II guruh) va yuqori kuchlanishli elektr maydonida purkash (III guruh). Yaxlit detallarning kambar yuzalari pnevmatik purkash usulida pardoqlanganda II guruhga, quyish usuli bilan pardoqlanganda esa III guruhga mansub bo'ladi.

Lok-bo'yoq materiallarning sarflanish me'yorini topishdan oldin pardozlanadigan yuzaning sirti kvadrat metrda hisoblab chiqiladi va 1-shakl bo'yicha qayd etiladi.

1-shakl usutunlarini to'ldirish uchun ko'rsatma:

1—3-ustunlar pardozlash texnologik jarayonining xaritasidan olinadi.

4—9-ustunlar — texnologik xarita va buyumning konstruktorlik hujjatlaridan olinadi.

10—13-ustunlar — pardoz qilinadigan yuzalar sirti yoziladi va ular quyidagicha hisoblab topiladi:

$$10_{\text{ustun}} = \frac{6_{\text{ust.}} \cdot 7_{\text{ust.}} \cdot 8_{\text{ust.}} \cdot 9_{\text{ust.}}}{10^6}.$$

So'ngra qaysi murakkablik guruhiga tegishli bo'lsa, o'sha ustunga ham yozib qo'yiladi.

Keyin lok-bo'yoq materiallarning har bir turi bo'yicha ularning sarflanish normasi 2-shakl orqali hisoblab topiladi.

2-shakl usutunlarini to'ldirish uchun ko'rsatma:

1—5-ustunlar — pardozlash texnologik jarayonining xaritasidan olinadi;

6-ustun 1-shaklning 10-ustunidan uning jamlangan miqdori olinadi;

7—9-ustunlar — lok-bo'yoq materiallarning qovushoqligidagi normativ sarfi «Справочник по отделке мебели» kitobining 73—82-jadvalaridan olinadi;

10-ustun — 6 va 7-ustunlarning ko'paytma miqdori yoziladi, ya'ni  $10_{\text{ust.}} = 6_{\text{ust.}} \cdot 7_{\text{ust.}}$ ;

11-ustun — 6 va 8-ustunlarning ko'paytma miqdori yoziladi, ya'ni  $11_{\text{ust.}} = 6_{\text{ust.}} \cdot 8_{\text{ust.}}$ ;

12-ustun — 6 va 9-ustunlarning ko'paytma miqdori yoziladi, ya'ni  $12_{\text{ust.}} = 6_{\text{ust.}} \cdot 9_{\text{ust.}}$ .

Shaklning barcha ustunlari yozib to'ldirilgandan so'ng 10, 11, 12-ustunlar bo'yicha ular jamlanadi.

Duradgorlik — mebel detal va uzellarini pardozlash uchun sarflanadigan ikkinchi darajali (jilvirlash, jilolash materiallari va boshqa tarkibiy qismlar) materiallar ham lok-bo'yoq materiallar singari xuddi yuqoridagiga o'xshab hisoblab topiladi va shakl (jadval) ko'rinishida beriladi. Shakllar (blanklar) tegishli adabiyotlarda yoki tayyor holda sex texnologlari qo'lida bo'ladi.

**Pardoz qilinadigan yuzalar sirtini hisoblash** \_\_\_\_\_  
(mebel yoki yog'och buyumning nomi)

| Lok-bo'yoq material nomi, rusumi | Surkash usuli | Qop-lama kate-gori-yasi | Yog'och turi                            | Pardoz qilinadigan yoki de-tallar nomi      | Buyum-dagi uzel yoki de-tallar soni, n' | Pardoz qilinadigan yuzalar soni, n'' | Pardoz qilinadigan yuza o'lchamlari, mm |        | jami  | Pardoz qilinadigan yuzalarning sirti, m <sup>2</sup> |    |     |
|----------------------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------|-------|------------------------------------------------------|----|-----|
|                                  |               |                         |                                         |                                             |                                         |                                      | uzunligi, l                             | eni, b |       | I                                                    | II | III |
| 1                                | 2             | 3                       | 4                                       | 5                                           | 6                                       | 7                                    | 8                                       | 9      | 10    | 11                                                   | 12 | 13  |
| To'ldirish uchun namuna          |               |                         |                                         |                                             |                                         |                                      |                                         |        |       |                                                      |    |     |
| Lok ПЭ-265                       | quyish        | 1                       | Sintetik shpon (plastik) qoplangan DStP | Eshik                                       | 3                                       | 6                                    | 1560                                    | 500    | 4,68  | —                                                    | II | —   |
| Lok HИЛ-218                      | quyish        | 2                       |                                         | Yon devor                                   | 2                                       | 2                                    | 1600                                    | 400    | 1,28  | —                                                    | II | —   |
| Lok HИЛ-222                      | purkash       | 1                       |                                         | Detallar-ning kam-bar yuza-lari (krom-kasi) | 5                                       | 15                                   | 620 (o'rta)                             | 20     | 0,826 | —                                                    | —  | III |

Jami: 

|   |
|---|
| × |
|---|

**Ish qovushoqligidagi lok-bo'yoq materiallarning sarfi** \_\_\_\_\_ (mebel yoki yog'och buyumning nomi)

| Lok-bo'yoq material nomi, rusumi | Surkash usuli | Qop-lama kate-goriyasi | Pardozla-nadigan yuzaning murak-kablik guruhi | Yog'och turi                         | Pardozlanadigan yuzalar S <sub>1</sub> , m <sup>2</sup> | Lok-bo'yoq materialning normativ sarfi, P <sub>i</sub> , kg/m <sup>2</sup> |                                             |                               | Buyum uchun sarflanadigan material sarfi me'yori, kg |                                                       |       |
|----------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|
|                                  |               |                        |                                               |                                      |                                                         | ish qovu-shoq-ligida                                                       | tarkiblar bo'yicha dastlabki qovushoq-likda | tarkiblar bo'yicha erituv-chi | ish qovu-shoq-ligida                                 | tarkiblar bo'yicha dastlabki erituvchi qovu-shoqlikda |       |
|                                  |               |                        |                                               |                                      |                                                         |                                                                            |                                             |                               |                                                      |                                                       |       |
| 1                                | 2             | 3                      | 4                                             | 5                                    | 6                                                       | 7                                                                          | 8                                           | 9                             | 10                                                   | 11                                                    | 12    |
| To'ldirish uchun namuna          |               |                        |                                               |                                      |                                                         |                                                                            |                                             |                               |                                                      |                                                       |       |
| Lok ПЭ-265                       | quyish        | 1                      | II                                            | Синтетик шпон (табиғ) qoplangan DStP | 5,96                                                    | 0,520                                                                      | 0,502                                       | 0,018                         | 3,100                                                | 0,300                                                 | 0,107 |
| Lok HИЛ-218                      | quyish        | 2                      | II                                            |                                      | 2,53                                                    | 0,156                                                                      | 0,146                                       | 0,010                         | 0,395                                                | 0,369                                                 | 0,025 |
| Lok HИЛ-222                      | purkash       | 1                      | III                                           |                                      | 0,250                                                   | 1,030                                                                      | 0,982                                       | 0,048                         | 0,258                                                | 0,246                                                 | 0,012 |
| Hammasi:                         |               |                        |                                               |                                      |                                                         |                                                                            |                                             |                               | ×                                                    | ×                                                     | ×     |

Bir dona shkaf uchun ПЭ-265, HИЛ-218 va HИЛ-222 rusumli loklar sarfini, yillik ish rejasiga ko'paytirib, mos ravishda loklar topladi.

Pardozlash usullarining eng ilg'or xillarini joriy etish, ishlab turganlarini takomillashtirish, qadimiy pardozlash materiallari o'rniga zamonaviy materiallardan foydalanish va bo'yash ishlari-dagi tashkiliy masalalarni yaxshilash hisobiga lok-bo'yoq mate-riallar sarfi me'yorini keskin kamaytirishga erishish mumkin.

## 50. Texnologik asbob-uskunalar sonini hisoblash

Mebel va yog'ochsozlik korxonalarining pardozlash sexi va uchastkalari ichiga o'rnatiladigan kerakli dastgohlar (liniyalar) sonini topishda bir necha usullar mavjud bo'lib, quyida ularning uchtasi ustida fikr yuritamiz.

*Birinchi usul.* Pardozlanishi lozim bo'lgan buyum (detal)larning yillik dasturi berilgan. Kerakli asbob-uskunalar soni va ularni ish bilan to'la ta'minlash foizini topish talab etiladi.

Hisoblab topiladigan asbob-uskunalar soni  $n_h$  quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$n_h = Q_{yil} / \Pi_{yil},$$

bu yerda,  $Q_{yil}$  — pardozlash sexi yoki uchastkasining yillik das-turi,  $m^2$ , dona;  $\Pi_{yil}$  — asbob-uskunaning yillik ish unumi,  $m^2$ , dona, u quyidagicha topiladi:

$$\Pi_{yil} = \Pi_{sm} \cdot T_{sm} \cdot S,$$

bu yerda,  $\Pi_{sm}$  — asbob-uskunalarining bir smenadagi ish unumi,  $m^2$ , dona;  $T_{sm}$  — bir smenalik ish kunida asbob-uskunalarining bir yillik samarali ish vaqti (fondi), kun;  $S$  — bir sutkadagi ish smenasi soni, hisoblash ishlarida u 2 yoki 3 deb qabul qilinadi.

Asbob-uskunalarining bir yillik samarali ishlash vaqti quyi-dagicha topiladi:

$$T_{sam} = T_{nom} \cdot K_{rem},$$

bu yerda,  $T_{nom}$  — ish vaqtining yillik nominal miqdori, ko'pchilik hollarda  $T_{nom} = 260$  kun deb qabul qilinadi;  $K_{rem}$  — asbob-uskunalarini ta'mirlash tufayli ishlamay bekor turib qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent, u murakkab asbob-uskunalar va avtomat liniyalar uchun 0,9, oddiy dastgoh uchun 0,97 ga teng.

