

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIM MARKAZI

E. QOSIMOV

ARXITEKTURA ASHYOSHUNOSLIGI

*O‘rta maxsus kasb-hunar kollejlari va akademik litsey
talabalari uchun darslik*

To‘ldirilgan ikkinchi nashr

**«NOSHIR»
Toshkent – 2016**

UDK: 72(075)
KBK 85.11ya722
Q-20

*Oliy va o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi o'quv metodik birlashmalar
faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengash nashrga tavsiya etgan*

T a q r i z c h i l a r:

H.A. Samig'ov – *texnika fanlari doktori, professor.*
M.H. Ismoilov – *«ELOEKOTYECH» firma direktori,*
texnika fanlari nomzodi.

QOSIMOV E.

85.11ya722
Q-20 Arxitektura ashyoshunosligi: O'rta maxsus kasb-hunar kollejlari va akademik litsey talabalari uchun darslik/ E.Qosimov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi; O'rta maxsus, kasb-hunar ta'lim markazi. – Toshkent: Noshir, 2016. – 240 b.

ISBN 978-9943-4084-9-4

«Arxitektura ashyoshunosligi» fani o'rta maxsus kasb-hunar kollejlari va akademik litseylardagi arxitektura, dizayn, pardozlovchi mutaxassisliklar yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun yaratilgan birinchi darslikdir.

Kitobda o'quvchilarni pardozbop qurilish ashyolarini tanlashda va ishlatilishida ularning rangiga, tuzilishiga va fakturalariga qarab qo'llash usullari, ishlab chiqarish texnologiyasi, xossalariiga doir ma'lumotlar o'quv dasturiga ko'ra qisqa mazmunda yoritilgan. Shuningdek, darslikda Arxitektura yo'nalishida ishlatilayotgan zamonaviy qurilish ashyolari va kelajakda istiqbolli nanotexnologiyani qo'llab, sifatli pardozbop ashyolar olish to'g'risida ham qisqa tushunchalar berilgan.

Ushbu kitob Arxitektura, dizayn sohasida ta'lim olayotgan o'rta maxsus ta'lim muassasalari o'quvchilari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan hamda ko-shinkor, pardoz beruvchi, duradgor, tabiiy rangli toshlarga ishlov beruvchilar ham foydalanishlari mumkin.

UDK: 72(075)
KBK 85.11ya722

ISBN 978-9943-4084-9-4

© «NOSHIR» nashriyoti, 2012, 2016.

Rang-barang qurilish ashyolari arxitektori va dizaynerlar ijod etgan kompozitsiyalarda qotib qolgan ohanglarni eslatadi.

SO'ZBOSHI

Aziz o'quvchi! Qurilish industriyasining alifbosi ulkan maydonlarda ishlatilayotgan qurilish ashyolaridan boshlanadi. Qurilish ashyolari fanini mukammal o'rganmasdan uy-joy va sanoat inshootlarini qurish hamda ta'mirlashda ishlatilayotgan oddiygina tuproq, qum yoki shag'alni ishlatish usullarini ham bilmaysiz.

Arxitektorlarni barcha quruvchilar «onasi» desa ham bo'ladi. Chunki ular yaratgan loyiha va ijod hosilasi quruvchilar uchun dasturulamaldir.

Arxitektura va dizayn, darhaqiqat, inson ruhini to'ldiradigan nozik did san'ati, texnika mahsulotidir. Bunday jonsiz, ammo insonga ko'tarinki ruhiy quvonch, kayfiyat beruvchi «asar» yaratishda avvalo arxitektori va dizayner uchun Yaratuvchi bergan iste'dod zarur bo'lsa, keyin unga joziba, bezak va nozik chiziqlar to'plamidan yaralgan kompozitsiya uchun rang-barang qurilish ashyolari kerak bo'ladi.

Respublikamizda qurilish ko'lamining yanada o'sishi, uning jozibali, hashamatli bo'lishi va yangi sanoat obyektlari, uy-joylarni sifatli ashyolar bilan ta'minlashga bog'liq. Bu xalqimiz qalbiga singgan buyuk Amir Temurning «Davlatimiz qudratini bilaman desangiz, qurgan binolarimizni ko'ring!» degan so'zlarining davomidir.

Yurtboshimizning ulkan niyatlari bilan amalga oshirilayotgan ishlari yuqorida aytilgan udumlarning davomi desa bo'ladi.

Tabiatning bunday xomashyolarini qayta ishlab, jumladan maydalab, tuyib, kuydirib, qorishtirib, qoliplab, zichlab va shu kabi texnologik jarayonlar bilan arxitektura ashyolari olinadi. Arxitektori

zamonaviy ashyolarni qo'llab, turar joy kabi loyihalarini yaratsa, dizayner turli kompozitsiyalar yaratib, unga chiroy beradi. Demak, ikki mutaxassis uchun avvalo tug'ma iste'dod, keyin inson ruhini oziqlantiruvchi ranglar kompozitsiyasi bilan boyitilgan qurilish ashyolarini mukammal bilishi kerak.

Bino yoki yirik inshootlar qurishda arxitektura ashyolarini ularning qaysi qismida ishlatishdan oldin ashyoning mustahkamligini, rangini o'zgarmasligini, suv va sovuq muhitda bo'lsa, chidamliligini, xullas barcha fizik, mexanik xossalarini o'quvchi bilishi kerak bo'ladi.

Ushbu darslikda pardozeb qurilish ashyolarini tanlash va ishlatishda ularning rangiga, tuzilishiga va fakturalariga qarab qo'llash, shuningdek, ularning ishlab chiqarish texnologiyasi, xossalariga doir ma'lumotlar yoritilgan.

Iste'dodli musavvirlar, arxitektor, dizayner, qolaversa oddiy pardozchi ustalar binolarni qurishda tabiat in'om etgan ranglar to'plamidan mohirlik bilan foydalanishlari zarur.

Qurilish ashyolarining xossalari, ularning bir-biri bilan bog'liqligi hamda arxitektura shaklini yaratishda rang tanlashning nozik tomonlarini o'rganish arxitektura ashyoshunosligi fanining dolzarb muammosidir. Qurilish ashyolarining xossalarini davlat andozalariga mos zamonaviy usullarda sinab, tavsiya berish binolarni arxitektura talablari bo'yicha qurishda katta ahamiyatga ega.

O'zbekistonda qurilish ashyolari fanining rivojlanishi, ishlab chiqarish texnologiyasining takomillashishi, yangi ashyolar yaratish nazariyasini o'rganishda respublikaning taniqli olimlari M.O'rozboyev, A.Ashrabov, L.Botvina, E.Qosimov, P.Samigov, A.Odilxo'jayev, S.Xodjayev, U.Jabborov, T.Otaqo'ziyev, A.To'laganov, B.Hasanov, R.Teshaboyev, M.Vohitov va muhandis novatorlar o'zlarining ish tajribalari va ilmiy asarlari bilan o'z hissalarini qo'shmoqda.

I bob. QURILISH ASHYOLARIGA DOIR RASMIY HUJJATLAR VA ULARNING ARXITEKTURADAGI O'RNI

Standart – rasmiy hujjat bo'lib, u qurilish ashyolarini ishlab chiqaruvchi va ularni ishlatuvchi har bir vazirlik, boshqarma va korxonalar hamda loyiha tuzuvchilar uchun majburiy ko'rsatmadir.

Standartda ashyoning tarkibi, xossalari, o'lchami, shakli, sinash usullari, qabul qilish shartlari, saqlash va tashish, shu bilan birga ular to'g'risida fan va texnikaning yutuqlari kabi ma'lumotlar yoritilgan bo'ladi.

Yangi davlat standartlari qanday yaratiladi va qanday ma'lumotlar asos qilib olinadi?

Davlat standartlarini yaratish 3 bosqichga bo'linadi.

I bosqich. Amaliyotdan kelib chiqqan holda g'oyani ilmiy izlanishlar asosida tekshirib ko'rish; ilmiy-tadqiqot ishlari yordamida g'oyani to'g'riligini isbotlash va olingan natijalar asosida muvaqqat tavsiyanoma yaratish; olingan ilmiy natijalarga ko'ra tajriba tartibi (reglament) yoziladi.

II bosqich. Muvaqqat tavsiyanoma, tajriba natijalari va tartibga asoslanib qurilish korxonalarida sinab ko'rish; olingan natijalar borasida tegishli mutaxassisni xabardor qilish, ommaviy ilmiy jurnallarda maqolalar yozish va tavsiyalarni boshqa qurilish tashkilotlariga yuborish; iqtisodiy samaradorligini qurilish tashkilotlarida sinab ko'rish va kafolat hujjatlarini olish; ilmiy va amaliy xulosalarni bo'lajak standart uchun asos qilib olish; sinab ko'rilgan va ishlab chiqarishda qo'llash mumkin degan g'oyaga korxona rahbarlarini fikr-mulohazalarini o'rganish va tegishli taqrizlar olish;

I va II bosqichda bajarilgan ishlar ijobiy natijalar bersa, barcha olingan ma'lumotlarni umumlashtirib tegishli taqriz va hujjatlar

bilan O'zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasiga topshiriladi va mutaxassislar ishtirokida kengaytirilgan majlisida muhokama qilinadi.

III bosqich. Davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi tomonidan tavsiya etilgan ishlarga baho berish va standart yaratish kerakmi degan savolga javob olish uchun mutaxassislarning ekspertiza xulosasi olinadi. Qo'mita ilmiy-texnika kengashida muhokama qilinadi va yuqori samaradorligi ma'qullansa, ushbu qurilish ashyosiga UzRST beriladi va korxonalarda ishlab chiqarish mumkin bo'ladi.

Muallif va mutaxassislar ishtirokida tayyorlangan davlat standardi rahbariyat tomonidan tasdiqlanadi, tegishli nomer qo'yiladi va qurilish tashkilotlariga yuboriladi.

O'zbekiston Respublikasining № 1002-XII, 28.12.1993-yilda tasdiqlangan qonuniga ko'ra standartlashtirish ishlarini o'tkazishning umumiy tashkiliy-texnik qoidalarini tartibga solib turuvchi davlat standartlashtirish tizimi faoliyat ko'rsatadi.

O'zbekiston Respublikasida standartlashtirishga doir quyidagi normativlar qo'llaniladi:

- Xalqaro standartlar;
- O'zbekiston Respublikasi davlat standartlari;
- Tarmoq standartlari;
- Texnik shartlar;
- Korxona standartlari;
- Xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari;
- Ma'muriy-hududiy standartlar.

Standartlashtirishga doir normativ hujjatlar jumlasiga, shuningdek, standartlashtirish qoidalari, normalari, iqtisodiy axborot klassifikatorlari ham kiradi.

Normativ hujjatlarsiz mahsulot ishlab chiqarish va realizatsiya qilishga yo'l qo'yilmaydi.

«O'zstandart» qurilish ashyolarini yaratish, ishlab chiqarishga tayyorlash, realizatsiya qilish, uni ishlatish, qurilish buyumlarini saqlash, tashish va chiqindini foydali maqsadda ishlatish

bosqichlarida standartlar buzilishlarini bartaraf etish to'g'risida ko'rsatmalar beradi.

Standartlarning majburiy talablari buzilsa xo'jalik faoliyati subyektlariga nisbatan jarima qo'llash to'g'risida qarorlar qabul qilish va standartlar buzilishida aybdor bo'lgan xo'jalik faoliyat subyektlarining mansabdor shaxslarini ma'muriy javobgarlikka tortiladi.

Qurilish ashyolari sertifikat – mahsulotlarning sifat ko'rsatkichini ifodalaydigan dasturulamal hujjatdir. Sifat ko'rsatkichi deganda qurilish ashyolarining standart talablariga to'la javob berish kerakligini tushunmoq kerak. Shuningdek, qurilish ashyolarini qo'llashda ularning xavfsizligini aniqlovchi tajriba ishlari natijalariga ko'ra tuzilgan O'zR 7.193.2006 sonli dasturulamal hujjatidir. Ushbu hujjat (O'zR 51-047-96) qurilish ashyolarini ishlab chiqarishni sifat ko'rsatkichini yaxshilash va rivojlantirish maqsadida ishlab chiqilgan.

Nuqson va shikastlarning vujudga kelish sabablarini aniqlash:

– nuqson va shikastlarni qurilish buyumlari va konstruksiyalarni ko'z bilan ko'rib o'lchash natijasida nuqsonga yo'l qo'yilgan bosqich aniqlanadi;

– konstruksiya loyihasini tuzishda yo'l qo'yilgan xatolarni o'rganish;

– loyiha bosqichida, konstruksiyani ishlab chiqarishida, montaj va qo'llanilishida muayyan shart-sharoitlari yetarlicha hisobga olinmagani sababli xatolarga yo'l qo'yilgan bo'lishi mumkin.

Qurilish pasporti-tuman arxitektura boshqarmasidagi bino loyihasiga tegishli bo'lgan muvofiqlashtiruvchi hujjatdir.