Asbob-uskunalarining ish bilan band bo'lish foizi  $R$  quyidagicha topiladi:

$$R = n_h / n_q \cdot 100,$$

bu yerda,  $n_q$  — qabul qilingan asbob-uskunalar soni, u hisoblab topilgan  $n_h$  qiymatini yaxlitlab olingan butun songa tengdir.

Loyiha ishlarida  $R$  ning son qiymati 120 % bo'lishiga ruxsat etiladi. Agar ko'pchilik asbob-uskunalarining ish bilan band bo'lish koeffitsiyenti va, ayniqsa, asosiy hisoblangan asbob-uskunalarda kam chiqsa, u holda pardoqlash ishlarining yillik dasturi ko'paytirib olinadi, yangi yillik dastur uchun hamma hisob-kitob ishlari qaytadan ko'rib chiqiladi.

*Ikkinchi usul.* Pardoqlash uchun har bir texnologik operatsiyalarni bajaradigan komplekt asbob-uskunalar mavjud. Ular orasida eng muhim hisoblangan asbob-uskunalar ish unumiga ko'ra yillik reja topiladi, so'ngra qolgan uskunalarining soni va ish bilan ta'minlash foizi hisoblab chiqiladi.

Asosiy asbob-uskunaning yillik ish unumi  $\Pi_{yil}$  ma'lum bo'lgan holda pardoqlash sexining yillik dasturi  $Q_{yil}$  quyidagicha topiladi:

$$Q_{yil} = \Pi_{yil} \cdot m_o,$$

bu yerda,  $m_o$  — texnologik operatsiyalarni bajarish uchun qabul qilingan asosiy asbob-uskunalar soni.

Komplekt ichiga kiradigan boshqa asbob-uskunalar uchun ularning soni va ish bilan band bo'lish foizi yuqorida keltirilgan formulalar bo'yicha hisoblanadi.

*Uchinchi usul.* Bunda har bir asbob-uskunalar soni uning bir smenalik ish unumini hisoblash orqali topiladi va u besh bosqichdan iborat bo'ladi. Bu usul muallifning ko'p yillik ish tajribalari ko'rsatishicha, o'quv ishlari uchun eng oson va tushunarli usuldir.

*I-bosqich.* Pardoqlash asbob-uskunalarining smenalik ish unumi ( $P_{sm}$ ) mos ravishda formula orqali topiladi.

Ko'p detalli buyumlarda hisoblash ishlarini kamaytirish maqsadida detallar uzunligining o'rtacha qiymati olinadi. Masalan,

$$l_{o'rt} = \frac{\sum l_i \cdot n_i}{\sum n_i},$$

bu yerda,  $n_i$  — berilgan o'lchamdagi detallar soni.

*2-bosqich.* Bir dona detal uchun ketadigan vaqt me'yori (me'yor — vaqt) topiladi:

$$N_{vaqt} = \frac{T_{sm}}{\Pi_{sm}}, \text{ dastgoh - minut,}$$

bu yerda,  $T_{sm}$  — smena vaqti, minut;  $\Pi_{sm}$  — bir smenadagi asbob-uskunaning ish unumi,  $m^2$ , dona hisobida.

*3-bosqich.* Yillik dasturni bajarish uchun talab etiladigan dastgoh-soat miqdori quyidagi formuladan topiladi:

$$T_{y.d} = \frac{H_{vaqt} \cdot i \cdot Q_{y.d}}{60}, \text{ dastgoh - soat,}$$

bu yerda,  $i$  — pardoatlanishi lozim bo'lgan buyumdagi detal yoki uzellar soni;  $i = 1, 2, 3$  va hokazo bo'lishi mumkin;  $Q_{y.d}$  — yillik dastur, dona; masalan, pardoqlash sexidan yiliga 200 ming dona kiyim shkafigining detal va uzellari loklanib chiqadi.

*4-bosqich.* Soni aniqlanayotgan asbob-uskunaning miqdori  $n_h$  yillik dasturni bajarish uchun ketadigan dastgoh-soatlarni asbob-uskunalarining haqiqiy ish vaqti fondiga bo'lib topiladi:

$$n_h = \frac{T_{y.d}}{T_{sam}}.$$

$T_{sam}$  ning qiymatini yaxlitlangan hisob-kitob ishlari uchun 3950 dastgoh-soat (ikki smenali ish kuni) yoki 5985 dastgoh-soat (uch smenali ish kuni) qabul qilish mumkin.

Agar  $T_{sam}$  qiymatini aniq topish lozim bo'lsa, quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$T_{sam} = [T_k - (m + n)] \cdot s \cdot t \cdot K_f, \text{ soat,}$$

bu yerda,  $T_k$  — bir yildagi kalendar kunlar soni;  $m$  — bir yildagi dam olish kunlari soni;  $n$  — bir yildagi bayram kunlari soni;  $s$  — bir sutkadagi ish smenalari soni;  $t$  — smena davom etadigan vaqt, soat hisobida;  $K_f$  — asbob-uskunalarini ta'mirlash va texnologik sabablarga ko'ra, bekor turish koeffitsiyenti.

$$K_f = 0,93 \div 0,95.$$

Topilgan  $n_h$  miqdori butun songacha yaxlitlab olinadi, shunday qilib qabul etilgan asbob-uskunalar soni  $n_q$  bilan belgilanadi.

*5-bosqich.* Asbob-uskunalarni ish bilan band bo'lish foizini topish uchun hisoblash yo'li bilan topilgan sonni qabul qilib olingan songa bo'linadi va foizda ifodalanadi:

$$\Pi = \frac{n_h}{n_q} \cdot 100.$$

$n_q$  qiymatini tanlashda asbob-uskunalarni 20 % gacha ortiqcha yuklash mumkin ( $R=120$  %). Masalan, hisoblab topilgan dastgoh (liniya)lar soni 1,2 bo'lsa, 1 dastgoh qabul qilinadi, agar 1,21 va undan ortiq chiqsa, 2 ta dastgoh deb olinadi.

## **51. Pardozlash texnologik jarayonlarini konveyerlash**

*Ishlab chiqarishni uzluksiz potok usulida tashkil etish* deganda, asbob-uskunalarni operatsiyalarning ketma-ket bajarilish tartibida joylashtirish tushuniladi.

*Uzluksiz potok usulining* boshqa usullardan farqi uning sinxronligidadir, ya'ni shu potokdagi barcha operatsiyalar bir xil vaqt ichida bajariladi (bu vaqt detal yoki buyumlarni potokka kelib tushgan vaqtdan to undan ketguncha o'tgan vaqt oralig'iga teng yoki unga karrali nisbatda bo'ladi). Uzluksiz potok usuli undagi ishlarning mexanizatsiyalashtirilgan darajasiga qarab: qo'lda bajariladigan potok, taqsimlovchi konveyerli potok hamda avtomatik va yarimavtomatik liniyalarga bo'linadi.

*Qo'lda bajariladigan potok* uzluksiz potok usulida ishlashning eng oddiy shaklidir. Bunda detallarni bir ish joyidan ikkinchisiga ishchilarning o'zlari qo'lda yoki eng oddiy tipdagi transport vositasi (masalan, roliklar) yordamida olib qo'yadilar.

*Taqsimlovchi konveyerli potok* bitta umumiy transportyor (konveyer)dan iborat bo'lib, bunda detallar bir operatsiyadan boshqa operatsiyaga osongina uzatiladi. So'ngra ishlov berilgan detallar transportyordan olinib, konveyer yaqinidagi ish joyiga qo'yiladi.

*Avtomatik ravishda ishlaydigan liniyalar* uzluksiz potok usulini mexanizatsiyalashtirilgan eng yuqori shaklidir.

Avtomatik liniya deganda, ishlarning bajarilish tartibiga ko'ra, mos qilib joylashtirilgan va bir-biri bilan bevosita yoki transport vositasi yordamida bog'langan mashina (stanok)lar sistemasi tushuniladi. Liniyada buyumlarga ishchilarning ishtirokisiz, av-

tomatik tarzda ishlov beriladi va bir stanokdan ikkinchisiga uzatiladi. Liniyani boshqarib turuvchi operatorlar birinchi stanokka zagotovka uzatish, oxirgi stanokdan esa tayyor mahsulotni olish va liniyadagi ish jarayonini kuzatish bilan band bo'ladilar, xolos. Liniyalarda detalni ortish va ularga pardozi berishni avtomatlashtirishdan tashqari, ishning sifatini nazorat qilib turishni ham avtomatlashtirsa bo'ladi.

*Yarimavtomatik liniya* konveyer bilan avtomatik liniya o'rtasidagi oraliq shakldir. Bunda bajariladigan ishlarning faqat bir qismigina avtomatlashtiriladi, xolos.

Detal va buyumlarni pardoqlash texnologik jarayoni nisbatan bir xil tipdagi operatsiyalardan (lok-bo'yoq surkash, parda qatlamni quritish, jilvirlash) iborat bo'lib, ular texnologik jarayonning har xil bosqichlarida yana boshqatdan qaytariladi. Operatsiyalar muddatini mehnatni intensivlashtirish, surkash usullarining zamonaviy turlaridan foydalanish hisobiga o'zgartirish mumkin.

Uzluksiz potok usulida pardoqlash jarayonini tashkil etish ishlariga surkalgan lok-bo'yoq qoplamini quritish operatsiyalarida ushlab turish vaqtining nisbatan ko'p bo'lishligi ancha noqulaylik tug'diradi.

Tez qotadigan lok-bo'yoq materiallarni topish va ulardan keng foydalanish yoki boshqa jadal quritish yo'llarini (ultrabinafsha nuri, elektron nurlangichlar) qo'llash qurish vaqtini keskin kamaytirishi mumkin. Bu lok-bo'yoq turlarini yaratuvchi kimyogarlarimiz va mebelsozlar oldida turgan eng asosiy muammodir.

Quyida konveyer liniyalarining ayrim texnologik parametrlarini aniqlashda ishlatiladigan asosiy hisoblash formulalari keltiriladi:

$$V_{\text{texn.}} = L/R, \text{ m/min},$$

bu yerda,  $L$  — konveyerdagi qo'shni buyumlar (detallar)ning markazlari orasidagi masofa, m;  $R$  — ritm, min.