Bino va inshoot qurilish pasportining tarkibi:

- loyiha bo'yicha umumiy ma'lumotlar;
- fasadlar;
- qavatlarning rejasi;
- binoning kesimi.

Qurilish pasportiga loyihalash tashkiloti litsenziyasining nusxasi tikiladi va pasportning hamma betlari asl muxr bilan tasdiqlanadi.

Tayyor loyihalarga o'zgartirishlar kiritish:

- parda devorlarni olib tashlash yoki ularni ko'chirish;
- ichki eshiklarni o'rnini o'zgartirish;
- binodagi xonalarning vazifasini o'zgartirish.

Eng jiddiy o'zgartirishlar kiritish:

- yangi derazalar o'rnatish;
- asosiy devorlarga eshiklar o'rnatish;
- poydevor konstruksiyalariga o'zgartirishlar kiritish;
- shift balandligini oshirish;
- asosiy devorlarni ko'chirish;
- qavatlararo yopma konstruksiyalarni o'zgartirish;
- devor ashyolarini o'zgartirish.

Bunday o'zgartirishlar kiritilgandan keyin qurilish muddatini va loyiha narxi (bahosi) ni qaytadan hisoblash kerak bo'ladi.

Arxitekturada-qurilish ashyolari

Har bir fan nazariy qism, amaliy mashg'ulotlarni mustaqil ravishda bajarishni va namoyish etiladigan namunalar ko'rgazmalaridan foydalanishlarni taqazo etadi. Namunalar ko'rgazmalari keng tasvirli fotoslaydlar, o'quv mediafilmlari, plakat va prospektlarni ham o'zida mujassam etishi kerak. Amaliy mashg'ulotlarni olib borishda talabalarni qurilish maydonlarida ashyolarni qo'llash usullari bilan tanishtirish maqsadga muvofiqdir.

Amaliyotda mahalliy sharoitlarni e'tiborga olgan har bir arxitektor ma'lum ashyolarni qo'llash imkoniyatini, ularga qo'yiladigan texnik, estetik, ekologik talablarni hisobga olgan holda baholay olishni bilishi kerak. Shuningdek, ishlab chiqarish asoslari haqidagi ma'lumotlar, xomashyolarning qisqacha xossalari, texnologik jarayonlarni, hamda avval keng qo'llanilgan va zamonaviy arxitektura qurilish amaliyotida foydalanilayotgan bir qator ashyolarning nomlari va tasnifi har bir arxitektor ta'riflab berishni bilishi zarur.

Qurilish ashyolarining turlari va ularning sifati iqtisodiy ko'rsatkichlarga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ashyo bilan ishlashda amaldagi arxitektura qurilish me'yorlari va qoidalari, tabiiy (geo-

grafiya, iqlim) va ijtimoiy (madaniy, milliy-psixologik) omillarni hisobga olish kerak.

Ashyolarni qo'llashda, ularning estetik tomonlari ham katta ahamiyat kasb etadi. Chunki pardoziqlangan sirtqi yuza sifati, ranglari, fasadlarning ko'rinishi binodan foydalanish jarayonida ko'z bilan ko'rish orqali qabul qilinadi. Arxitektura o'zining butun rivojlanish tarixida me'morlarning to'plagan bilimlari va tajribalariga asoslangan ijodiy yakkaxonlik usullari bilan taniladi. Qurilish ashyolari faniga arxitektor va dizayn mutaxassislari asosiy fan nuqtayi nazardan yondoshish kerakligini ilk bor amalda tasdiqlash zarur.

Mualliflar ushbu darslikda qurilish ashyolarining qaysi tomonlarini arxitektura yo'nalishidagi talabalar uchun yoritish kerakligini ularni ijodiy faoliyatida zarur bo'lgan bilimlarni berish kerakligini yoritishga harakat qilmoqda.

Tabiat in'om etgan minglab har turli qurilish ashyolari qum, shag'al, rangli tog' jinslari va bog'lovchilar, sementlar, lokbo'yoqlar, temir va ular asosida olinadigan sun'iy pardozbop ashyolarni imkon boricha arxitektura loyihalarini yaratishda san'at nuqtayi nazardan yondoshgan holda qo'llashni talab etadi. Pardozbop ashyolarni oqilona tanlash va yaratilishi an'anaviy arxitekturaviy shakllarning o'zgarishiga olib keladi.

Qadimgi va o'rta asr me'morlari inshootning ancha yengil ashyolar bilan yopiladigan bika sinch (karkas) tuzilmasining xossalari oldindan bilganlar. Biroq inshootning shakli va o'lchamlari chegaralangan bo'ladi. Zamonaviy (sinchli) inshootlar uchun yog'och o'rniga po'lat va temirbeton konstruksiyalarni qo'llanishi arxitektorlar uchun har xil o'lchamdagi va istalgan shakllarni amalda ishlatish imkonini beradi. Ashyolarning arxitekturaviy shaklga ta'sir qilishini talabalar o'quv-loyihalash jarayonida, hajmiy-fazoviy kompozitsion maketlarini ishlash orqali bilimlarini oshirish mumkin.

Arxitekturaviy shaklning kishi ongiga ko'rsatadigan emosional ta'siri ashyolarning fakturasi, rangi va ular yuzasidagi rasmlarning xarakteriga ko'p jihatdan bog'liqdir. Bino va inshoot-

lar to‘la-to‘kis bitgandan so‘ng, uning yaxlit ko‘rinishi, ranglarni to‘g‘ri tanlab o‘z joyida ishlatilganligi inson kayfiyati va ruhiyatiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatishi kerak. Arxitekturaviy shaklning mahobatli, og‘ir va yengilligi, plastikligi, zichligini emotsional his qilishda foydalanilgan ashyolarning sirtqi yuzasining ko‘rinishi va jozibasiga bog‘liq ekanligini ham alohida e‘tiborga olish kerak. Devor konstruksiyalarning yuk ko‘tarish qobiliyati, ulardagi kuchlanishning zo‘rayishi, binoni zilzila bo‘lgan taqdirda zarbani qabul qilishga xos tomonlari rang berishda, relyefli, fakturali tabiiy tosh bilan pardozlashda o‘z ifodasini topishi zarur. Agar binoning o‘rta qavatlarini pardozlashda qo‘llanilgan ashyo yuzasi relyefi g‘adir-budurlik balandligining kamayishi mantiqan to‘g‘ri, u holda yuqori qavatlar uchun silliq fakturali ashyolarining qo‘llanishi ma‘qul.

Pardozlashda ishlatilgan ashyoning sirtqi yuzasini qayta ishlash xarakteri shuni ko‘rsatadiki, binoning quyi pardozbop plitalari go‘yoki inshootning og‘irligi ostida qolganligini va pastdan yuqoriga tomon so‘nib boruvchi yuklarning og‘irligini ushlab turganligini ramziy ma‘noda anglatadi.

Aynan ishlatilgan ashyoning estetik tasnifiga bog‘liqligidan tashqari kishi tasavvurida hosil bo‘ladigan ashyoning mustahkam va chidamlilik kabi texnik xossalari ham muhim ahamiyatga ega.

Pardozbop ashyolarni fakturasi, sirtqi yuzasidagi rasmlarni tanlash xonalarning funksional vazifalari, o‘lchamlari, arxitekturaviy shaklga va kompozitsiyasiga bevosita bog‘liq. Masalan, kichik xonalarda faktura qismlarining o‘lchami chegeralangan bo‘lishi lozim, aks holda faktura qismlari va interyerning o‘lchamlarida noaniqlik seziladi, xona esa yanada kichikroq qabul qilinadi. Yirik o‘lchamli, faktura rasmlar bilan ishlangan ashyolarni katta xonalarni pardozlashda qo‘llash samarali bo‘ladi. O‘ta yaltiroq rang bilan ajralib turadigan pardozlash ashyolarning silliq fakturasi interyerni bachkanaroq qilishi mumkin.

Bino va inshootlar narxining taxminan 50% ini qo‘llaniladigan ashyolarning narxi tashkil etadi. Bunda ashyolarni ishlatilishi jarayonida, ularni chidamliligi va jozibaligini saqlash kerak bo‘lsa, ularning narxi bilan baholanmasligi lozim. O‘zbekistondagi tari-

xiy inshootlar va yodgorliklardagi pardozbop sifatli ashyolarni odatdagi oddiy ashyolar bilan almashtirish o‘rinlimi? Balki bunday almashtirishlar iqtisodiy jihatdan foydaliroq bo‘larmidi, lekin ma‘naviy nuqtai nazardan ayniqsa chidamliligi bo‘yicha hech qanday mazmun kasb etmasligini me‘mor ustalar bilishgan.

Qirqib olingan va maxsus ishlov berilgan toshli ashyolarning tabiiy yoki sun‘iyligidan qat’iy nazar ularning fakturasi va ranglari tiniq va juda turli xillarda bo‘ladi. Arralab yoki yorib olingan tabiiy tosh ashyolar – granit, gabbro, siyenit, diorit, dolomit, zich ohak toshlar, qumtosh, kvarsit, marmardan ishlangan pardozbop qoplama plitkalar, mana yuz yillar davomida o‘z ranglarini, shaklini saqlab kelmoqda. Hozirgi amaliyotda bunday ranglarni chaqiq toshlarning yuzasiga rangli silikatli glazurlar yoki emallarni sepish orqali ham erishish mumkinligi isbotlandi.

Chaqilgan tabiiy tosh to‘ldirgichlar, rangli sementlar uyg‘unligida buyum sirtqi yuzasining rangini, jozibador va tiniq bo‘lishida faol ishtirok etadi. Aytish joizki, axromatik rangli sementlardan foydalanilganda yuzaning ta’sirchan bo‘yalishiga erishish mumkin. Rangli polixromli kompozitsiyalarni tanlashda yuza rangini aniqlashda **kolorimetrik** usul qo‘llaniladi.

Yuzalarni dekorativ beton bilan pardozlash ancha samarali bo‘lib, uni tayyorlashda rangli sementlar yoki turli rangdagi to‘ldirgichlardan foydalaniladi.

Zamonaviy arxitektura-qurilish amaliyotida energotejamkor inshootlardan foydalanish jarayonida bir necha funksiyani bajaruvchi: «pardozbop hamda issiqlikni muhofazalovchi», «pardozbop-suvdan muhofazalovchi», «pardozbop-tovushdan muhofazalovchi» va shunga o‘xshash ashyolar ommabop hisoblanadi. Ko‘p funksiyani bajaruvchi ashyolar odatda ikki va undan ortiq qatlamdan tashkil topadi. Ularning har biri ishlatish jarayonida aniq vazifani bajaradi. Masalan: birinchi qatlamda – ashyo yuzasida zich strukturali (marmar, granit, sopol plitalar) va ikkinchi qatlamda ichi bo‘sh yoki g‘ovak tuzilishli ashyolar (ko‘pik plast va shu kabilar) ishlatiladi.

Estetik nuqtayi nazardan ashyolarni tanlash miqdor va sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘liq.

Birinchi ko'rsatkichi ishlab chiqarish texnologiyasining imkoniyatlarini belgilaydi. Masalan, u faqat bir fakturali, chegaralangan rangga ega konstruksion-pardobop yoki pardobop ashyo olish imkoniyatini bersa, unda ishlab chiqarish texnologiyasining samarasi shunga o'xshash ashyolarga nisbatan kam bo'ladi.

Ikkinchi ko'rsatkichi arxitektura sohasidagi loyihalarni bajarishda estetik xossalarni qabul qilishning o'ziga xosligi, yuqoridagi ashyolarning yuzalari, fizik xossalarini e'tiborga olinsa, bino-ning yanada go'zal bo'lishiga erishiladi.

Shuning bilan birga ashyolarning zararli muhitda buzilishi barcha zamonaviy ashyolarga xosdir. Masalan, hozirgi paytda zamonaviy shaharlardagi sanoat va ishlab chiqarish korxonalarida paydo bo'ladigan chang oltingugurt va azot oksidini o'ziga tortib oladi, u o'z navbatida beton va boshqa bir qator ashyolar-ning yemirilishiga sabab bo'ladi.

Konstruktiv-pardobop, oddiy pardobop ashyolar, o'zlariga qo'yiladigan talablarga javob berishi shart. Masalan, sun'iy poli-merlar asosidagi zamonaviy ashyolar ishlab chiqarishda birinchi navbatda binodan foydalanilayotgandagi texnik masalalar majmuida o'z yechimini topishi, sinchkovlik bilan (shu jumladan, es- tetik nuqtayi nazardan ham) tahlil qilinishi kerak.

Rang tanlash

Ma'lumki bino yoki inshootning arxitekturaviy shakli inson hissiyotiga o'zining estetik xususiyatlari bilan ta'sir qiladi. Ya'ni binoning fazoviy hajmi kompozitsiyasining salobatli ranglar to'plamining mohirona o'z o'rnida ishlatilganligi, bezakli qurilish ashyolarining rang-barangligi inson ruhiyatini ko'tarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday hissiyotlar inson ongida yuzaki yoki tezda esdan chiqadigan emas, balki, umr bo'yi yodda qoladigan bo'lishi kerak. Loihada tavsiya etiladigan arxitekturaviy qurilish ashyolarining estetik xossalari ma'niviy – san'at asari sifatida bo'lmog'i lozim.

Qurilish ashyolarining rangi deganda arxitekturaviy kompo- zitsiyani ko'z bilan uning yuzasidan qaytayotgan elektromagnit

nurlarni ko'rish doirasidagi spektrni qabul qilish va ong orqali bunga baho berishni tushunmoq kerak.

Oq rangdan qaytayotgan aks yorug'lik har xil rangli nurlar- ning majmuasidan iborat. Buni Isaak Nyuton 1666-yilda quyosh nurini maxsus asbob orqali o'tkazib kashf etdi. U oq ekranda har xil rangni ko'rdi. Unda ranglar kamalak yoyi tartibida joylashgan- ligi aniqlandi. Quyosh nurining tarkibiy qismlarga ajralishidan ho- sil bo'lgan rang **Nyuton spektri** deb ataladi.

Spektrga qarab ayrim ranglar o'rtasidagi chegaralarni aniq ko'rsatib bo'lmaydi, chunki har qaysi rang asta-sekin boshqa rangga o'tib ketadi. Shuning uchun ham, spektr uzluksiz deyila- di. Spektrda yettitta rangni ajratib ko'rsatish qabul qilingan. Ular quyidagi tartibda joylashgan: qizil, to'q-sariq, yashil, havorang, ko'k, binafsha va zangori ranglar.

Qurilish ashyolaridagi ranglar to'plamini ikki guruhga bo'lish mumkin:

- Axromatik;
- Xromatik.

Inson axromatik ranglardan 300 ga yaqinini, xromatik rang- lardan esa o'n mingdan ziyod ranglarni ajrata oladi.

Ranglarni asosiy tasnifi ularni birinchidan tiniqligi, bo'yoqning tusi va rangning to'yinganligi yoki mazmunan boyligidir.

Rangning tiniqligini binoning yaqqol ko'rinadigan qismiga pardoz berib ko'rsatish bo'lsa, uning tusi rangli yuzadan qaytayot- gan aks nurni qabul qilish darajasi va nihoyat rangning to'yingan- ligi axromatik ranglardan ajrata bilishni tushunmoq kerak.

Bunday ranglar xususiyatini inson ko'z bilan ko'rish usu- li orqali sifat ko'rsatkichini aniqlaydi. Ushbu usul bilan ranglar axromatikligini aniqlashda ranglar atlas va kartotekasi, hamda bezakli qurilish ashyolaridan etalon namunalaridan foydalaniladi.

Har qanday xromatik rang uch xil xossaga ega. Ular rang-tusi, yorqinlik va to'yinganlik xossalaridir. Rang-tusi spektrning te- gishli uchastkasi to'liqlinining uzunligi bilan belgilanadi.

Agar biror xromatik rangga uning yorqinligiga teng bo'lgan kul- rang qo'shilsa, bu xromatik rangning to'liqlin uzunligi bilan aniqlana-



1.1-rasm. Ranglar atlası.

digan rang-tusi o'zgarmaganidek, yorqinligi ham o'zgarmaydi. Biroq hosil bo'lgan rang avval olingan spektr rangidan farq qiladi. Uning to'yinganligi o'zgaradi, lekin xromatik rangning tozaligi kamayadi.

Rangning to'yinganligi – bo'yalayotgan ashyo yuzasidagi xromatik va axromatik ranglarning bir xil yorug'likdagi ko'rinishining farqidir.

Pardozbop qurilish ashyolarining rangini unga har xil rangdagi pigmentlar qo'shish

orqali ham o'zgartirish mumkin. Pigmentlar, asosan pardozbop qurilish ashyolarini ishlab chiqarishda ko'plab ishlatiladi. Chunki pardozbop qurilish ashyolarining arxitektura shakli binoning ko'rkamligini aniqlab beradi.

Ma'lumki, pigmentlar rangiga ko'ra axromatik (rangi oq, kulrang va qora) va xromatik (boshqa turdagi ranglar) guruhlariga bo'linadi.

Rang tanlashda 1.1-rasmda yoritilgan pardozbop bo'yoqlar uchun rang to'plamidan foydalanish mumkin.

Har bir ashyo rangi yorug'lik nurlarining bir qismini yutadi, bir qismini esa qaytaradi. Shunga ko'ra biz ashyo rangini ko'ramiz, ya'ni ashyodan qaytgan nurlarning rangi organizmda – ko'zda aks etadi.

Ashyolarning bu xossasi bo'yoqchilikda alohida muhim ahamiyatga ega, chunki bo'yoqchilik ishlarida manzaralar hosil qilishdan ko'zda tutilgan maqsad ashyolarning **rangdorlik** sifatiga to'la asoslangandir.

Ranglar atlasida (1.1-rasm) deyarli barcha axromatik va xromatik ranglarni xillari yoritilgan bo'ladi.

Etalon ranglar kartotekasida esa yuqoridagi ranglarning har birini tartib raqami maxsus triasetat plyonkaga (o'lchami 115×6 mm) yozilgan bo'ladi. Plyonkadagi ranglarning xossalari fotoelektrik kolorimetr asboblari yordamida aniqlash mumkin.

Rangni odilona baholash belgilangan qoida asosida aniqlanadi, ya'ni ixtiyoriy rangni uchta monoxromatik to'lqinlarni aralashtirish natijasida olish mumkin.

Uch X, Y va Z koordinatalar bilan aniqlanadigan rang bir butun deb qabul qilinadi.

Ranglar koordinatlari, maxsus o'lchovchi asboblari: spektrofotometr, komparator, kolorimetrlar yordamida olingan ma'lumotlar asosida hisoblash yo'li bilan olinadi.

Rangning asosiy xususiyatlari – ranglar tonalligi, tusi, yorqinligi va to'yinganligidir.

Rangning tonalligi ashyoning rangi ko'rinadigan spektrning qaysi qismiga kirishini ko'rsatadi. Rangning tonini miqdori to'lqin uzunligi bilan o'lchanadi.

Yorqinlik, qaytgan yorug'lik oqimining tushayotganiga nisbati bilan ifodalanadigan qaytarish koeffitsiyenti yordamida aniqlanadigan ashyo yuzasining nisbiy ravshanligi orqali xarakterlanadi.

Rangni to'yinganligi deganda bir xil yorqinlikda xromatik ranglarning axromatikdan farqi tushunmoq kerak.

Insonning ko'rish organi ranglarning asosiy xususiyatlarini – rang tonalligi, yorqinligi va to'yinganligini aniqlashda yuqori sezgirlikka ega.

Ranglarni aniqlashning ko'rish usuli qo'llanilganida ranglar atlası, ranglar kartotekasi etalonlari va etalon namunalar ishlatiladi.

Ashyolarning rangini tartibga solish, mayin maydalangan organik va noorganik moddalar – rangli pigmentlarni ishlatish yo'li bilan amalga oshiriladi. Pigmentlar sun'iy tuzilishga ega bo'lgan ashyolarga bo'yoqlar yoki boshqa komponentlar bilan rang berishda ishlatiladi.

Ranglarning qabul qilinishiga og'ir, yengil his uyg'otuvchi, yutuvchi, iliq, sovuq kabi xususiyatlari kirishi mumkin. Tashqi va ichki rangli pardozlarni loyihalashda barcha omillar hisobga olinadi.

Masalan, interyer bir xil sharoitda yoritilganida, asosan yorqin yuzali (sovuq tondagi) ashyolar ishlatilganida katta fazoviy ko'rinishga ega bo'ladi. Ko'rinayotgan xonaning uzunligi iliq ranglar ishlatilganida qisqaradi, sovuq ranglarda uzayadi. Pardoqlashda ranglar jilosi va o'ziga xosligiga muayyan ranglar birikuvi ta'sir qiladi.

Nazorat savollari

1. Arxitektura ashyoshunosligi fani to'g'risida qisqacha tushuncha.
2. Arxitektura shakliga ko'ra qurilish ashyolari turlarini tanlash.
3. Qurilish ashyolarida standartlash.
4. Sertifikatsiya va metrologiya haqida qisqacha tushuncha.
5. Qurilish pasportida yoritiladigan qurilish ashyolari.
6. Arxitekturada pardoqlash qurilish ashyolarini ahamiyati.
7. Pardoqlash qurilish ashyolarining inson ongiga ta'siri.
8. Pardoqlash qurilish ashyolarida rang tanlash.

II bob. PARDOQLASH QURILISH ASHYOLARINING XOSSALARI

Umumiy tushuncha

Qurilish ashyolarining tuzilishi (strukturasi) deganda oddiy qattiq jinslar tarkibida tarqoq holatda joylashgan har xil yiriklikdagi zarrachalararo g'ovaklar shakli, miqdori va ularni qanday tartibda bog'langanligi tushuniladi.

Ashyoning tuzilishiga undagi zarrachalar orasidagi o'zaro masofa, mayda va yirik g'ovaklar, naychalar, o'ta mayda darzlar va boshqa ko'zga ko'rinar-ko'rinmas nuqsonlar ham kiradi.

Qurilish ashyolarini texnik xossalariга ko'ra quyidagi guruhlarга bo'lish mumkin.

Plastik ashyolar – kuch, harorat yoki suv ta'sirida qayta ishlash xususiyatiga ega bo'lgan ashyolar (gil, bitum, mis, qo'rg'oshin va h.k.).

Elastik ashyolar – unga ta'sir etayotgan kuch olingandan so'ng o'z shakliga qaytadigan ashyolar (rezina, po'lat va yog'och).

Mo'rt ashyolar – ta'sir etayotgan kuch natijasida o'lchami va shaklini o'zgartirmay qo'qqisdan buzilish xossasiga ega bo'lgan ashyolar (shisha, cho'yaning ayrim xillari, g'isht va h.k.).

Mustahkam (granit, temir, yog'och) va mustahkamligi juda past (chig'anoq tosh, somon, xomg'isht va h.k.) ashyolar.

Qattiq (cho'yan, granit va h.k.) va **yumshoq** (yog'och, bitum va h.k.) ashyolar.

Suv, kislota, ishqor, issiq-sovuq hamda fizik-kimyoviy jarayon ta'siriga chidamli (sopol, shisha, klinkyer va h.k.) va chidamsiz (xomg'isht) ashyolar.

Issiq-sovuq ham o'tkazadigan ashyolar – (mineral paxta, jun, g'ovaksimon asbest buyumlar), tovush yutuvchi (pemza, qat-

lamli shisha-paxta, fibrolit), suvga chidamli (bitum, ruberoid, polimer, lok-bo'yoqlar) va elektr izolyatsiya (rezina, chinni, marmar, polimer) xossalarga ega bo'lgan ashyolar.

Qurilish ashyolari va buyumlarining xossalarini uning tuzilishiga ko'ra uchta asosiy guruhga bo'lish mumkin – *fizik, mexanik va kimyoviy*.

Qurilish ashyolari va buyumlarining xossalarini o'rganishda asosiy o'lcham birliklari to'g'risida mukammal tasavvurga ega bo'lmoq kerak. Ashyolarning uzunligi, eni, qalinligi va bo'yi – mm, sm hamda metrda ifodalanadi. Yuza maydoni, ashyoning yoki buyumning kesimi – sm^2 va m^2 da, hajmi – sm^3 , litr, m^3 da, og'irligi esa – g, kg va tonna bilan ifodalanadi. Darslikdagi barcha o'lchov birliklari Xalqaro o'lchov tizimi (SI) va standartlar talablariga mosdir.

Qurilish ashyolarining fizik xossalari

Zichlik. Ashyo zichligi uning tabiiy va g'ovaksiz holatdagi hajm birliklar nisbati uning o'rtacha zichligini (ρ) ifodalaydi:

G'ovak va sochiluvchan ashyolarda $\rho < 1$, zich ashyolarda esa $\rho = 1$ bo'ladi.

Ashyo zichligi orqali bino devorlarining issiqlikni saqlash qobiliyatini, hajmiga ko'ra og'irligi kabi ko'rsatkichlarni bilish zarur.

G'ovaklik. Ashyodagi mayda bo'shliqlar **g'ovaklar** deb ataladi. G'ovaklar havo, gaz yoki suv bilan to'yingan bo'ladi. Ashyodagi g'ovaklar hajmini uning to'la hajmiga nisbati uning g'ovakliligini (F , %) ifodalaydi:

G'ovaklik va zichlik ashyoning asosiy xossalarini ifodalovchi ko'rsatkichlardir. Bu ko'rsatkichlar orqali ashyoning mustahkamligi, namlanuvchanligi, issiqlik o'tkazuvchanligi, muzlashga chidamliligi va boshqa xossalari to'g'risida fikr yuritish mumkin. Ashyodagi g'ovaklar o'lchami 1–2 mm dan katta bo'lsa, u holda ular **bo'shliq** deb ataladi.