Ritm miqdori (kattaligi) ish vaqti jamg'armasi va bir smenada mahsulot chiqarish dasturiga asoslanib topiladi.

Ish vaqtining bir smenalik haqiqiy jamg'armasi quyidagicha topiladi:

$$T_{\text{s.f.}} = (T_{\text{sm}} - T_{\text{dam}}) \cdot K_{\text{liniya}}, \text{ min},$$

bu yerda,  $T_{\text{sm}}$  — smena davomiyligi 480 min;  $T_{\text{dam}}$  — liniyadagi ishchilarning dam olish vaqti. Mebel korxonalarida bu vaqt 30—40 minut deb qabul qilinadi. Ishni dam olishsiz ( $T_{\text{dam}} = 0$ ) deb

loyihalash ham mumkin. Bu vaqtda ayrim ishchilar dam olayotgan vaqtda ular o'rnida ishlab turadigan zaxiradagi ishchilar bo'lishi kerak;  $K_{liniya}$  — liniyadan foydalanish koeffitsiyenti; u taxminan 0,95 deb qabul qilinadi.

Bir smenada qancha detalga ishlov berilishi quyidagi formula orqali topiladi:

$$N_{sm} = \frac{N_{yil} \cdot 100}{C_{yil} (100 - \beta)},$$

bu yerda,  $N_{sm}$  — bir smenada detal yoki buyumlar ishlab chiqarish dasturi;  $N_{yil}$  — korxonaning yillik dasturi;  $C_{yil}$  — bir yildagi ish smenalari soni;  $\beta$  — brak bo'lgan detallar uchun qoldiriladigan zaxira foizi; u 2—5 % orasida bo'lishi mumkin.

Liniyaning ish ritmi quyidagi formula orqali topiladi:

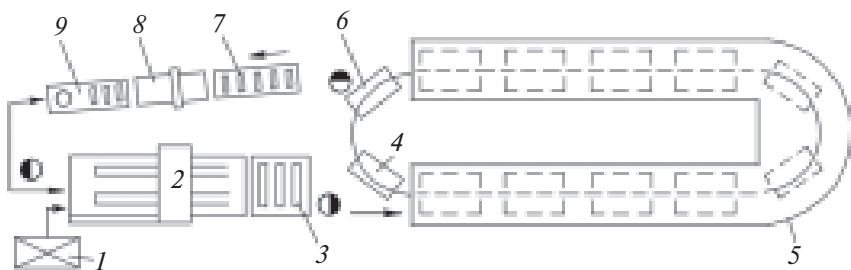
$$R = T_{s.f.} / N_{sm}.$$

So'ngra ritm asosida transportyorning harakat tezligi topiladi:

$$V = 60 \cdot L / R.$$

Odatda, konveyer tezligi 0,2—3,5 m/min, detal markazlari orasida masofa  $L=0,4-1,2$  bo'lishi mumkin.

Quyida yaxlit detallarni loklash uchun ko'pgina mebel korxonalarida unumli ishlayotgan MMCK-1 konveyerli liniyasining sxemasi va ishlashi qisqacha keltirilgan (52-rasm).



52-rasm. Yaxlit detallarni loklashda ishlatiladigan MMCK-1 (Московский мебельно-сборочный комбинат) konveyerli liniyasi:

- 1—shtabel holda turgan yaxlit detallar; 2—lok quyish mashinasi;  
3, 7, 9—transportyor; 4—yuritmal (etajerka) aravacha; 5—quritish  
kamerasi; 6—etajerka yuklanadigan joy; 8—tebranma  
jilvirlash stanogi.

Liniya quyish mashinasi, rolgang, etajerka, monorels, tunnel ko‘rinishidagi quritgich va tebranma jilvirlash stanogidan tashkil topgan. Liniyada ish quyidagicha amalga oshiriladi. Ustma-ust (shtabel) qilib taxlangan yaxlit detallar telejkada lok quyish mashinasiga olib kelinadi. Ishchi yaxlit detallarni telejkadan olib, ketma-ket quyish mashinasiga uzatib turadi. Boshqa ishchi bo‘lsa, loklangan yaxlit detallarni transportyor (3) dan oladi va yuritmali aravacha etajerkalariga (4) taxlaydi. Shu tartibda to‘latilgan etajerkalar quritish kamerasi (5) ichiga kiritib yuboriladi. Quritish kamerasidan chiqqan etajerkalar ish joyi (6) da uchinchi ishchi tomonidan bo‘shatib turiladi. Agar yaxlit detallar ikkinchi marta loklanadigan bo‘lsa, unda ular transportyor (7), tebranma jilvirlash stanogi (8) va transportyor (9) orqali o‘tib, yana boshqatdan quyish mashinasi (2) ga keltiriladi.

#### MMCK-1 liniyasining texnik tavsifi

|                                                                              |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Yaxlit detallarning gabarit o‘lchamlari, mm:<br>uzunligi<br>eni<br>qalinligi | 600—1600<br>250—600<br>40 gacha |
| Parda qatlamning qurish vaqti, min                                           | 80—90                           |
| Etajerkalar soni                                                             | 13                              |
| Etajerkadagi stellajlar soni                                                 | 40                              |
| Bug‘ sarfi, kg/soat                                                          | 120                             |
| Ishchilar soni                                                               | 3—4                             |
| Ish unumi, soatiga taxlanadigan yaxlit detallar soni                         | 350                             |

MMCK-1 liniyasi mebel sanoatida keng tarqalgan: u oddiy, qulay va ish unumi yuqori, lekin unda qo‘l mehnatining ko‘p bo‘lishi bu usulning kamchiligi hisoblanadi. Bu liniya hozirgi davrda ПМО «Россиа» nomi bilan yuritilmoqda.

## 52. Pardozlash jarayonlarini avtomatlashtirish

Hozirgi zamon ilmiy-texnika taraqqiyotining rivojlanish jarayonida ishchilar mehnati unumdorligi va texnologik mashina-uskunalarining ish unumini oshirish, sanitariya-gigiyena sharoitlarini yaxshilash, mahsulot tannarxini kamaytirish va ularning sifatini oshirish borasida avtomatlashtirishning roli kattadir.

«Avtomatlashtirish» yunoncha «avtomat» soʻzidan olingan boʻlib, u «oʻz-oʻzidan harakatga kelish» maʼnosini bildiradi. Yaʼni ular mustaqil ravishda, odamning bevosita ishtirokisiz harakatga keladi. Hozirgi vaqtda avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarining barcha jabhalarini, shu jumladan, detal va buyumlarni bir joydan ikkinchi joyga koʻchirishdan tortib, to mahsulot sifatini nazorat qilishgacha boʻlgan ishlarini oʻz ichiga oladi.

Mebel va yogʻochsozlik korxonalarida avtomatlashtirish ishlari boshlanganiga hali koʻp vaqt boʻlgani yoʻq. MDH davlatlarida brusli detallarga ishlov beruvchi birinchi yarimavtomat liniya 1955-yilda yaratildi. Oʻsha davrdan boshlab tarmoq korxonalarida har xil texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish keng rivoj topdi.

Hozirgi kunda koʻpgina korxonalarda oʻzimizda va xorijda ishlab chiqarilgan koʻplab avtomat hamda yarimavtomat liniyalar ishlab turibdi. Ularda yuk ortib-tushirishdan tortib, yukni bir joydan ikkinchi joyga koʻchirishgacha boʻlgan ishlarning barchasi mexanizatsiyalashtirilgan yoki avtomatlashtirilgan.

Korxonalar ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish darajasiga qarab, qoʻlda mexanizatsiyalashtirilgan, mexanizatsiyalashtirilgan, avtomatlashtirilgan va kompleks avtomatlashtirilgan guruhlariga boʻlinadi. Qoʻlda mexanizatsiyalashtirilgan korxonalarda ishlab chiqarish operatsiyalari qoʻl kuchi bilan oddiy mexanizm va mexanizatsiyalashtirilgan asboblardan yordamida bajariladi. Mexanizatsiyalashtirilgan korxonalarda ishlab chiqarish jarayonlari dastgohlar, mashina va mexanizm yordamida amalga oshiriladi, ammo ularni boshqarish va ikkinchi darajali operatsiyalarni bajarish odam ishtirokisiz amalga oshmaydi.

Kompleks mexanizatsiyalashtirilgan korxonalarda barcha ishlab chiqarish jarayonlari dastgohlar, mashina va mexanizmlar yordamida bajariladi, faqat ularni odam boshqarishi kerak boʻladi.

Avtomatlashtirilgan korxonalarda barcha ishlab chiqarish jarayonlari va ularni boshqarish ishlarida faqat ishchiga vaqt-vaqti bilan ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish, nazorat qilish va rostlab turish ishlari yuklanadi.

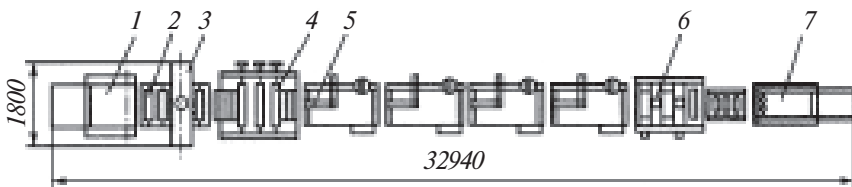
Avtomatlashtirish, oʻz navbatida, qisman avtomatlashgan va toʻliq avtomatlashgan guruhlariga boʻlinadi. Texnologik jarayonlar qisman avtomatlashganda axborot oqimining maʼlum bir qismigina (masalan, boshqarish operatsiyasi) avtomatlashgan boʻladi, qolganlari esa (rostlab turish, nazorat qilish) ishchi-operator tomonidan bajariladi. Toʻliq avtomatlashgan texnologik jarayonlarda

axborot oqimining hamma operatsiyalari (boshqarish, rostlab turish va nazorat qilish) avtomatlashtirilgan bo'ladi, ya'ni ular avtomat qurilmalar yordamida bajariladi. Operator bunda faqat qurilmani sozlash, ishga tushirish va to'xtatish bilan shug'ullanadi, xolos.