Ayrim ashyolarning g'ovakliligi 2.1-jadvalda ifodalangan.

G'ovaklili ko'ra ashyolar kam g'ovakli $F < 30\%$, o'rtacha $F = 30\ldots 50\%$ va ko'p g'ovakli $F > 50\%$ guruhlariga bo'linadi.

2.1-jadval

Ayrim qurilish ashyolarining g'ovakliligi

Ashyo	G'ovakligi, %	Ashyo	G'ovakliligi, %
Oddiy g'isht	30-40	Ohaktosh	2-35
Og'ir beton	10-35	Marmar	0,4-3
Yengil beton	30-80	Bazalt	0,6-19
Qurilish shishasi, polimer, po'lat, bitum va suv	0	Qumtosh	2-40
		Yog'och	50-75

Ashyoga to'la shimdirilgan suv hajmining undagi g'ovaklar hajmiga nisbati **shimilish koeffitsiyenti** deb ataladi. Ashyolarning suv shimuvchanligini aniqlash uchun ularning quruq va to'la suv shimdirilgan holatdagi og'irlik farqini bilish kifoya.

Jismning havodagi namlikni o'ziga yutish xususiyati **havodan namlanish** (gigroskopiklik) deb ataladi.

Ashyo suvga to'la to'yinganda uning mustahkamligi va chidamliligi kamayadi; zichligi, issiqlik o'tkazuvchanligi va egiluvchanligi esa ortadi.

Suvga chidamlilik. Ashyoga muttasil yoki vaqti-vaqti bilan suv ta'sir etganda, uning texnik xossalari o'zgarmasa, bu ashyo suvga chidamlidir.

Agar ashyo, tabiatan o'ziga suvni tezda, oson shimsa – uni **gidrofil** (namlanuvchan) yoki suvda shimilmasa – **gidrofob** (namlanmaydigan) deb ataladi. Ashyolarni, ayniqsa maydalangan xillarini nam ta'sir etmaydigan holatda saqlash kerak. Aks holda uning namlanishi natijasida kukun bog'lovchi moddalarning faolligi kamayadi.

Ashyoning suvga shimdirilgan yoki 100% nam holatidagi mustahkamligining – R_{nam} quritilgan holatidagi mustahkamligiga – R_{qur} nisbati yumshash koeffitsiyenti (K_{yum}) deb ataladi, ya'ni 0-1 oralig'ida o'zgaradi.

Ba'zi ashyolarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti

Ashyolar	O'rtacha zichligi, kg/m ³	Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, Vt/(m°C)
Oddiy loyg'isht	1800	0,70
Ichi kovak loyg'isht	1200	0,40
Og'ir beton	1800-2500	1,10-1,33
Yengil beton	300-1800	1,10-0,07
Qarag'ay	600	0,15(tolasiga ko'ndalang holatda)
Mineral paxta	200-400	0,05-0,08
Yog'och tolali plita	300	0,08-0,50
Havo	0,00129	0,02
G'ovak plastmassa	20	0,035

Havo va bino konstruksiyalari bo'ylab tarqaladigan tovush to'liqlari quvvatini pasaytiruvchi va bir qismini qaytara olish xos-sasiga ega bo'lgan qurilish ashyolari **aks sado beruvchi** (akus-tika) xususiyatiga egadir.

Qurilish ashyolarining **nur o'tkazuvchanligi** deb, to'g'ri va tarqoq nurlarni o'zidan o'tkazish qobiliyatiga aytiladi. Ashyo qatlamidan o'tayotgan to'g'ri va tarqoq nurlar miqdorining (α) ashyoga tushayotgan nurlarning umumiy miqdori (τ) ga nisbati **nur o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti (η)** deb ataladi.

Ashyolarning nur o'tkazuvchanligi nafaqat uning kimyoviy tarkibiga, balki uning yuzasining silliqligiga va g'adir-budirligiga ham bog'liq. Masalan, qalinligi 2 mm li yuzasi silliqlangan shishaga quyosh to'g'ri nuri tushsa, uning nur o'tkazish koeffitsiyenti $\eta = 0,85$ ga, shisha yuzasi kamroq silliqlanganda esa $\eta = 0,78$ ga teng bo'ladi. Shishadan o'tadigan hamma ultrabinafsha va ultraqizil nurlar ashyoning nur o'tkazuvchanligini ifodalaydi. Inson organizmi uchun foydali bo'lgan organik shishadan

Ashyoning yumshash koeffitsiyenti 0,8 dan ortiq bo'lsa suv va namga chidamli, undan kam bo'lsa, chidamsiz deb yuritiladi.

Devorlarni pardozlashda ishlatiladigan har xil gulli o'rama ashyolar suv va namga chidamli bo'lishi kerak.

Xomg'isht yoki shu singari loyli qurilish ashyolarining yumshash koeffitsiyenti $K_{yum} = 0$ ga teng. Boshqalarniki esa (shisha, bitum, po'lat, chinni) $K_{yum} = 1$ ga teng. Nam va suv ta'sirida bo'ladigan qurilish ashyolari va inshootlarning (gidrotexnika, yo'l qurilishi, poydevorlar, hovuzlar va h.k.) yumshash koeffitsiyenti 0,8 dan kam bo'lmasligi kerak.

Muzlashga chidamlilik. Ashyoni suvga to'yingan holatida muzlatib, yana qayta eritganda unda sezilarli buzilish alomatlari bo'lmasa, ya'ni mustahkamligi 25% dan, og'irligi esa 5% dan ko'p kamaymasa, bu ashyo muzlashga chidamli deb hisoblanadi.

Ashyo g'ovaklaridagi suv harorati pasayishi bilan muzlaydi va hajmi 10% gacha kengayadi va buyumning mustahkamligi va chidamliligi kamayadi.

Ashyoning muzlashga chidamliligi maxsus muzlatgich kameralarida aniqlanadi.

Muzlashga chidamlilik darajasiga ko'ra qurilish ashyolarini quyidagi markalarga (sikl) bo'lish mumkin: 10, 15, 25, 35, 300, va undan ko'p.

Taqqoslash uchun ayrim qurilish ashyolarining muzlashga chidamlilik markasini keltiramiz: devorbop qurilish ashyolari – 15,35; tombop asbestsement –30,50; yuk ko'taradigan konstruksiyalar, gidrotexnik inshootlar, yo'l qurilishi betonlari – 50,300 va h.k.

Issiqlik o'tkazuvchanlik. Ashyoning bir yuzasi (sirti) issiq, ikkinchi yuzasi sovuq bo'lsa, undan issiq oqim o'ta boshlaydi. Uning issiqlikni o'tkazishiga qarab issiqlik o'tkazuvchanlik darajasi topiladi. Ashyoning bu xususiyati issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti (λ) orqali ifodalanadi.

Ba'zi qurilish ashyolarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 2.2-jadvalda keltirilgan.

oʻtadigan (polimetilmetakrilatdan) ultrabinafsha nurlar miqdori, koʻpincha 0,9 dan oshmaydi. Qolgan shishaplastik ashyolarning nur oʻtkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,75-0,8 ga teng. Silikat shisha (oddiy) oynalar oʻzidan ultrabinafsha nurlarni oʻtkazmaydi.

Kimyoviy chidamlilik. Qurilish ashyolarining ushbu xossalari mukammal bilish yoʻl qurilishi va zararli muhitdagi ashyolarni pardoovchi mutaxassislar uchun zarurdir. Ashyolarning kislotalar, ishqorlar, tuz va gazlar taʼsiriga qarshilik koʻrsatish darajasi **kimyoviy chidamlilik** deb ataladi. Turli kimyoviy reaktivlar taʼsirida ashyoning buzilishi uning **nurashi** yoki **korroziyalanishi** deb ham ataladi. Sanoatning koʻpgina tarmoqlarida, ayniqsa kimyo sanoatida qurilish ashyolari zararli suyuqliklar va gazlar taʼsirida boʻladi. Oʻrta Osiyo hududlariga xos boʻlgan shoʻrxoq yerlar ham qurilayotgan inshootlar uchun zararlidir.

Qurilish ashyolarining koʻplari kislotalar, ishqor va tuz eritmalari taʼsiriga chidamsizdir. Tabiiy tosh ashyolari (masalan, ohaktosh, marmar, dolomit va boshqalar) kislotalar taʼsirida tezda buzilsa, bitumlar esa bunga chidamlidir.

Sirlangan va yuqori mustahkam sopol buyumlar (qoplama, pol-bop taxtachalar, quvurlar va h.k.), plastmassalar, bitum va tombop ruberoit zararli muhit taʼsiriga anchagina chidamli ashyolardir. Ashyoning kimyoviy chidamliligini aniqlash uchun uni kukun va namuna holatida zararli muhit taʼsiriga qoʻyiladi va etalonga nisbatan tarkibi, ogʻirligi, mustahkamligi va shaklining oʻzgarishiga qarab chidamlilik darajasi aniqlanadi.

Qurilish ashyolarining mexanik xossalari

Maʼlumki, barcha qurilish ashyolari va konstruksiyalari tashqi tabiiy va sunʼiy kuch taʼsirida boʻladi. Natijada, ashyo yoki buyum tanasida ezilish, bukilish, ishqalanish, egilish va siqilish kuchlanishlari hosil boʻladi.

Qurilish ashyolarining mexanik xossalari shartli ravishda deformativ va mustahkamlik xossalari ajratiladi. Deformativ xossalarga – qayishqoqlik, plastiklik, nisbiy deformatsiya va h.k. kira-

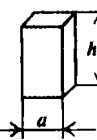
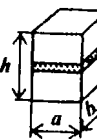
di. Mustahkamlik xossalari ashyoning siqilishdagi, egilishdagi va choʻzilishdagi mustahkamligi, zarbga va ishqalanishga qarshiligi kiradi.

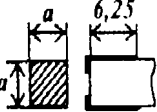
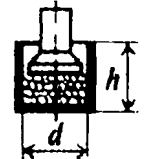
Ashyolarning mustahkamligi. Ashyoga tashqi kuch taʼsir etganda unda ichki zoʻriqish paydo boʻladi. U maʼlum qiymatga yetganda ashyo buziladi (sinadi, parchalanadi). Ashyoning buzilishga qarshilik koʻrsatish xususiyati **mustahkamlik** deb ataladi. Ashyolarning mustahkamligi odatda **mustahkamlik chegarasi R** orqali ifodalanadi.

Ashyoning siqilishdagi mustahkamlik chegarasini topish uchun ular gidravlik zichlagichda buzilgunga qadar siqiladi. Uni sinash sxemasi 2.3-jadvalda yoritilgan.

2.3-jadval

Standartlarga koʻra namunalarni sinash sxemasi

Namuna	Eskiz	Hisoblash formulasi	Ashyo turlari	Namunalar oʻlchami, sm
Kub		$R=P/a^2$	Beton, qorishma	10x10x10 15x15x15 20x20x20 7,07x7,07x7,07
				5x5x5
Silindr		$R=4P/\pi d^2$	Beton	d=15, h=30
			Tabiiy tosh	d=h=5, 7, 10, 15
Prizma		$R=P/a^2$	Beton	a=10, 15, 20 h=40, 50, 80
			Yogʻoch	a=2, h=3
Qorishmada bogʻlangan namuna		$R=P/S$	Gʻisht	a=12, b=12,3 h=14

Ikkiga bo'lingan sement-qum prizma		$R=P/S$	Sement	$a=4, S=25 \text{ cm}^2$
Silindrda siqilayotgan chaqiq tosh (graviy)		$Dp=(m_1 - m_2)/m_1 \cdot 100\%$	Beton uchun yirik to'ldirgich	$d=15, h=15,$

Qurilish ashyolarining siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 0,05 dan 1000 MPa gacha bo'lishi mumkin (2.4-jadval).

2.4-jadval

Ba'zi ashyolarning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi

Ashyolar	Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa da
Chig'anoq tosh	0,5-5
Yengil beton (toshqolli beton, ko'pik beton va boshqalar)	1,5-15,0
Oddiy loy g'isht	7,5-30,0
Silikat g'isht	7,5-20,0
Og'ir beton	10,0-80,0
Granit	120,0-250,0
Qurilish po'lati (cho'zilishdagi)	380,0-450,0
Plastmassalar	0,4-500,0
O'ta mustahkam po'lat	10000 va undan yuqori

Qattqlik. Ashyolarga o'zidan qattiq jism botirilgandagi qarshilik ko'rsatuvchanlik xususiyati uning **qattqligi** deb ataladi.

Ashyolarning qattqligi Moos shkalasiga ko'ra 10 guruhga bo'linadi. Eng yumshoq ashyo – 0 (Talk), eng qattig'i 10 (Olmos) deb qabul qilingan. Ashyoning qattqligi uning tekis yuzini undan qattiqroq bilan tirnab aniqlanadi.

Ishqalanishga qarshilik. Ashyoni ishqalash doirasida 1000 marta aylantirilganda namunaning 1 sm² yuzasidan yo'qotgan og'irligiga **ishqalanish** deb ataladi. Buning uchun kub, plita yoki diametri 25 mm ga teng bo'lgan silindr (namuna)lar yuzasi ishqalanadi.

Adgeziya. Ashyolarning boshqa ashyolarga yopishishini ifodalovchi ko'rsatkich **adgezion mustahkamlik** deb yuritiladi. Ikki har xil ashyoning adgeziyasi ularning tabiati, shakli va tegib turgan yuzalari holatiga bog'liq. Adgeziya ko'rsatkichlari asosan kompozitsion ashyolar va buyumlar olishda katta ahamiyatga ega.

Estetik xossalar. Arxitektura shakllarining inson ongiga emosional ta'siri pardozbop ashyoning estetik xossalari bilan bog'liq. Pardozbop ashyoning estetik xossalariga, uning rangi, shakli, fakturasi, teksturasi va badiiyligi kiradi. Bu xossalar bino va inshootlarning fasadi, umumiy ko'rkamliligini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Rang ko'rinishni sezish va his qilish tuyg'ulari orqali ashyo yoki binoning estetik holatiga baho beriladi. Biz kuzatayotgan har qanday jismda rang bo'lib, uni ko'rib idrok qilamiz.

Oq rang-yorug'lik har xil rangli nurlarning majmuasidan iborat. Buni Isaak Nyuton 1666-yilda quyosh nurini maxsus asbob orqali o'tkazib kashf etdi. U oq ekranda har xil ranglarini ko'rdi. Unda ranglar kamalak yoyi tartibida joylashganligi aniqlandi. Quyosh nurining tarkibiy qismlarga ajralishidan hosil bo'lgan rang **Nyuton spektri** deb ataladi.

Spektrga qarab ayrim ranglar o'rtasidagi chegaralarni aniq ko'rsatib bo'lmaydi, chunki har qaysi rang asta-sekin boshqa rangga o'tib ketadi. Shuning uchun ham, spektr uzluksiz deyiladi. Spektrda yettita rangni ajratib ko'rsatish qabul qilingan. Ular quyidagi tartibda joylashgan: qizil, to'q-sariq, yashil, havorang, ko'k, binafsha va zangori ranglar.

Pardozbop qurilish ashyolarining ranglarini ikki turga ajratish mumkin – **axromatik** (rangsiz) va **xromatik** (rangli). Axromatik ranglarga oq va qora ranglar, shuningdek, oq va qora ranglarni har xil nisbatlarda aralashtirib olinadigan barcha kulrang bo'yoqlar ki-

	400	450	500	550	600	650	700 nm	
Kimyoviy aktiv ultrabinafsha nurlar	Binafsha	Ko'k	Zangori	Yashil	Sariq	To'qsariq	Qizil	Infraqizil nurlar

2.1-rasm. Spekrning to'liq uzunligi.

radi. Axromatik ranglar spektrda yo'q. Ular bir-biridan spektrning ko'zga ko'rinadigan qismidagi barcha ranglarni bir xil qaytargan holda, yorug'likni har xil qaytarishi bilan farq qiladi. Shuning uchun ham bizga oq, kulrang va qora rang bo'lib ko'rinadi. Axromatik ranglardan boshqa hamma ranglar xromatik ranglar deb ataladi. Spekrning barcha ranglarini oq-qora ranglar bilan ma'lum nisbatlarda aralashtirib olingan boshqa ranglar xromatik ranglarga kiradi (2.1-rasm.). Inson 300 ga yaqin axromatik va 10000 ga yaqin xromatik ranglarni ajratish imkoniyatiga ega.

Har qanday xromatik rang 3 xil xossaga ega. Ular rang-tusi, yorqinlik va to'yinganlik xossalari. Rang-tusi spektrning tegishli uchastkasi to'liqining uzunligi bilan belgilanadi.

Agar biror xromatik rangga uning yorqinligiga teng bo'lgan kulrang qo'shilsa, bu xromatik rangning to'liq uzunligi bilan aniqlanadigan rang-tusi o'zgarmaganidek, yorqinligi ham o'zgarmaydi. Biroq hosil bo'lgan rang avval olingan spektr rangidan farq qiladi. Uning to'yinganligi o'zgaradi, lekin xromatik rangning tozaligi kamayadi.

Rangning to'yinganligi – bo'layotgan ashyo yuzasidagi xromatik va axromatik ranglarning bir xil yorug'likdagi ko'inishining farqidir.

Pardobop qurilish ashyolarining rangini unga har xil rangdagi pigmentlar qo'shish orqali ham o'zgartirish mumkin. Pigmentlar, asosan pardobop qurilish ashyolarini ishlab chiqarishda ko'plab ishlatiladi. Chunki pardobop qurilish ashyolarining arxitektura shakli binoning ko'rkamligini aniqlab beradi.

Faktura – bu pardobop ashyolarning yuzasi tuzilishining ko'inishi. Ya'ni ularning jiloli, yaltiroq, silliq va relyefli tasvir turlaridir.

Tekstura – bu yog'och, tabiiy tosh va boshqa ashyolar yuzasidagi tabiiy badiiylik tasviri. Pardobop qurilish ashyolarining tasviri etalon namunalar bilan solishtirib aniqlanadi. Bunda ularning o'lchamlari va ranglarining keskin farq qilishi katta ahamiyatga ega. Tasvir qora rangga nisbatan och ranglarda ravshan ko'rinadi.

Pardobop qurilish ashyolarining estetik xossalari bino va inshootlarga arxitektura shaklini berishda muhim o'rin tutadi. Tabiiy qurilish ashyolari bilan bir qatorda sun'iy pardobop qurilish ashyolari ishlab chiqarish jarayonida, ularga arxitektura shaklini berish bilan estetik xususiyatini yaxshilash mumkin. Hozirgi kunda turli tasvir va ranglarni beton, plastmassa va boshqa ashyolarga berish rivojlanib bormoqda.

Qiziqarli ma'lumotlar YUNESKO ning XXI asr yetti mo'jizasi

Portugaliya poytaxti Lissabonda dunyoning yangi yetti mo'jizalari ro'yxati e'lon qilindi. U deyarli 100 million nafardan ortiq sayyoramiz aholisining telefon va internetda bergan ovozlari yakuni sifatida 2007-yilning 7-oyi 7-kuni 7-iyulida «Luz» stadionida taqdim etildi.

Tadbirda amerikalik kosmonavt Nil Armstrong, futbolchi Kristianu Ronaldo, «YUNESKO» ning sobiq bosh direktori Federiko Mayor Saragosa, amerikalik aktrisa Jennifer Lopes va raqqos Xoakin Kortes kabi mashhur insonlar qatnashdilar. Shou translatitsiyasidan tushgan mablag'ning yarmi 2001-yilda vayron etilgan Afg'onistondagi Budda haykalini tiklash uchun sarflanadigan bo'ldi.

Faqat o'zining texnik yoki badiiy mukammalligi bilan insonlar hayratiga sabab bo'lgan inshootlarga yetti mo'jiza turkumiga kiritildi, deyiladi tashkilotchilar bayonotida. Aslida dunyoning yangi yetti mo'jizasi ro'yxatini 2001-yil shveytsariyalik millio-

ner, kinomatograf va muzey kuratori Bernard Veber butunjahon ovoz berish yo'li bilan yangilashni taklif etgandi. Shundan so'ng u Syurixda «Dunyoning yangi yetti mo'jizasi» jamg'armasini tuzdi. 2005-yil so'ngida ovoz berish jarayoni boshlandi. Ovoz beruvchilar avvaldan tanlangan 21 ta arxitektura javohiri orasidan eng sara yettitasini tanlashlari kerak edi. Asosiy talab inshootlar inson mehnati mahsuli bo'lib, u 2000-yilga qadar qurilgan bo'lishi lozim.

Biroq, aytish kerakki, YUNESKO mazkur ovoz berish jarayonini qo'llab-quvvatlash va uning natijalarini tan olishdan voz kechdi. Tashkilot vakillari bu reklama kampaniyasi ekanini ma'lum qilib, aynan YUNESKOning o'zi maxsus jamg'armasi orqali tarixiy yodgorliklarni muhofaza qilish bilan shug'ullanishini aytdilar. Tashkilot matbuot kotibi Syu Uilyamsning aytishicha, tanlov tamoyillari YUNESKO tamoyillariga to'g'ri kelmaydi. YUNESKOning ta'kidlashicha, dunyo madaniy merosiga kiritilgan 800 dan ortiq yodgorliklarning bari e'tiborga loyiq.

YUNESKOning Afg'oniston madaniyati bo'yicha mutaxassisi Manxart Budda haykalini tiklash uchun Veber Afg'oniston hukumati mandatiga ega emasligi, qolaversa, haykalni tiklash uchun uning qoldiqlarini olib tashlash lozimligini, biroq qadimiy yodgorlik parchalarini buzishga ruxsat berilmasligini ma'lum qilgan.

Tanlov tashkilotchisi Veber esa «Agar siz biror narsani asrab qolmoqchi bo'lsangiz, uni chindan ham qadrlang», deya amalga oshiriliyotgan ishni ma'lum ma'noda izohlaydi va amalga oshirilgan ishlar rivojlanishini ma'lum qildi. Veber kelgusi safar 2008-yil 8-avgustda (08.08.08) «Tabiatning etti mo'jizasi» e'lon qilinishi va ovoz berish jarayoni boshlanishini e'lon qildi.

Ehtimol, tanlov tashkilotchilarining qarori ko'pchilik mamlakatlar, xalqaro tashkilotlarni qoniqtirmagan bo'lishi mumkin. Bu o'rinda siyosiy, diniy, iqtisodiy jihatlar bir-biriga muvofiq kelmasligi aniq. Ammo bu insoniyatning o'z ajdodlari merosini himoya qilishga urinish ramzi sifatida e'tirofga loyiq urinishdir.

Eslatib o'tamiz, sayyoramizning eng sara inshootlarining ilk ro'yxati IV asrda grek yozuvchisi Filon Vizantiyskiy tomonidan

tuzilgan. Unga Semiramida (Bobil) osma bog'lari, Olimpiyadagi Zevs haykali, efesdagi Artemida ibodatxonasi, Galikarnas Mavzoleyi, Iskandar mayog'i, Misr ehromlari va Gelios haykali kiritilgan.

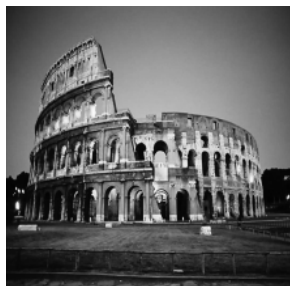
«Yangi yetti mo'jiza» nomiga esa Buyuk Xitoy devori, Iordaniyadagi tog'ga o'yib ishlaggan Petra majmuasi, Braziliyaning Rio-de-Janeyro shahridagi Korkovadu tog'ida joylashgan Isoning ulkan haykali, Perudagi qadimgi inkalar shahri Machu-Pikchu, meksikaning Chichenitsa shahridagi qadimgi mayya piramidasi, Rim Kolizeyi va Hindiston Toj-Mahali sazovor bo'ldi.

Misr ehromlari bu ro'yxatga kritilmagan. U tashkilotchilar tomonidan «faxriy mo'jiza» sifatida e'tirof etildi. Ma'lumki, qadimgi mo'jizalardan faqat misr ehromlarigina saqlanib qolgan. Ular ming yillar davomida tabiat va inson ta'siriga bardosh berib, «Hamma vaqtdan qo'rqadi, lekin vaqt ehromlardan qo'rqadi» degan ta'rifni isbotlab kelmoqda.

Endi dunyoning yangi mo'jizasi, deya e'lon qilingan inshootlar haqida to'xtalib o'tamiz.

Buyuk Xitoy devori. U xitoychada «Vanli chongchang» deya nomlanib, «10 ming li uzunlikdagi devor» ma'nosini anglatadi. Uning dastlabki qismi qal'a devori sifatida miloddan avvalgi IV–III asrlarda imperator Sin Shixuandi davrida qurilgan. Devor tosh va g'ishtdan ishlanib, ichini tuproq bilan to'ldirgan holda, shibbalab bunyod etilgan. Miloddan avvalgi II–I asrlarda g'arb tomonga 500 kilometr ga uzaytirilgan. 2001-yilda ilmiy tadqiqotlar natijasida uning asli uzunligi 530 kilometr, deya e'tirof etildi. Buyuk Xitoy devorining o'rtacha balandligi 9 metr. Kengligi 5–6.5 metr. Devorda soqchilar uchun to'rtburchak burjlar qurilgan va ularning balandligi 10–12 metrgacha yetgan. Har 10 kilometrda kuzatish, xabar berish minoralari, tog'dagi muhim o'tish joylarida qo'rg'onlar bo'lgan.