Kompleks avtomatlashtirilgan korxonalarda barcha ishlab chiqarish jarayonlari va ularni tashkil etuvchi texnologik operatsiyalarni boshqarish, rostlab turish, nazorat qilish ishlari odam ishtirokisiz bajariladi. Bunda faqat operator-ishchiga bo'lgan ehtiyoj avtomat sistemalar ishini kuzatib turishdan iborat bo'ladi.

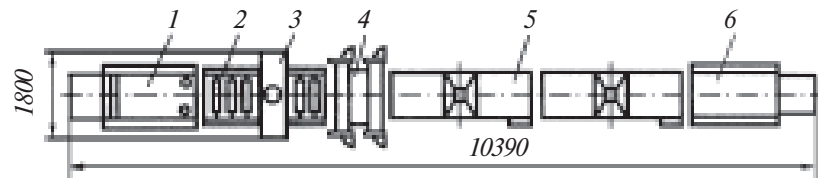
*Yaxlit detallarning serbar yuzalarini bo'yaydigan MKП-1, MKП-2 va MKП-3 liniyalari.* MKП-1 va MKП-2 liniyalari yog'och-qirindili taxtalardan yasalgan mebel tanavorlarining serbar yuzalarini bo'yash uchun qo'llaniladi. MKП-1 liniyasida anilin bo'yoqlarining suvdagi eritmasi ishlatiladi. Uning tarkibida (53-rasm) yuk ortish mexanizmi, rolikli konveyer, changdan tozalash dastgohi, bo'yash dastgohi, konveksion quritish kamerasi, tebranuvchi jilvirlash dastgohi, to'plagich bo'ladi.

MKП-2 liniyasida (54-rasm) tebranib ishlaydigan jilvirlash dastgohi bo'lmaydi. Liniyalarda quyidagi texnologik operatsiyalar bajariladi: detallarni changdan tozalash, bo'yovchi eritmani serbar



53-rasm. Serbar yuzalarni bo'yash MKП-1 liniyasi:

1—yuk ortgich; 2—rolikli konveyer; 3—changdan tozalash dastgohi; 4—bo'yash dastgohi; 5—konveksion quritish kamerasi; 6—tebranma jilvirlash dastgohi; 7—to'plagich.

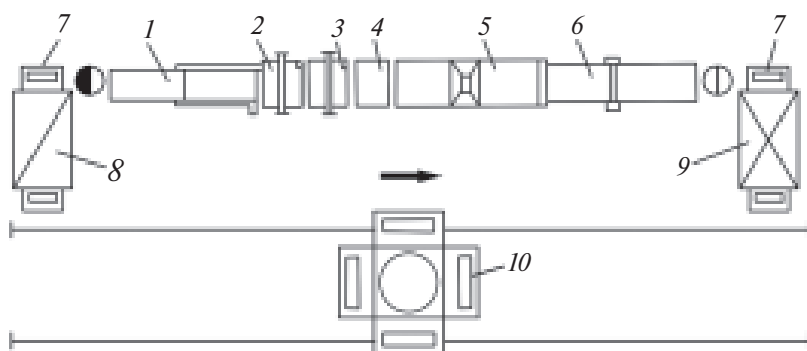


54-rasm. Serbar yuzalarni bo'yash MKП-2 liniyasi:

1—yuk ortgich; 2—rolikli konveyer; 3—changdan tozalash dastgohi; 4—valli grunt surkovchi dastgoh; 5—IQ quritish kamerasi; 6—to'plagich.

yuza ustiga surkash, bo'yalgan sirtни quritish, yog'och tukchalarini yo'qotish maqsadida jilvirlash (bu faqat МКП-1 liniyasiga tegishlidir). МКП-2 modeli liniyada bo'yash uchun ma'lum quyuqlikka ega bo'lgan «porenbeys» bo'yog'i ishlatiladi. Bunda yog'och tukchalari ko'tarilmaydi, shuning uchun liniyada tebranib ishlovchi jilvirlash dastgohi bo'lmaydi. МКП-2 liniyasining uzunligi МКП-1 ga nisbatan bir necha marta qisqadir, chunki organik erituvchilardan tashkil topgan porenbeys, suvli bo'yoq eritmalariga qaraganda 3—4 marta tez quriydi.

Shu maqsadlar uchun qo'llaniladigan liniyalarning keyingi avlodi МКП-3 liniyasidir (55-rasm).



55-rasm. Serbar yuzalarni bo'yash МКП-3 liniyasi:

- 1—ko'tarma platformali avtomatik ravishda ishlovchi ta'minlagich;  
 2—changdan tozalovchi stanok; 3—valli bo'yoq surkovchi stanok;  
 4—yuritmalı rolqang; 5—IQ nurlı quritish kamerasi; 6—ko'tarma platformali avtomatik tarzda ishlovchi taxlagich; 7—rolqanglar;  
 8—bo'yaladigan zagotovkalar; 9—tayyor mahsulot;  
 10—travers aravacha.

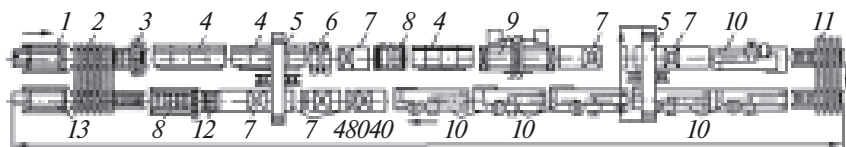
Quyidagi jadvalda har uch liniyaning muhim texnik tavsifi keltirilgan:

| Ko'rsatkichlar                                   | МКП-1    | МКП-2    | МКП-3    |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Ishlov beriladigan detallarning o'lchamlari, mm: |          |          |          |
| uzunligi                                         | 400—2000 | 400—2000 | 400—2000 |
| eni                                              | 200—800  | 200—800  | 200—800  |
| qalinligi                                        | 10—40    | 10—40    | 10—40    |
| Uzatish tezligi, m/min                           | 5—15     | 5—15     | 5—15     |

|                              |       |       |       |
|------------------------------|-------|-------|-------|
| Elektrodvigatel quvvati, kVt | 15    | 10    | 37,5  |
| Gabarit o'lchamlari, mm:     |       |       |       |
| uzunligi                     | 32940 | 10390 | 16520 |
| eni                          | 1800  | 1800  | 1850  |
| balandligi                   | 2350  | 2000  | 1840  |
| Liniya og'irligi, kg         | 12490 | 7000  | 5500  |
| Ishchilar soni, kishi/smena  | 2     | 2     | 2     |

*MJIH-1 liniyasi.* Bu liniya mebel detallari serbar yuzalarini nitroselluloza loklari bilan loklash uchun ishlatiladi. Liniyada bundan tashqari, kislotali muhitda qotadigan loklar, shuningdek, ular asosidagi emallarni surkash mumkin.

Liniya (56-rasm) quyidagi asosiy uzellardan tashkil topgan: avtomat tarzda ishlaydigan vakuum yuklagich, ag'dargich, changdan tozalash dastgohi termoradiatsion quritish kamerasi, estakada, grunt surkaydigan valli dastgoh, normallashtirish kamerasi, ШЛ2В tebranuvchi dastgohi, lok quyish mashinasi, konveksion quritish kamerasi, qayta taxlagich, oraliq konveyer, avtomat ravishda ishlaydigan vakuum taxlagich. Liniyada quyidagi texnologik operatsiyalar bajariladi: yuzani changdan tozalash, yuzani termoradiatsion usulda qizdirish, gruntovka qilish, gruntlangan yuzani jilvirlash, qaytadan termoradiatsion usulda qizdirish, quyish usuli bilan lok surkash; erituvchi bug'larini uchirib yuborish; parda qatlamini quritish va uni sovitish.



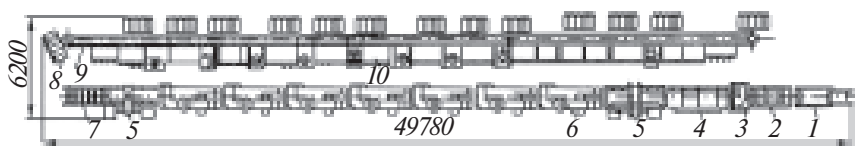
56-rasm. Nitroselluloza loklari bilan serbar yuzalarni loklash MJH-1 liniyasi:

- 1—avtomat ravishda ishlaydigan vakuumli ortkich; 2—ag'dargich;
- 3—changdan tozalash dastgohi; 4—termoradiatsion kameralar;
- 5—estakadalar; 6—valli grunt surkovchi dastgoh; 7—normallashtirish kameralari; 8—ШЛ2В rusumli tebranma jilvirlash dastgohi; 9—JM rusumli lok quyish mashinasi; 10—konvektiv quritish kameralari; 11—taxlagich;
- 12—oraliq konveyer; 13—avtomat vakuum to'plagich.

Quyida serbar yuzalarini nitroselluloza loki bilan loklaydigan MJH-1 liniyasining muhim texnik tavsifi keltirilgan:

|                                                                                                                             |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Ishlov beriladigan detallar o'lchamlari, mm:<br>uzunligi<br>eni<br>qalinligi                                                | 400—2000<br>220—800<br>40—400     |
| Uzatish tezligi, m/min                                                                                                      | 5—15                              |
| Bug' sarfi, kg/soat                                                                                                         | 150                               |
| So'rib olinadigan havo miqdori, m <sup>3</sup> /min                                                                         | 240                               |
| Yuk ortish va tushirish ritmi, s                                                                                            | 13                                |
| Liniyaning ish unumi ( $l_{o'rt.}=1100$ mm,<br>$\Delta l=300$ mm, uzatish tezligi 7 m/min),<br>detalning serbar tomoni/soat | 346                               |
| Elektrodvigatel quvvati, kVt                                                                                                | 120                               |
| Siqilgan havo sarfi, m <sup>3</sup> /soat                                                                                   | 18                                |
| Gabarit o'lchamlari, mm:<br>uzunligi $\times$ eni $\times$ balandligi                                                       | 48040 $\times$ 4890 $\times$ 2500 |
| Liniya og'irligi, kg                                                                                                        | 35000                             |
| Xizmat qiladigan ishchilar soni, kishi/smena                                                                                | 2—3                               |

*MJII-1 liniyasi.* 57-rasmda mebel detallarini parafin tarkibli poliefir loki va emallar bilan pardoz qiluvchi MJII-1 liniyasi ko'rsatilgan. Bu liniyada detallarni sovuq holda qotadigan ПЭ-246 va issiq holda qotadigan ПЭ-265 loklari bilan loklash mumkin. MJII-1 liniyasida quyidagi texnologik operatsiyalar bajariladi: yuzani changdan tozalash, detal yuzasini oldindan qizdirish, quyish usuli bilan birinchi marta lok surkash, yuqori yoki past haroratda ushlab turish (gel holatiga kelguncha), lokni ikkinchi marta berish, ma'lum vaqt ushlab turish va quritish.