Kolizey. Rim kolizeyi – Qadimiy Rim me'morchiligining ulkan yodgorligi. Aslida ham Kolizey so'zi lotin tilida «ulkan» degan ma'noni anglatadi. U milodimizning 70–80-yillarida imperator Tit tomonidan qurilgan. Ellips shaklidagi inshootning balandligi 57 metr. Unga 50 ming tomoshabin bemalol sig'adi. O'rindiqlar toshdan ishlangan. Imperator o'rindig'i sahna bilan teng bo'lgan (ya'ni 3,5 metr balandlikda). Kolizey sahnasida bayram tantanalari, teatr tomoshalari, gladiatorlar janglari va qurbonliklar o'tkazilgan.



Hindistondagi Toj-Mahal. Temuriylar avlodlari tomonidan Hindiston zaminida bunyod etilgan ushbu me'moriy yodgorlik 1631–52-yillarga mansubdir. U Agra shahri yaqinidagi Jamna daryosi bo'yida Shoh Jahonning o'zi ham keyinchalik shu yerda dafn etilgan. Inshoot *murabba tarhli* bo'lib, 3 qavat va 5 gumbazdan iborat. Bino marmar supa ustiga qurilgan, to'rt tomonidan balandligi 45 metr bo'lgan minoralar barpo etilgan. Oq marmardan ishlangan devorlarga aqiq, marvarid, sadaf, qahrabo, zumrad, yoqut, fil suyagi kabi qimmatbaho toshlardan qadama naqshlar ishlangan.



Iordaniyadagi Petra majmuasi. U qoyalarni o'yib ishlangan ibodatxonalar, maqbaralar, turar joy binolari, 3 ming kishilik teatr va boshqa binolarning betakror majmuasidir. Eramizdan avvalgi III asr va eramizning I asrida bunyod etilgan. Majmua 3 kv. km. bo'lib, unda 1000 dan ortiq o'yma inshootlar mavjud.

Iso payg'ambar haykali. Braziliyaning Rio-de-Janeyro shahridagi Korkovadu tog'ida joylashgan. U g'olib yodgorliklarning eng yoshi – 1931-yilda bunyod etilgan. 700 metr balandlikda



joylashgan haykalning umumiy balandligi 38 metr.

Perudagi qadimgi inklar shahri Machu – Pikchu. Bu shahar «yo'qolgan shahar» nomi bilan ham mashhur. Bu yerda to'g'ri burchakli kvartallar, tor ko'chalar, qo'rg'onlar kabi bir qator inshootlar bo'lgan.



Mayya ehromi.

U Meksikaning Yukatana yarimorolida Chichen-Itsa shahrida joylashgan. Zinapoyali ulkan ehrom miloddan avvalgi 1 ming yillikda barpo etilgan. U qadimgi madaniyatga ega mayya xalqining nodir merosi.

Nazorat savollari

1. Qurilish ashyolarining ko'rsatkichlariga ko'ra tasnifi.
2. Qurilish ashyolarining zichligiga, g'ovakligiga ko'ra xossalarini izohlang.
3. Qurilish ashyolarining suv shimuvchanligi, zararli muhit va muzlashga chidamliligini izohlang.
4. Qurilish ashyolarining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti bilan zichligi o'rtasidagi bog'liqlik.
5. Mexanik xossalarning qanday turlarini bilasiz?
6. Mo'rtlik va mustahkamlik nima?
7. Qurilish ashyolarining estetik xossalariga misollar keltiring.
8. Rangning to'yinganligi nima, xromatik va axromatik ranglarga tushuncha bering.

III bob. PARDOZBOP TOG‘ JINSLARI

Tosh ashyolar bitta yoki bir necha har xil rangli minerallardan tashkil topgan bo‘lib, ular ma’lum qattiqlikka va mustahkamlikka egadir.

Ikki yoki bir necha minerallardan tashkil topgan tog‘ jinsi murakkab yoki ko‘p mineralli jins deb ataladi (granit).

Yer qatlamida 2200 ga yaqin turli rangdagi minerallar bor. Oddiy minerallar tabiatda kam uchraydi, ammo ular ayrim jinslar tarkibining asosiy qismini tashkil etadi. Bunday mineral jins hosil qiluvchi mineral deb ataladi. Murakkab tog‘ jinslarining xossasi undagi minerallarning o‘zaro yopishuvchanligiga, miqdor ko‘rsatkichiga, yirikligiga va minerallarning joylashishiga bog‘liq.

Tabiiy tosh ashyolarining asosiy xossalaridan biri uning mustahkamligidir.

Tabiiy tosh ashyolar gidrotexnika va yo‘l qurilishlarida, ko‘priklar, metro va noyob me’morchilik yodgorliklari qurilishida, pardozbop ashyo sifatida juda ko‘plab ishlatiladi.

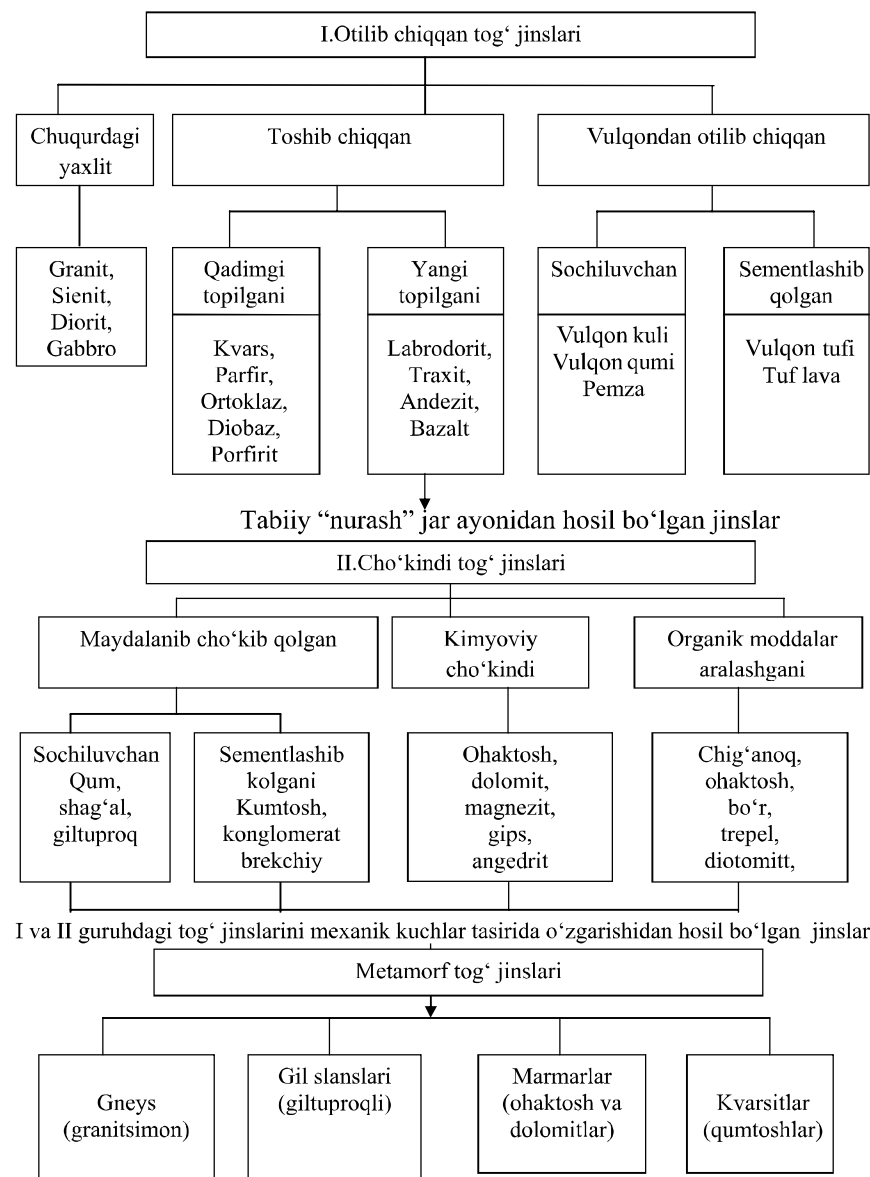
Pardozbop sochiluvchan tabiiy tosh ashyolari – rangli qum, shag‘al, xarsang tosh va boshqalar dekorativ beton qorishma va temir-beton konstruksiyalarini tayyorlashda mayda va yirik to‘ldirgichlar sifatida ishlatiladi.

Tog‘ jinslarining tarkib topishi va tasnifi

Yer qatlamida joylashgan tog‘ jinslari geologik belgilariga ko‘ra uch guruhga bo‘linadi: magmatik (vulkandan otilib chiqqan) yoki birlamchi jinslar: cho‘kindi yoki ikkilamchi jinslar: metamorf (shakli o‘zgargan) jinslar.

Haroratlar farqi katta bo‘lganligidan, magma sovish jarayonida parchalanadi va natijada sochiluvchan donalardan tashkil topgan serg‘ovak, amorf tuzilishli jinslar hosil bo‘ladi. Bunday jinslar sochiluvchan yoki o‘zaro sementlanib **qolgan vulkan jinslari**

deb ataladi. 3.1-rasmda tog‘ jinslarining tuzilishiga ko‘ra tasnifi ko‘rsatilgan.



3.1-rasm. Tog‘ jinslarining xillari.

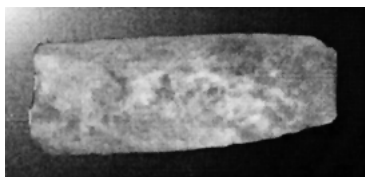
Rangli tog' jinslari va hosil qiluvchi minerallar

Yer qatlamini tashkil etuvchi barcha tabiiy toshlar ma'danlardan (mineral) tashkil topgan. Tog' jinsining xususiyatlari asosan shu jinsning tarkibidagi minerallarning turiga, miqdoriga va zarrachalarning o'zaro bog'lanish kuchiga bog'liq. Tabiiy pardobop tog' jinslaridan zinapoya, pol yoki maydon yuzalarini qoplashda ularni ishqalanishga mustahkamligiga qarab tanlanadi. Ushbu ko'rsatkich bo'yicha pardobop tog' jinslari besh guruhga bo'linadi (ya'ni 1 mln. odamni bir yilda toshning yuza qatlamini yedirilish o'lchami bilan ifodalanadi).

1-guruhga – bir yilda 0,12 mm dan kam qatlami yediriladi. U holda kvarsit, granit kabi tog' jinslarini ishlatish mumkin. 2-guruhdagi tog' jinslariga bazalt va yirik kristalli marmarni ishlatlsa bo'ladi; ularning 0,12...0,35 mm gina qatlami yediriladi; 3-guruhga 0,35...0,6 mm qalinlikdagi qatlam yediriladigan bazalt, marmar, qumtosh, dolomit tog' jinslarini tavsiya etish mumkin.

To'rtinchi guruhdagi marmarli ohaktosh, travertin, tuf, ohaktosh tog' jinslarining yuzasining 0,6–1,5 mm qatlami yediriladi; 5 guruh tog' jinslari bir yilda 1 mln. odam o'tganda 1,5–2,5 mm qatlami yediriladi (g'ovak ohaktoshlar). O'rta hisobda metro zinapoyalari yoki poli (granit yoki marmardan ishlangan bo'lsa, qatlami 2 mln. odam yurganda 3 asrgacha ta'mirlanmaydi).

Tog' jinslari tarkibidagi rang beruvchi minerallar



Kvars (SiO_2) – asosan qumtuproqdan tashkil topgan yashirin yoki ochiq kristall shaklida uchraydigan nihoyatda zich, mustahkam va chidamli mineral. Kvarsning zichligi 2,5-2,8 g/sm³. Siqilishdagi mustahkamligi 2000 MPa, cho'zilishdagisi esa, 100 MPa dan ko'p. Qattqlik shkalasida kvars yettinchi o'rinda turadi. Oddiy haroratda kvars barcha kislotaga va uning eritmalarida chidamlidir.

1710°C da esa kvars suyuq holatga o'tadi va tez sovitilsa, kvars shishasiga aylanadi.

Kvars sanoatda o'tga chidamli buyumlar (dinas) tayyorlashda, pardobop sopol buyumlari ishlab chiqarishda, kvars qumi esa shisha sanoatida va silikat g'ishti, kislotaga chidamli sementlar ishlab chiqarishda, shuningdek, dekorativ qorishma va betonlar uchun mayda to'ldirgich sifatida ishlatiladi.

Dala shpati – silikatlar guruhida keng tarqalgan oq va qizg'ish rangli mineraldir. Tarkibida dala shpati bo'lgan tog' jinslari rang-barang tuzilishda bo'ladi.

Dala shpatining siqilishdagi mustahkamligi kvarsnikidan kam (120-170 MPa), erish harorati esa 1170–1550°C ga teng. Dala shpati atmosfera ta'sirida asta-sekin yemirilib, pardobop kaolin (chinni buyumlari ishlanadigan xomashyoning bir turi), qumtuproqumlari va boshqa jinslarga aylanadi. Toza dala shpatidan quy-ma pardobop sopol ashyolari ishlanadi.