57-rasm. Serbar yuzalarni poliefir loki bilan loklash MJII-1 liniyasi:

- 1—yuk ortish moslamasi; 2—rolgang; 3—changdan tozalash dastgohi;  
4—dastlabki isitish kamerasi; 5—lok quyish mashinasi; 6—gel hosil qilish kamerasi; 7—rolgang; 8—harakatlanuvchan etajerka; 9—zanjirli konveyer; 10—quritish kamerasi.

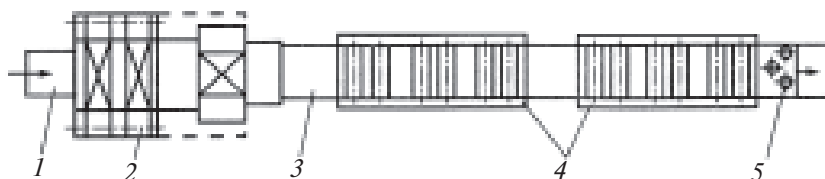
Quyida serbar yuzalarini pardoalaydigan МЛП-1 liniyasining ayrim texnik tavsifi keltirilgan:

|                                                                                          |                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Ishlov beriladigan detal o'lchamlari, mm:<br>uzunligi × eni × qalinligi                  | $(400 - 200) \times (220 - 800) \times (10 - 40)$ |
| Uzatish tezligi, m/min                                                                   | 1,5—4,5                                           |
| Ishchilar soni, kishi/smena                                                              | 4                                                 |
| Bug' sarfi ( $P=0,2-0,5$ MPa), kg/soat                                                   | 705                                               |
| So'rib olinadigan havo miqdori, m <sup>3</sup> /soat                                     | 43900                                             |
| Siqilgan havo sarfi, m <sup>3</sup> /soat                                                | 10                                                |
| Elektrodvigatel quvvati, kVt                                                             | 36,6                                              |
| Gabarit o'lchamlari, mm:<br>aravacha bilan birgalikdagi<br>uzunligi<br>eni<br>balandligi | <br>52100<br>6200<br>2740                         |
| Liniya og'irligi, kg                                                                     | 42400                                             |

*МЛП-1 liniyasi.* Liniya poliefir parda qatlamli mebel detallarining serbar yuzalarini jilvirlash, jilolash va yaltiratish uchun xizmat qiladi. U ikkita olti barabanli П6БА jilolash dastgohlari bazasida tuzilgan (58-rasm). Liniyaning asosiy uzellari quyidagilardan iborat: rolgang, jilvirlash dastgohi, yo'naltiruvchi konveyer, olti barabanli jilolash stani va yaltiroqlik beradigan moslama. Ishlash prinsipi quyidagicha: detal rolikli konveyerdan jilvirlash dastgohiga beriladi, u yerda detal avval harakat yo'nalishiga perpendikular yo'nalishda, so'ngra uzunasiga ikki lentali dastgohlarda jilvirlanadi va nihoyat jilolash dastgohlariga uzatiladi.

Yaltiroqlik beradigan qurilma detal yuzasiga moy ketkazuvchi suyuqlik surkaydi. Qurilmaning kallaklari parda qatlam sirtidan jilo beruvchi material qoldiqlarini o'zi bilan olib qoladi. To'liq pardo-dan chiqqan detallar liniyadan qo'lda olinib, shtabel qilib taxlanadi.

Hozirgi vaqtda lok parda qatlamining ko'rinishini yaxshilaydigan МЛП-2 liniyasi ham ishlatilmoqda. U oldingi modelga qaraganda ancha mexanizatsiyalashtirilgan.



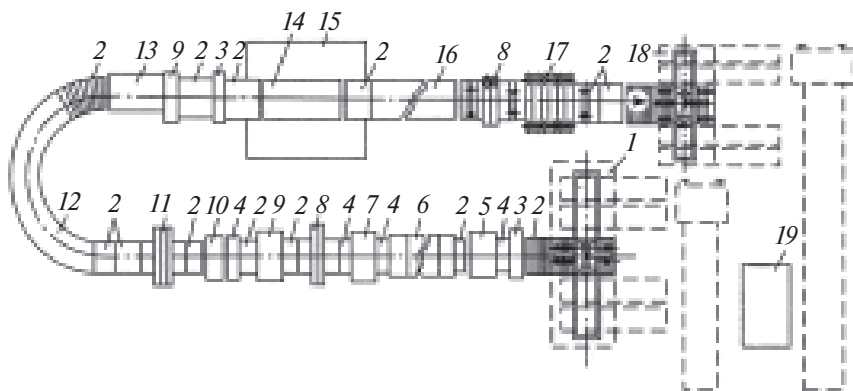
58-rasm. Yaxlit detal serbar yuzalarini jilvirlash va jilolash МПП-1 liniyasi:

1—rolgang; 2—jilvirlash dastgohi; 3—yo'naltiruvchi konveyer; 4—jilolash dastgohlari; 5—yaltiroqlik beruvchi moslama.

Quyida МПП-1 va МПП-2 liniyalarining ayrim texnik tavsifi keltirilgan:

| Ko'rsatkichlar                                                       | МПП-1    | МПП-2    |
|----------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Ishlov beriladigan detal o'lchamlari, mm:                            |          |          |
| uzunligi                                                             | 400—2000 | 400—2000 |
| eni                                                                  | 220—800  | 220—800  |
| qalinligi                                                            | 10—40    | 10—50    |
| Uzatish tezligi, m/min                                               | 2,5—7,5  | 2—9      |
| Liniyaning ish unumi<br>( $l_{o'rt.}=1,1$ m va $v=4$ m/min),<br>dona | 140      | 160      |
| Ishchilar soni, kishi/smena                                          | 2        | 2        |
| Elektrodvigatel quvvati, kVt                                         | 122      | 217      |
| Gabarit o'lchamlari, mm:                                             |          |          |
| uzunligi                                                             | 22000    | 35940    |
| eni                                                                  | 3000     | 4750     |
| balandligi                                                           | 2500     | 2770     |
| Og'irligi, kg                                                        | 21850    | 40640    |

«ДПОП» liniyasi (Germaniya). Liniyada ustiga randalangan yog'och shponi yoki smola shimdirilgan qog'oz asosli plyonka qoplangan mebel detallarini ultrabinafsha (UB) nur ta'sirida qotadigan poliefir loklari bilan loklash ishlari amalga oshiriladi. Liniyadan chiqqan detallarga parda qatlamini yaxshilash maqsadida boshqa ishlov (jilvirlash, jilolash) berilishining hojati yo'q.



59-rasm. «ДЮПП» liniyasi chizmasi:

1—yuk ortish moslamasi; 2—konveyerlar; 3—choʻtkali dastgohlar; 4—rolikli konveyerlar; 5—bir valli dastgoh («Byurkle» firmasi); 6—soploli quritish kamerasi; 7—valli dastgoh («Shmus» firmasi); 8—ikki lampali UB-quritish kamerasi; 9—jilvirlash dastgohi («Ernst» firmasi); 10—ikki valli dastgoh («Byurkle» firmasi); 11—uch lampali UB-quritish kamerasi; 12—aylanma qurilma; 13—roliklar qiya joylashgan rolikli konveyer; 14—lok quyish mashinasi; 15—changsizlantiruvchi kamera; 16—erituvchi molekullari uchib ketishi uchun moʻljallangan kamera; 17—olti lampali UB-quritish kamerasi; 18—yuk tushirish moslamasi; 19—agʻdargich.

Liniya (59-rasm) yuk ortish stoli, changdan tozalash dastgohi, rolikli oraliq konveyer, lentali konveyer, ikki kallakli lok quyish mashinasi va uni changdan himoya qiluvchi kabina, erituvchi bugʻlari uchib chiqadigan kamera, ikkita lampasi bor ultrabinafsha nurli quritish kamerasi, oltita lampasi bor ultrabinafsha nurli quritish kamerasi, ikki qatorli rolikli konveyer, keng lentali jilvirlash dastgohi, rolikli yuk tushirish stolidan tashkil topgan. Loklash operatsiyasi bajariladigan xonada havo harorati 20—25°C va uning nisbiy namligi 45—70 % atrofida boʻlishi shart.

«ДЮПП» liniyasida 53006—1/0000 (yaltiroq lok), 53018—7/0000 (xira lok) rusumli xorij poliefir loklari va xossalariga koʻra, ulardan qolishmaydigan MDH davlat korxonalarida ishlab chiqarilayotgan ПЭ-2136 loki ishlatiladi.

Yaxlit mebel detallarini loklash uchun korxonalarda yaratilgan kenja pardoqlash liniyalariga МЛН-14 (ultrabinafsha nur taʼsirida qotadigan), МЛН-14 (infraqizil nur taʼsirida qotadigan), МЛН-14 (konveksion usulda qotadigan) liniyalarini koʻrsatish mumkin.