Slyuda – kimyoviy tarkibi jihatidan murakkab, sariqroq, oq rang suvli alyumosilikatdir. Tabiatda slyuda bir necha xilda uchraydi. Shulardan eng ko'p tarqalganlari har xil rangli muskovit va biotitdir.

Muskovit – yaltiroq, oq yoki kul rang holatda uchraydigan, qiyin eruvchan, kislotalar ta'siriga chidamli slyudadir.

Biotit – qora rangdagi, oson yemiriluvchan magnezial-temir slyuda.

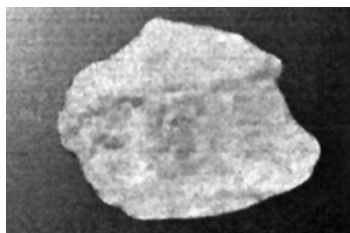
Olivin – asosan temir va magniy silikatlaridan tashkil topgan mineraldir. Olivin ko'k rangli, atmosfera ta'siriga chidamsiz, suv ta'sirida esa hajmi kengayadi. U asbestsment sanoatida va issiqlik o'tkazmaydigan ashyolar ishlab chiqarishda ko'p ishlatiladi.

Piroksen va amfibollar guruhiga bo'g'iq rangli minerallardan quyidagilar kiradi: avgit, rogovaya obmanka va boshqalar. Bular kalsiy, magniy, temir va giltuproq silikatlaridan tashkil topgan. Bu guruhdagi minerallar yuqori mustahkamlikka va pishiqlikka ega.

Magmatik tog' jinslari ichida dala shpati 75%ni tashkil etadi.

Chuqurdagi yaxlit jinslar

Granit – qurilishda keng tarqalgan chuqurdagi magmatik yaxlit tog' jinsi. U bir tartibli – kristall jins bo'lib, asosan kvars (20–40%), dala shpati – ortoklaz (40–70%) va slyuda (5–20%) dan



tashkil topgan. Bundan tashqari granit tarkibida ishqorli plagioklaz, rogovaya obmanka kabi minerallar ham uchraydi.

Granit tiniq sariq yoki och qora rangda bo'lib, asosan u tarkibidagi minerallar rangiga qarab o'zgaradi.

Granitlar mayda, o'rta, yirik kristalli va porfir kabi yaxlit va qatlam-qatlam (gneys jinsi singari) holatda bo'ladi. Granitning o'rtacha zichligi $2,6-2,8 \text{ g/sm}^3$, g'ovakligi (0,5–1,5%) va suv shimuvchanligi esa nihoyatda kam. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 120–250 MPa, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti $2,5-3,0 \text{ Vt/m}^\circ\text{C}$ ga teng.

Granit ancha qattiq jins (Maos shkalasiga ko'ra: 6–7), ammo uni qayta ishlash va silliqlash uncha qiyin emas.

Slyuda miqdori ko'p bo'lsa, granitni silliqlash qiyinlashadi. Granitning erish harorati $1400-1500^\circ\text{C}$. Harorat $750-800^\circ\text{C}$ ga yetganda granit tarkibida kvars kristallari kengayib, uning mustahkamligini kamaytiradi.

Tosh ashyolar orasida granit yuqori texnik sifatga ega bo'lganligi sababli qurilishda (yo'l qurilishlarida, dekorativ qorishma va beton konstruksiyalar ishlab chiqarishda gidrotexnika inshootlarida, me'morchilikda, bezak qismlar tayyorlashda) keng qo'llaniladi. Granit tabiatda har xil rangda uchraydi. Undagi dala shpati oq, kul rang, sariq, qizil va binafsharanglarda bo'lishi mumkin. Shu sababli granit ajoyib pardozbop qurilish ashyosidir. Granit chidamli bo'lgani uchun ochiq sharoitda va zararli muhit ta'sirida ko'p ishlatiladi.

Siyenitlar – asosan kaliy shpatidan tashkil topgan (5,0–70%) tog' jinsi bo'lib, granitdan farqi asosan tarkibida kvars mineralining kamligi yoki mutlaqo bo'lmasligidadir. Siyenitni silliqlash va pardozlash qiyin emas. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 100–250 MPa, zichligi esa $2600-2700 \text{ kg/m}^3$. Siyenitlar sariq, qizg'ish, to'q ko'k ranglarda uchraydi. O'zbekistonning Ohangaron tumanida siyenit zaxiralari ko'p.

Diorit – nordon plagioklaz (70%), rogovaya obmanka, biotit va avgit minerallaridan tashkil topgan tog' jinsi. Dioritlar bir tekis kristalli tuzilishga ega. Agar diorit tarkibida kvars miqdori ko'p bo'lsa, kvarsli diorit deb ataladi. U to'q ko'k va ochiq kulranglarda uchraydi. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 150–300 MPa, zichligi $2800-3000 \text{ kg/m}^3$ ga teng. Diorit yo'l qurilishda va qoplama pardozbop ashyolar sifatida ko'p ishlatiladi.

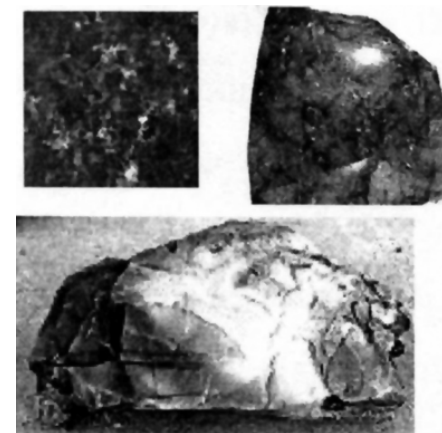
Gabbro – tog' jinsi, asosan dala shpati (50%), avgit, olivin va piroksen minerallardan tashkil topgan. Gabbro bir tekis yirik donali tuzilishga ega.

Gabbro yo'l qurilishida va pardozbop bezak buyumlari tayyorlashda ishlatiladi. Uning zichligi $2900-3000 \text{ kg/m}^3$, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 200–350 MPa ga teng.

Labrodorit – gaberoga o'xshash, asosan dala shpati va boshqa och qora rangli minerallardan tashkil topgan jins. Labrodoritni pardozlaganda uning sirtida ko'k-binafsharangli minerallar ajralib turadi. Shuning uchun uni ko'proq hashamatli inshootlar qurishda bezakli qoplama va polbop plitalar sifatida ishlatiladi.

Porfirilar – kvars va har xil rangdagi dala shpatining mayda donali minerallari bilan o'zaro zich joylashishidan hosil bo'lgan jins. Minerologik tarkibi bo'yicha granitga o'xshaydi. Porfirilar qizil, qo'ng'ir va ko'kimtir rangda bo'ladi. Uning zichligi $2400-2600 \text{ kg/m}^3$, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 80–230 MPa ga teng. Porfirdan koshin plitkalari tayyorlanadi, shuningdek, yo'l qurilishida ham foydalaniladi.

Bazalt – yashirin kristalli, ba'zan shishasimon tuzilishga ega bo'lgan jins (rasm). Yer yuzasiga ko'tarilgan jinslar ichida zichligi eng katta (3300 kg/m^3) bo'lgan jinsdir. Bazaltni ishlash ko'p mehnat talab etadi, ammo undan pardozbop buyumlar ish-



lash oson. Shuningdek, mineral paxta olishda ishlatiladi. Chunki uni harorati 1120–1300°C dan oshmaydi. Bazaltning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 300–500 MPa ga yetadi. Bazalt xarsang tosh, shag'al va boshqa donali buyumlar tayyorlashda, shu bilan birga eritib olinadigan buyumlar va issiqlikni saqlovchi mineral paxta uchun xomashyo sifatida ishlatiladi.

Diabaz – dala shpati va avgitdan tashkil topgan kristall jins. Uning tarkibiga olivin minerali ham kiradi. Diabaz porfir tuzilishida ham uchraydi, rangi – to'q sariq, zichligi 3000–3100 kg/m³, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 300–450 MPa ga teng. Diabaz yuqori qattqlikka va nihoyatda zich bo'lganligi uchun rangli yo'llarni qoplashda va boshqa ishqalanishga ishlaydigan inshootlarda ko'p qo'llaniladi. Diabazning boshqa jinslardan farqi uning erish haroratining kichikligidir (1200–1300°C). Shu sababli maxsus rangli qurilish buyumlari diabaz eritmasidan quyib olinadi. Diabaz har xil plitalar, to'sinchalar va boshqa donali qismlar, shuningdek, mineral paxta tayyorlashda va asfaltbetonlar uchun to'ldirgich sifatida ishlatiladi.

Andezitlar – plagioklaz, avgit va rogovaya obmankadan tashkil topgan rangli jins. Zichligi 2200–2800 kg/m³, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 60–240 MPa. Andezit kislota va uning eritmalariga chidamli. Qurilishda asosan kislotalar ta'siriga chidamli betonlar uchun yirik to'ldirgich sifatida hamda kislota saqlaydigan hovuz devorlarini qoplashda ishlatiladi.

Traxitlar – rangi och sariq yoki kul rang bo'lgan jins. Zichligi 2200 kg/m³, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 50–100 MPa. Traxit devor ashyolari hamda betonlar uchun to'ldirgich sifatida ishlatiladi.

Vulqon tufi – pushti yoki binafsharangda uchraydigan, zichlashib va yopishib qolgan vulqon kulidan iborat g'ovakli tog' jinsi. Zichligi 1100–1300 kg/m³, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 8–12 MPa va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,3–0,4. Qurilishda, asosan, pardobop devor ashyolari (bloklar) sifatida ishlatiladi. Tuf chiqindilari esa yengil betonlar uchun to'ldirgich sifatida foydalaniladi.

Yer yuzida cho'kindi tog' jinslaridan eng ko'p uchraydigan kremnezem guruhiga kiruvchi – opal, xalsedon va cho'kindi kvarslardir.

Opal (SiO₂·2H₂O) tarkibida 2 dan 14% gacha suv bo'lgan amorf (kristallanmagan) mineraldir. U rangsiz yoki xira oq. Unda aralashmalar ko'p bo'lsa, sariq, ko'k, qora ranglarda bo'lishi mumkin. Zichligi 1900–2500 kg/m³, qattqligi 5–6, mo'rt.

Xalsedon (SiO₂) tolali, yashirin kristalli kvarsdir. Tabiatda oq, kulrang, yaltiroq, sariq, qo'ng'ir va ko'k ranglarda uchraydi. Zichligi 2600 kg/m³, qattqligi 6. Xalsedon opal mineralini kristallanish, hamda to'yingan quyqalar cho'kindisidan hosil bo'ladi.

Kaolinit (Al₂O₃·2SiO₂·2N₂O) – dala shpati, slyuda va har xil silikatlarining nurashi natijasida buzilishidan va maydalanib yana parchalanishidan hosil bo'lgan mineraldir. Rangi oq, ayrim holdlarda qo'ng'ir va ko'k tuslarda ham uchraydi. Zichligi 2600 kg/m³, qattqligi 1. Bu degani bo'r singari yumshoq. Kaolinit tarkibida ko'p mineralli kaolin tuproqlari bor.

Slaneslar – to'q sariq, qora, och jigarrang, kul rang va qizg'ish-jigarrang xillarda bo'ladi. Loy, xlor, slyuda, qum va qayta kristallangan loyni yuqori bosimda zichlanishidan hosil bo'lgan, qattiq jins. Oson silliqilanadi. Chidamli, tashqi va ichki devorlarni qoplashda ishlatiladi.

Tuproqlar – kaolinit, kvars, dala shpati, slyuda, kalsiy va magnit karbonatlari va temir oksidi kabi minerallardan tashkil topgan sochiluvchan jins.

Tuproq asosan, sopol buyumlar ishlab chiqarishda, qorishmalar uchun plastifikator sifatida va o'tga chidamli buyumlar tayyorlashda ishlatiladi. Tarkibidagi qum miqdoriga ko'ra tuproqlar – og'ir tuproq, tuproq, qumli tuproq, tuproqli qumlarga bo'linadi. Tuproqlarning kimyoviy tarkibi turlichadir.

Tuproqlar ichida kaolin o'zining kimyoviy tarkibi, tuzilishi va xususiyatiga qarab boshqa tuproqlardan farq qiladi. U o'tga chidamli, oq rangda bo'ladi. Kaolin chinni va tiniq sopol chiqarish sanoatida, qog'oz, rezina olishda ko'p ishlatiladi.

Qum – donalarining kattaligi 0,15 dan 5mm gacha bo‘lgan sochiluvchan jins. Tarkibiga ko‘ra qumlar har xil rangdagi kremniy, dala shpati, ohaktosh va pemzali turlarga bo‘linadi.

Qum tarkibida tuproq miqdori 10% dan kam bo‘lsa – **tuproqli qum**, 10% dan ko‘p bo‘lsa – **qumli tuproq** deb ataladi. Qumning o‘rtacha zichligi 1500 kg/m^3 ga teng. Uni silkitib zichlanganda zichligi $1600\text{--}1700 \text{ kg/m}^3$ ga yetadi.