Ularining ayrim texnik tavsifi quyida keltirilgan:

| Ko'rsatkichlar                                  | МЛУ-14   | МЛК-14   | МЛИ-14   | «ДЮРР»   |
|-------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Ishlov beriladigan<br>detallar o'lchami,<br>mm: |          |          |          |          |
| uzunligi                                        | 400—2500 | 400—2500 | 400—2500 | 400—2000 |
| eni                                             | 220—1300 | 220—1400 | 220—1400 | 200—900  |
| qalinligi                                       | 10—40    | 10—40    | 10—40    | 10—40    |
| Uzatish tezligi,<br>m/min                       | 6—24     | 6—24     | 6—24     | 5—25     |
| Ish unumi, m <sup>2</sup> /soat                 | 413      | 207      | 207      | 350      |
| Gabarit o'lcham-<br>lari, mm:                   |          |          |          |          |
| uzunligi                                        | 98000    | 89000    | 99000    | 5700     |
| eni                                             | 6000     | 6000     | 6000     | 6000     |
| balandligi                                      | 2500     | 2500     | 2500     | 4500     |
| Og'irligi, tonna                                | —        | —        | —        | 33,4     |

### ? ***Nazorat savollari***

1. Ish o'rinlari qanday tashkil qilinadi?
2. Pardoqlash sexlari uchun kerakli asbob-uskunalar soni qanday topiladi?
3. Bir yildagi dam olish va bayram kunlari sonini olib tashlansa, qolgan kunlar nimani aks ettiradi?
4. Asbob-uskunalarni ish bilan band bo'lish koeffitsiyenti qanday topiladi?
5. МКП-1 va МКП-2 hamda МКП-3 liniyalar qanday maqsad uchun ishlatiladi va ularning bir-biridan farqini aytib bering.
6. «ДЮРР» liniyasi tarkibiga kirgan mashina-uskunalar va ularda bajariladigan operatsiyalarni aytib bering.

# ILOVALAR

1-ilova

## 1.1. Pardoz qilinadigan yuzalar sirtini hisoblash

Buyumning nomi \_\_\_\_\_ Kiyim shkafi  
Yuzalarning murakkablik guruhi \_\_\_\_\_ Fasad qismi va boshqa  
ko'rinadigan serbar yuzalar  
Qoplama guruhi va kategoriyasi \_\_\_\_\_ ПЭ-265.Б1.ПБГ.9

| T/r | Detal-<br>lar<br>nomi | Buyum-<br>dagi<br>detal-<br>lar<br>soni | Par-<br>doz-<br>lana-<br>digan<br>yuza-<br>lar<br>soni | Yuza o'l-<br>chamlari,<br>mm | Lok-<br>bo'yoq<br>mate-<br>rial<br>nomi | Surkashlar soni | Buyumdagi pardoz<br>qilinadigan ishlar<br>hajmi |                     |                                      |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|     |                       |                                         |                                                        |                              |                                         |                 | m <sup>2</sup>                                  | uzun-<br>ligi,<br>m | shit to-<br>monlar<br>soni*,<br>dona |
| 1.  | Yon devor             | 2                                       | 2                                                      | 1600×400                     | Lok<br>ПЭ-265                           | 2               | 1,28                                            | 3,2                 | 4                                    |
| 2.  | Eshiklar              | 3                                       | 6                                                      | 1560×500                     | Lok<br>ПЭ-265                           | 2               | 4,68                                            | 9,36                | 12                                   |

Jami 5,96

\*Lok-bo'yoq materialni surkashlar soni hisobga olingan.

## 1.2. Pardoz qilinadigan yuzalar sirtini hisoblash

Buyumning nomi \_\_\_\_\_ Kiyim shkafi  
Yuzalarning murakkablik guruhi \_\_\_\_\_ Ichki ishlarning  
serbar yuzalari  
Qoplama guruhi va kategoriyasi \_\_\_\_\_ ИЦ-218.А2.П.ПГ.3

| T/r | Detal-<br>lar<br>nomi | Buyum-<br>dagi<br>detal-<br>lar<br>soni | Par-<br>doz-<br>lana-<br>digan<br>yuza-<br>lar<br>soni | Yuza o'l-<br>chamlari,<br>mm | Lok-<br>bo'yoq<br>mate-<br>rial<br>nomi | Surkashlar soni | Buyumdagi pardoz<br>qilinadigan ishlar<br>hajmi |                     |                                      |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|     |                       |                                         |                                                        |                              |                                         |                 | m <sup>2</sup>                                  | uzun-<br>ligi,<br>m | shit to-<br>monlar<br>soni*,<br>dona |
| 1.  | Yon devor             | 2                                       | 2                                                      | 1600×400                     | Lok<br>ИЦ-218                           | 1               | 1,280                                           | 3,2                 | 2                                    |
| 2.  | Ichki devor           | 1                                       | 2                                                      | 1560×400                     | Lok<br>ИЦ-218                           | 1               | 1,246                                           | 3,12                | 2                                    |

Jami 2,526

\*Lok-bo'yoq materialni surkashlar soni hisobga olingan.

### 1.3. Pardoz qilinadigan yuzalar sirtini hisoblash

Buyumning nomi \_\_\_\_\_ Kiyim shkafi  
Yuzalarning murakkablik guruhi \_\_\_\_\_ Shitlarning kambar yuzalari  
Qoplama guruhi va kategoriyasi \_\_\_\_\_ HЦ-222.A1.П.ПГ.3

| T/r | Detal-<br>lar<br>nomi | Bu-<br>yum-<br>dagi de-<br>tal-<br>lar<br>soni | Pardoz-<br>lanadigan<br>yuzalar<br>soni | Yuza<br>o'lcham-<br>lari, mm | Lok-<br>bo'yoq<br>mate-<br>rial<br>nomi | Surkashlar soni | Buyumdagi pardoz<br>qilinadigan ishlar<br>hajmi |                     |                                      |
|-----|-----------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|     |                       |                                                |                                         |                              |                                         |                 | m <sup>2</sup>                                  | uzun-<br>ligi,<br>m | shit to-<br>monlar<br>soni*,<br>dona |
| 1.  | Yon<br>devor          | 2                                              | Vertik. – 2<br>Goriz. – 4               | 1600×20<br>400×20            | HЦ-222                                  | 2               | 0,064                                           | 3,2                 | 4                                    |
|     |                       |                                                |                                         |                              | HЦ-222                                  | 2               | 0,032                                           | 1,6                 | 8                                    |
| 2.  | Eshik-<br>lar         | 3                                              | Vertik. – 3<br>Goriz. – 6               | 500×20<br>500×20             | HЦ-222                                  | 2               | 0,094                                           | 4,68                | 6                                    |
|     |                       |                                                |                                         |                              | HЦ-222                                  | 2               | 0,06                                            | 3,0                 | 12                                   |

Jami 0,250

\*Lok-bo'yoq materialni surkashlar soni hisobga olingan.

### 1.4. Pardoz qilinadigan yuzalar sirtini hisoblash (yig'ma jadval)

Buyumning nomi \_\_\_\_\_ Kiyim shkafi

| T/r | Yuzalar<br>guruhi                                       | Qoplama<br>guruhi va<br>kategoriyasi | Lok-<br>bo'yoq<br>material<br>nomi | Surkashlar soni | Buyumdagi pardoz<br>qilinadigan ishlar<br>hajmi* |                 |                                     |
|-----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
|     |                                                         |                                      |                                    |                 | m <sup>2</sup>                                   | uzun-<br>lik, m | shit to-<br>monlar<br>soni,<br>dona |
| 1.  | Old va<br>boshqa<br>ko'rinadi-<br>gan serbar<br>yuzalar | Lok<br>ПЭ-Б1.П.ВГ.9                  | Lok<br>ПЭ-265                      | 2               | 5,96                                             | 12,56           | 16                                  |
| 2.  | Ichki shitlar-<br>ning serbar<br>yuzalari               | Lok<br>HЦ.A2.П.ПГ.3                  | Lok<br>HЦ-218                      | 1               | 2,528                                            | 6,32            | 4                                   |
| 3.  | Shitlarning<br>kambar<br>yuzalari                       | Lok<br>HЦ.A1.П.ПГ.3                  | Lok<br>HЦ-222                      | 2               | 0,250                                            | 12,48           | 30                                  |

\*Yuqoridagi uch jadval natijalari asosida tuzildi.

**Pardoz qilinadigan yuzalar uchun yordamchi materiallar  
sarf bo'lish me'yorini hisoblash**

| T/r | Material nomi     | Qoplama kategoriyasi | Murakablik guruhi | Buyumdagi pardozlanadigan yuzalar miqdori, m <sup>2</sup> | Normativ sarf bo'lish miqdori, kg/m <sup>2</sup> | Buyum uchun sarf bo'lish miqdori, kg |
|-----|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.  | Gruntovka HЦ-0140 | 1                    | II                | 7,22                                                      | 0,100                                            | 0,722                                |
| 2.  | Paxta             | 1                    | II                | 7,22                                                      | 0,005                                            | 0,036                                |

**Lok-bo'yoq surkaydigan jihozlarni yuvish uchun erituvchilarning  
sarf bo'lish miqdorini hisoblash**

| Jihozlar nomi | Soni, dona | Lok-bo'yoq material nomi | Erituvchilar nomi | Bir marta yuvish uchun sarf miqdori*, kg | Yillik ish kunlari soni | Yillik sarf bo'lish miqdori, kg |
|---------------|------------|--------------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| МКП-3         | 1          | Gruntovka HЦ-0140        | № 646             | 30                                       | 242                     | 7260                            |
| МЛН-1         | 1          | Lok HЦ-218               | № 646             | 30                                       | 242                     | 7260                            |

Jami

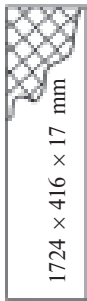
14520

\*Erituvchi asetonning bir marta yuvish uchun sarf bo'lish normativ miqdori 30,0 kg.

# Pardozlash sexining texnologik xaritasi

Buyumning nomi: *Ikki eshikli shkaf*  
 Detal nomi: *Devor (stenka)*  
 Detal soni: *2 dona*  
 Pardozlovchi qatlarning belgilanishi: *НЦ-218.А1.П.ПТ.3.*

Detal eskizi



| T/r | Opera-<br>tsiyalar<br>nomi           | Jihozlar turi yoki<br>ish oʻrni | Moslama yoki<br>asboblari<br>(instrumentlar) | Pardozlash<br>materiali |                | Pardozlash<br>rejimi     |                         |                              |                   |                                                       |        | Ishchi-<br>lar soni |   | Raz-<br>ryadi | П sm.,<br>dona | N<br>vr.det.,<br>soat | N<br>vr.izd.,<br>soat |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|--------|---------------------|---|---------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
|     |                                      |                                 |                                              | Rusum                   | Tavsifi        | quritish<br>harorati, °C | Quritish<br>vaqti, min. | uzatish<br>tezligi,<br>m/min | oʻtishlar<br>soni | bir vaqtini<br>oʻzida ishlov<br>berilgan det.<br>soni | asosiy | yordamchi           |   |               |                |                       |                       |
| 1.  | Changdan<br>tozalash                 | ish<br>oʻrni                    | choʻt-<br>kali qu-<br>rilma                  | —                       | —              | —                        | —                       | —                            | —                 | —                                                     | —      | —                   | — | —             | —              | —                     | —                     |
| 2.  | Shit serbar<br>yuzalarini<br>boʻyash | МКП-3                           | voltlar                                      | НЦ-<br>0140             | ВЗ-4,<br>70 s. | 80                       | 2,5                     | 7,5                          | 2                 | 1                                                     | 1      | 5                   | 4 | 751           | 0,0107         | 0,0224                | 0,0224                |
| 3.  | Shit serbar<br>yuzalarini<br>loklash | ЛМ-3 yoki<br>ЛМ-140-1           | trans-<br>partyor                            | Лок<br>НЦ-218           | ВЗ-4,<br>60 s. | 80                       | 2,5                     | 7,5                          | 2                 | 1                                                     | 1      | 5                   | 4 | 751           | 0,0107         | 0,0224                | 0,0224                |
| 4.  | Sifat<br>nazorati                    | ish<br>oʻrni                    | МИС-11<br>(oddiy<br>tarzda)                  | —                       | —              | —                        | —                       | —                            | —                 | —                                                     | —      | —                   | — | —             | —              | —                     | —                     |
| 5.  | ...                                  |                                 |                                              |                         |                |                          |                         |                              |                   |                                                       |        |                     |   |               |                |                       |                       |

**Pardozlash sexlarida texnologik jarayonni amalga oshirishning taxminiy sxemasi**  
(yillik dastur — 125000 dona ikki eshikli shkaf)

| Yig'ma birlik yoki detallarning nomlari                                  |       |   | Yog'och turi | Buyum-dagi detallar soni, dona | Detal o'lchamlari, mm |     |          | J i h o z l a r    |                          |                                     |                          |                             |           |          |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|---|--------------|--------------------------------|-----------------------|-----|----------|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|----------|
|                                                                          |       |   |              |                                | uzunlik               | eni | qalinlik | Ish joyi           | ПК-1                     | МКП-3                               | ПК-1                     | МЛН-1                       | Ish joyi  | Ish joyi |
|                                                                          |       |   |              |                                |                       |     |          |                    |                          |                                     |                          |                             |           |          |
|                                                                          |       |   |              |                                |                       |     |          |                    |                          |                                     |                          |                             |           |          |
| Operatsiyalar                                                            |       |   |              |                                |                       |     |          | chang-dan tozalash | ambar yuzalarini bo'yash | ambar yuzalarini ikki marta loklash | ambar yuzalarini loklash | sifat nazorat bo'limi (OTK) | omborxona |          |
|                                                                          |       |   |              |                                |                       |     |          |                    |                          |                                     |                          |                             |           |          |
|                                                                          |       |   |              |                                |                       |     |          |                    |                          |                                     |                          |                             |           |          |
|                                                                          |       |   |              |                                |                       |     |          |                    |                          |                                     |                          |                             |           |          |
| Detal-1                                                                  | Terma | 5 | 656          | 295                            | 17                    |     | 15,7     | 10,6               | 31,4                     | 10,6                                |                          |                             |           |          |
| Detal-2                                                                  | Terma | 2 | 1780         | 300                            | 17                    |     | 7,87     | 11,5               | 15,77                    | 11,5                                |                          |                             |           |          |
| Detal-3                                                                  | Terma | 4 | 566          | 242                            | 17                    |     | 5,34     | 7,3                | 10,6                     | 7,3                                 |                          |                             |           |          |
| ...                                                                      | ...   |   | ...          | ...                            | ...                   |     | ...      | ...                | ...                      | ...                                 |                          |                             |           |          |
| T <sub>y,d</sub> – 1000 ta buyum uchun kerakli vaqt miqdori, dast.-soat; |       |   |              |                                |                       |     | 28,91    | 29,4               | 57,77                    | 29,4                                |                          |                             |           |          |
| T <sub>kal</sub> – yillik dastur uchun kerakli vaqt miqdori, dast.-soat; |       |   |              |                                |                       |     | 3613     | 3675               | 7221,2                   | 3675                                |                          |                             |           |          |
| T <sub>son.</sub> – bir yillik dast.-soatlar miqdori;                    |       |   |              |                                |                       |     | 3950     | 3830               | 3950                     | 3830                                |                          |                             |           |          |
| n <sub>h</sub> – stanoklarning hisoblab topiladigan soni, dona;          |       |   |              |                                |                       |     | 0,91     | 0,95               | 1,82                     | 0,95                                |                          |                             |           |          |
| n <sub>q</sub> – stanoklarning hisoblab topiladigan soni, dona;          |       |   |              |                                |                       |     | 1        | 1                  | 1                        | 1                                   |                          |                             |           |          |
| Π – stanoklarni ish bilan ta'minlash.                                    |       |   |              |                                |                       |     | 91       | 95                 | 91                       | 95                                  |                          |                             |           |          |

E s l a t m a: Agar kambar yuzalar tayyor plastik bilan (o'ramli) qoplangan bo'lsa, bo'yash va loklash operatsiyalari (8,10) bajarilmaydi.



**Duradgorlik-mebel korxonalarida bir ish o'rni uchun ajratiladigan  
ishlab chiqarish maydonining o'rtacha me'yori\***

| T/r | Mashina-uskuna,<br>liniyalarning nomi                                               | Rusumi                     | Egallagan<br>maydoni,<br>m <sup>2</sup> |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|
| 1.  | Purkash kabinalari                                                                  | ПК-1; ККП-1                | 40; 30                                  |
| 2.  | Lok quyish mashinalari                                                              | ЛМ-3; ЛМ-80-1;<br>ЛМ-140-1 | 30; 27;<br>40                           |
| 3.  | Serbar yuzalarga jilo berish stanoklari                                             | П-1Б; П-6Б                 | 22; 30                                  |
| 4.  | Yaxlit detal serbar yuzalarini gruntovka<br>va shpaklovka qiladigan valli stanoklar | ШПЩ;                       | 22                                      |
| 5.  | Serbar yuzalarni bo'yash stanogi                                                    | КЩ1                        | 22                                      |
| 6.  | Kambar yuzalarga jilo berish stanoklari                                             | ШЛПК; П1БК                 | 22; 22                                  |
| 7.  | Oraliq jilvirlash stanogi                                                           | Шл2В                       | 15                                      |
| 8.  | Detal serbar yuzalarini bo'yash<br>liniyasi                                         | МКП-1; МКП-2;<br>МКП-3     | 100; 60;<br>100                         |
| 9.  | Nitrosellulozali loklarni surkovchi liniya                                          | МЛН-1                      | 300                                     |
| 10. | Poliefir loklari surkovchi liniya                                                   | МЛП-1, МЛП-2               | 400                                     |
| 11. | Detal kambar yuzalarini loklash liniyasi                                            | МЛК-1                      | 90                                      |
| 12. | Detal serbar yuzalariga chiroy<br>beruvchi liniyalar                                | МПП-1; МПП-2               | 125; 300                                |
| 13. | Detal kambar yuzalariga chiroy<br>berish liniyasi                                   | МПК-1                      | 120                                     |
| 14. | Germaniyada ishlab chiqarilgan<br>pardozlash liniyasi                               | ДЮРР                       | 450                                     |
| 15. | Serbar yuzalarni jilvirlash liniyasi                                                | МШП-3                      | 120                                     |
| 16. | Poliefir yuklari bilan ЮКЭМ<br>pardozlash liniyasi                                  | ВПКТИМ                     | 380                                     |

\*Ishlab chiqarish maydonlariga quyidagilar kiradi: ish o'rinlari ish-g'ol qilgan maydon; operatsiyadan operatsiyaga o'tuvchi yarimfabrikatlar saqlanadigan maydon; yo'laklar va transport yo'llari ishg'ol qiladigan maydon.

Ishlab chiqarishni tashkil etilish turiga, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish darajasiga, uskunalarining gabarit o'lchamlariga va shu kabilarga qarab bu ma'lumotlarni o'zgartirish mumkin.

---

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *I.A. Karimov.* Barkamol avlod orzusi. T., «O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti, 2000.
2. *Б.М. Буглай.* Технология отделки древесины. М., «Лесная промышленность», 1973.
3. *Ү.М. Mahsudov.* Mebelsozlikda polimer va plastmassalar. T., «O‘zbekiston», 1979.
4. *П.Г. Прудников, Е.Э. Гольденберг, Б.К. Кордонская.* Справочник по отделке мебели. Киев, «Техника», 1982.
5. *В.Ф. Крисанов, Б.М. Рыбин, В.Г. Санаев.* Оборудование для отделки изделий из древесины. М., «Лесная промышленность», 1984.
6. *Е.В. Жуков, В.И. Онегин.* Технология защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов. М., «Лесная промышленность», 1988.
7. *А.П. Нурмирзаев, Ю.М. Махсудов.* Мебель — своими руками. Т., «Mehnat», 1988.
8. *С.Н. Зигельбойм, П.В. Петров.* Отделочные и монтажные работы в производстве мебели. М., «Лесная промышленность», 1989.
9. *Н.И. Прозоровский.* Технология отделки столярных изделий. М., «Высшая школа», 1991.
10. *В.Ф. Савченко.* Справочник молодого облицовщика и отделочника столярно-мебельных изделий. М., «Высшая школа», 1991.
11. *Ү.М. Mahsudov.* Duradgorlik-mebel buyumlarini pardoqlash texnologiyasi. T., «O‘qituvchi», 1993.
12. *P.D. Bobikov.* Duradgorlik-mebel buyumlarini tayyorlash. T., «Sharq», 2000.
13. *Ү.М. Mahsudov.* Yog‘och materiallarni pardoqlash texnologiyasi. T., «Mehnat», 2004.
14. *Б.А. Степанов.* Материаловедение для профессий связанных с обработкой дерева. М., «ACADEMA», 2005.
15. *С.Н. Рыкунин, Л.Н. Кандалина.* Технология деревообработки. М., «ACADEMA», 2005.
16. *В.И. Онегин, Ю.И. Ветошкин, Ю.И. Цой, С.В. Гагарина.* Защитно-декоративное покрытие древесных материалов. СПб., «ПРОФИКС», 2006.
17. *Ү. М. Mahsudov, P.A. Habibullayev.* Mebellarni ishlab chiqarish asoslari. T., «IQTISOD—MOLIYA», 2010.
18. Справочник мебельщика. 1 и 2 книга. (Под редакции В.П. Бухтиярова). М., 1985.

---

---

## MUNDARIJA

|                 |   |
|-----------------|---|
| Soʻzboshi ..... | 3 |
|-----------------|---|

### *Birinchi qism*

## **DURADGORLIK-MEBEL BUYUMLARINI PARDOZLASHDA TEXNIKA VA TEXNOLOGIYANING RIVOJLANISHI HAMDA ISHLATILADIGAN MATERIALLAR**

### *I bob. YOGʻOCHNI PARDOZLASH USULLARI*

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Pardoqlashda eʼtiborga olinadigan yogʻoch materiallarning xossalari ..... | 4  |
| 2. Yogʻoch buyumlarni pardoqlash usullari .....                              | 5  |
| 3. Himoya-dekorativ parda qatlam turlari .....                               | 6  |
| 4. Parda qatlamining himoya qilish xususiyatlari .....                       | 11 |
| 5. Yogʻochning dekorativlik xususiyatlari .....                              | 12 |

### *II bob. PARDOZLASH MATERIALLARINING TURLARI VA TARKIBIY QISMLARI*

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. Lok-boʻyoq materiallarning turlari, ularning<br>ishlatilishi va ahamiyati ..... | 16 |
| 7. Boʻyovchi moddalar .....                                                        | 17 |
| 8. Toʻldirgichlar .....                                                            | 24 |
| 9. Erituvchilar va suyultiruvchilar .....                                          | 25 |
| 10. Plastifikatorlar .....                                                         | 29 |
| 11. Parda qatlamni qotiruvchi sistemalar .....                                     | 31 |

### *III bob. PARDA HOSIL QILUVCHI MODDALAR VA ULAR ASOSIDA OLINGAN PARDOZLASH MATERIALLARI*

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12. Yogʻochni boʻyash uchun ishlatiladigan lok-boʻyoq<br>materiallarga nisbatan qoʻyiladigan talablar ..... | 34 |
| 13. Parda hosil qiluvchi moddalarning molekular tuzilishi<br>va ularning parda qatlamiga taʼsiri .....      | 35 |
| 14. Kimyoviy oʻzgarmas parda hosil qiluvchi moddalar<br>asosida olingan lok-boʻyoq materiallar .....        | 41 |
| 15. Kimyoviy oʻzgaruvchan parda hosil qiluvchi oligomerlar<br>asosida olingan lok-boʻyoq materiallar .....  | 52 |

**IV bob. PLYONKA VA LIST KO'RINISHIDAGI  
PARDOZLASH MATERIALLARI**

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 16. Polimerli plyonkalar va ularning turlari .....                                          | 79 |
| 17. Smola shimdirilgan qog'oz asosli pardoqlash materiallari .....                          | 83 |
| 18. Qisman polikondensatsiyalangan smola shimdirilgan<br>qog'oz asosli plyonkalar .....     | 86 |
| 19. Shimdirilgan smola to'liq qotgan list materiallar .....                                 | 87 |
| 20. Shimdirilgan smola to'liq qotgan o'ram materiallar .....                                | 90 |
| 21. Lok-bo'yoq materiallar va parda qatlamlarning<br>tasniflanishi hamda belgilanishi ..... | 91 |
| 22. Qoplama va lok-bo'yoq materiallarni qabul qilish<br>hamda saqlashga doir talablar ..... | 94 |

*Ikkinchi qism*

**YOG'OCH VA YOG'OCH MATERIALLARNI  
PARDOZLASH TEXNOLOGIYASI**

**V bob. HIMOYA-DEKORATIV PARDA QATLAM HOSIL  
BO'LISHINING FIZIK ASOSLARI**

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 23. Yog'och materiallar yuzasida parda qatlam hosil<br>bo'lishining o'ziga xos xususiyatlari ..... | 97  |
| 24. Lok-bo'yoq materiallarning ho'lovchanligi va yoyiluvchanligi .....                             | 98  |
| 25. Yog'ochning xossalari va ularning lok-bo'yoq materiallarga ta'siri .....                       | 101 |
| 26. Parda qatlamlarda adgezion mustahkamlik<br>va ularga ta'sir etuvchi omillar .....              | 104 |
| 27. Lok-bo'yoq parda qatlamlarida ichki kuchlanish .....                                           | 107 |

**VI bob. PARDOZ MATERIALLARINI QOPLASH USULLARI**

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 28. Yog'och buyumlarni list hamda plyonka<br>materiallar bilan qoplash .....                                                                       | 114 |
| 29. Yog'och-plitali materiallarni laminirlash usuli bilan pardoqlash .....                                                                         | 119 |
| 30. Suyuq lok-bo'yoq materiallarni pnevmatik<br>purchash usulida qoplash .....                                                                     | 127 |
| 31. Loklarni qizdirib purchash va bunda ishlatiladigan<br>asbob-uskunalar .....                                                                    | 136 |
| 32. Lok-bo'yoq materiallarni mexanik usulda purchash .....                                                                                         | 140 |
| 33. Lok-bo'yoqlarni yuqori kuchlanishli elektr maydonida purchash .....                                                                            | 142 |
| 34. Elektr maydonida purchash uchun ishlatiladigan asbob-uskunalar .....                                                                           | 151 |
| 35. Yog'och buyumlarni lok-bo'yoqlarga botirib olish usulida qoplash .....                                                                         | 154 |
| 36. Buyumlarni lok-bo'yoq materiallarning oqim tarzida<br>quyish yo'li bilan va erituvchi bug'lar to'ldirilgan<br>kameradan o'tkazib bo'yash ..... | 156 |
| 37. Lok-bo'yoq materiallarni quyish mashinalari yordamida qoplash .....                                                                            | 161 |
| 38. Lok-bo'yoq materiallarni valli dastgohlar yordamida qoplash .....                                                                              | 167 |

## **VII bob. LOK-BO‘YOQ PARDA QATLAMLARINI QURITISH USULLARI VA ISH TARTIBLARI**

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 39. Parda qatlam hosil bo‘lish jarayonlari .....                                                                                             | 173 |
| 40. Uchuvchan erituvchilarning bug‘lanishi hisobiga<br>qoplamalarning qurishi (qotishi) .....                                                | 174 |
| 41. Qotish (qurish) jarayonlarini jadallashtirish .....                                                                                      | 178 |
| 42. Lok-bo‘yoq parda qatlamlarini termoradiatsion usulda quritish .....                                                                      | 180 |
| 43. Kimyoviy tuzilishi o‘zgaruvchan lok-bo‘yoq<br>parda qatlamlarining qotishi .....                                                         | 184 |
| 44. Poliefirli parda qatlamlarining ultrabinafsha<br>nur yordamida qotishi .....                                                             | 185 |
| 45. Poliefirli parda qatlamlarining tezlashtirilgan<br>elektronlar yordamida qurishi .....                                                   | 188 |
| 46. Parda qatlam sirtini jilvirlash yo‘li bilan tekislash .....                                                                              | 191 |
| 47. Parda qatlam sirtini jilolash orqali silliqlash .....                                                                                    | 197 |
| 48. Lok-bo‘yoq materiallarni surkashda va himoya-dekorativ<br>parda qatlamlarning qurishida atrof-muhitni<br>ifloslantiruvchi manbalar ..... | 202 |

## **VIII bob. PARDOZLASH SEXLARIDA ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARI**

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 49. Ish o‘rinlari va u yerda mehnatni tashkil etish ..... | 207 |
| Lok-bo‘yoq materiallar sarfini topish metodikasi .....    | 209 |
| 50. Texnologik asbob-uskunalar sonini hisoblash .....     | 213 |
| 51. Pardoqlash texnologik jarayonlarni konveyerlash ..... | 216 |
| 52. Pardoqlash jarayonlarini avtomatlashtirish .....      | 219 |
| Ilovalar .....                                            | 229 |
| Foydalanilgan adabiyotlar .....                           | 236 |

M18 **MAHSUDOV Y.M. YOG‘OCH MATERIALLARNI  
PARDOZLASH TEXNOLOGIYASI.** (Kasb-hunar  
kollejlari uchun darslik.) To‘ldirilgan va qayta  
ishlangan 2-nashri. T.: «ILM ZIYO», 2013. —  
240 b.

UO‘K: 745.511 (075)  
KBK 37.13ya722

ISBN 978-9943-16-143-6

YO‘LDOSH MAHMUDOVICH MAHSUDOV

## **YOG‘OCH MATERIALLARNI PARDOZLASH TEXNOLOGIYASI**

*Kasb-hunar kollejlari uchun darslik*

To‘ldirilgan va qayta ishlangan 2-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2013

Muharrir *I. Usmonov*  
Badiiy muharrir *Sh. Odilov*  
Texnik muharrir *F. Samadov*  
Musahhih *M. Ibrohimova*

Noshirlik litsenziyasi AI № 166, 23.12.2009-yil.

2013-yil 3-oktabrda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60x90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>,  
«Tayms» harfida terilib, ofset usulida chop etildi. Bosma tabog‘i 15,0.  
Nashr tabog‘i 14,0. 1018 nusxa. Buyurtma № 56.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.  
Shartnoma № 27 — 2013.

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.  
Toshkent, Navoiy ko‘chasi, 30-uy.