Qurilishda rangli qum asosan, dekorativ beton va qorishmalar uchun mayda to‘ldirgich sifatida ishlatiladi. Obdon tuyilgan kremniy qumlari sementlar uchun aktiv gidravlik qo‘shilma sifatida ham ishlatiladi.



Shag‘al – har xil tog‘ jinslarining parchalanishidan hosil bo‘lgan sochiluvchan jins. Tashqi ko‘rinishi bo‘yicha shag‘alning sirti silliq, yumaloq shaklda bo‘lib, yirikligi 5–80 mm ga teng. Zichligi $2700\text{--}2900 \text{ kg/sm}^3$, hajmiy massasi $1600\text{--}1800 \text{ kg/sm}^3$ ga teng.

Kelib chiqishiga ko‘ra shag‘al tog‘, daryo va dengiz shag‘allariga bo‘linadi. Ular har turli rangdagi yumaloq, ignasimon, tuxum va yupqa patnissimon shakllarda uchraydi.

Maydalangan xarsang toshdan chaqilgan toshlar – sheben olinadi va betonlar uchun yirik to‘ldirgich sifatida ishlatiladi.

Sochiluvchan jinslarning yer qatlamining yuqori bosimi ostida o‘zaro sementlanishidan hosil bo‘lgan **pardozbop qumtosh** – tabiiy sementlar vositasida qumning zichlanishi va nihoyat sementlanishidan hosil bo‘lgan mustahkam jinsdir. U tarkibidagi bog‘lovchi moddaning rangi va turiga ko‘ra loyli, kremniyli, ohaktoshli, gipsli, bitumli qumtoshlarga bo‘linadi. Loy vositasida zichlangan *loyli qumtoshlar* suvga chidamsiz bo‘ladi.

Oniks – so‘zi grekcha so‘z bo‘lib, onyx – «tirnoq» so‘zini bildiradi. Boshqa rangli agat tog‘ jinslariga qaranda uning qatlami kontrast rangda. Uning ko‘k qatlamli rang-barangligi va rasmi bilan, boshqa toshlarga nisbatan rangining ochiq va tozaligi bilan arxitektor – dizaynerlarning sevimli toshlaridir.

Brekchiya – har xil rangli cho‘kindi tog‘ jinsi, konglomerat va ohaktoshlar oilasiga mansub.

Tarkibi kvars, dala shpati, slyuda, loy va ohaktosh shpati mineralardan tashkil topgan. Ishlatilishi: pardozbop qurilish ashyosi, plitka, haykallar, yuvelir buyumlar.



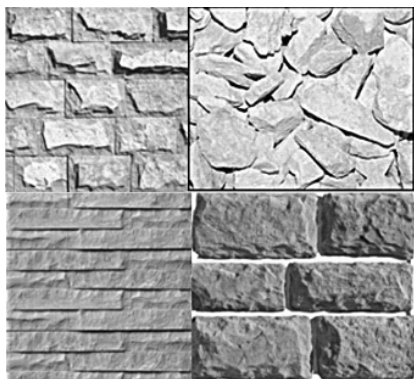
Konglomerat va brekchiya – shag‘alning (yirikligi 20 mm gacha bo‘lgan) ohak, dolomit, loy, mergel, kremniy kabi tabiiy sementlar vositasida zichlanishidan hosil bo‘lgan har xil rangli jins.

Qirralli toshlarning yuqori bosim ostida sementlanishidan hosil bo‘lgan zich jins **brekchiya** deb ataladi. Ularning ayrim xillari chiroyli bo‘lganligi tufayli ular me‘morchilikda va pardozbop buyumlar tayyorlashda ishlatiladi.

Anorganik moddalar bilan suv o‘simliklari (diatom) orasidagi biokimyo jarayonlarida ranglar aralashishi natijasida hosil bo‘lgan jinsga **diatomitlar** deyiladi va ular kremniyli va tuproq-kremniy jinslar tarkibida ko‘p uchraydi.

Gips – yumshoq (qattiqligi 2), zichligi $2100\text{--}2200 \text{ kg/m}^3$ ga teng bo‘lgan mineral. Kimyoviy tarkibi bo‘yicha gips ikki molekula suvli kalsiy sulfatidan tashkil topgan ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Tuzilishi bo‘yicha gips oddiy yirik kristalli (gips shpati) va ingichka tolali (selenit va donador gips) xillarga bo‘linadi. Tabiiy gips qurilishda ishlatilmaydi, ammo u gips bog‘lovchi moddalar olishda asosiy xomashyo sifatida katta ahamiyatga ega. Uning mustahkamligi va chidamliligi katta bo‘lmaganligi uchun devor va qoplama ashyolar sifatida kam ishlatiladi. Gips zahiralari ayniqsa O‘zbekistonda ko‘p tarqalgan.

Ohaktosh – yer qatlamining ustki qismida keng tarqalgan, tarkibi 92–98% kalsiy karbonatidan (CaSO_3) tashkil topgan jinsdir. Ohaktosh ohak, loyli ohak yoki ohakli kremniy singari tabiiy bog‘lovchi moddalar vositasida hosil bo‘lgan. Uning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 10–150 MPa, zichligi $1800\text{--}2500 \text{ kg/m}^3$.



Ohaktoshning rangi undagi aralashmalarning miqdoriga qarab o'zgaradi. Agar organik aralashmalar ko'p bo'lsa, ohaktosh – bo'g'iq kulrang, temir oksidi bo'lsa – sariq yoki qizg'ish, agar loy miqdori ko'p bo'lsa – och qora ranglarda bo'ladi. Ohaktosh qurilishda dekorativ betonlar uchun yirik to'ldirgich va bog'lovchi moddalar ishlab

chiqarishda xomashyo sifatida, yo'l qurilishida va pardozbop devor bloklar tayyorlashda ishlatiladi.

Mergel – ohaktoshning tuproq bilan har xil miqdorda aralashishidan hosil bo'lgan loysimon, yemirilishi oson bo'lgan jins. Agar mergel tarkibida kalsit (CaSO_3) miqdori 75% dan ko'p bo'lsa – ohaktoshli mergel, 40% dan ko'p bo'lsa – mergel, ohaktosh 10% dan ko'p bo'lsa – loyli mergel deb ataladi. Mergellardan asosan bog'lovchi moddalar ishlab chiqarishda xomashyo sifatida foydalaniladi.

Magnezit (MgCO_3) – tabiatda kristall va amorf holatda uchraydigan mineraldir. Kristalli magnezitning zichligi 2900–3100 kg/m^3 , amorfisiniki esa 2900–3000 kg/m^3 ga teng. U oddiy haroratda kislota ta'siriga chidamli. Kristalli magnezit o'tga chidamli buyumlar tayyorlashda, amorfisi esa kaustik magnezit sement ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Qumtosh – bu ko'p qatlamli tog' jinsi. Qum tarkibida temir zangi paydo bo'lgan, qum bo'lib, qatlamlarni yopishtirib, tog' jinsini hosil qiladi.

Qumtosh rangli kichik donali shag'al va qumdan paydo bo'lgan har xil tarkibli katta bosim natijasida hosil bo'lgan kulrangli cho'kindi tog' jinsi keladi. Qumtosh juda mustahkam bo'lib, uni sun'iy yo'l bilan ham maydalash juda qiyin.

Chig'anoq ohaktosh – kalsiy karbonat vositasida chig'anoqlar, molluskalar, tomiroyoqlar va boshqa hayvonot, o'simlik

qoldiqlarining cho'kish va bog'lanishidan (sementlanishidan) tashkil topgan g'ovakli jins.

Chig'anoq ohaktoshni aralash oson. Bu esa har xil kattaliklarda plitalar, devor uchun bloklar tayyorlashda katta ahamiyatga ega. Uning zichligi 1000–1700 kg/m^3 va issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,3–0,4 $\text{Vt/m} \cdot \text{grad}$ ga teng bo'lib, yirik g'ovak tuzilishiga egadir. Shu sababli uning sovuqqa chidamlilik ko'rsatkichi qoniqarli.

Chig'anoq ohaktoshni ishlash oson va u yaxshi mixlanadi. Qurilishda asosan, devor ashyolari uchun tosh va bloklar, betonlar uchun yirik to'ldirgich sifatida ishlatiladi. Chig'anoq ohaktosh zaxiralari O'zbekiston, Tojikiston, Ozarbayjonda ko'p.

Bo'r – oq rangli yumshoq jins. 98–99% CaSO_3 dan iborat. Bo'r chig'anoqning kalsiy tuzlari to'yingan eritmalari bilan birgalikda cho'kishidan hosil bo'lgan. Bo'r, ohak, sement, shisha, zamazkalar tayyorlashda xomashyo sifatida ishlatiladi.

Travertin – bu marmar va ohaktosh o'rtasidagi tabiiy tosh. U bilan interyerni bezatishda foydalaniladi.

Travertinni tarixiy inshootlar va bino devorlarini qurishda asosiy pardozbop ashyo sifatida foydalaniladi.

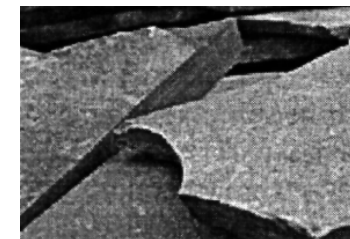
Diatomit va trepellar – oq rangli, parchalangan tog' jinslarining cho'kindisidan hosil bo'lgan yengil jins.

Landshaft arxitektura yaratishda eng ko'p ishlatiladigan tabiiy toshlar, aksariyat ko'p mehnat talab qilmaydi. Chunki bunday toshlar tabiiy holatda qayta ishlanmay qo'llaniladi.

Plitnyak – plita shaklida yuzasi tekis, qirralari aniq shaklda bo'lmagan pardozbop qoplama toshdir.

Yo'lka va maydon yuzalarini qoplashda uning asosi tekislangan yirik qum-klines ustiga yotqiziladi. Relyefni bo'rtib chiqqan balandligi 5 mm gacha, qalinligi 70 mm gacha.

Yovvoyi tosh – plitnyakga o'xshagan, farqi uning yuzasi notekis bo'ladi. Asosan, bunday qoplama toshlar tayanch devor qurishda ham ishlatiladi.



Plitnyak va yovvoyi tosh qoplama plitkalar ohaktosh, slanes, kvarsit tog' jinslaridan ishlanadi.

Devorbop blok va plitka tabiiy toshlar ikki tomoni paralell tekis bo'lib qolgan ikki tomoni tabiiy holatda g'adir-budir bo'ladi. Asosan, to'siq va devorlarni pardoqlashda qoplama ashyo sifatida ishlatiladi.

Metamorf tog' jinslari

Trepel va diatomit jinslarida gidravlik aktiv moddalardan 75-96% kremniy (SiO_2) bor. Ularning fizik va mexanik xossalari bir-biriga yaqin. Zichligi $350-950 \text{ kg/m}^3$, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti $0,15-0,20 \text{ Vt/m}^\circ\text{C}$. Diatomit va trepel issiqlik o'tkazmaydigan ashyolar va bog'lovchi moddalar uchun gidravlik faol qo'shilma sifatida ishlatiladi.

Tabiatda turli kattalikda, kristall va qatlamli slanes shakllarda uchraydi. Ko'pgina metamorf jinslar tuzilishi bo'yicha o'tilib chiqqan jinslarga o'xshaydi. Rangli metamorf tog' jinslariga quyidagilar kiradi: gneyslar, marmar, kvarsitlar, slanes, asbest.

Qurilishda keng tarqalgan asosiy rangli metamorf jinslarning ayrimlari bilan tanishamiz.

Gneyslar – granit, kvars porfirlari va ayrim konglomeratlarining atmosfera ta'sirida ko'rinishi va xossalari o'zgargan, yaxlit yoki yupqa jozibali, chiroyli slaneslar qatlamidan tashkil topgan jins (3.3-rasm). Gneyslar tarkibi bo'yicha granitga o'xshash. Ularning zichligi $2400-2800 \text{ kg/m}^3$, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi $120-200 \text{ MPa}$. Gneyslar xarsang tosh, beton uchun yirik to'ldirgich, yo'lkalor uchun plita sifatida ishlatiladi.

Marmar – kristalli kalsit donalaridan tashkil topgan zich jins. Marmarda slyuda, dala shpati, kvars, temir oksidi va ko'mir birikmalari ham bo'ladi. Toza marmar oq rangda, agar unda marganes va temir birikmalarining aralashmalari bo'lsa, qizil, binafsha, qora va kulrang bo'ladi.

Marmarning qattiqligi 3–4, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi $80-300 \text{ MPa}$, zichligi $2600-2800 \text{ kg/m}^3$. Marmarni arralash, silliqlash va pardoqlash qiyin emas. Ammo u kislotalar, at-

mosferadagi gazlar va karbonat suvlari ta'sirida buziladi. Shu sababli marmar binoning ichki qismini qoplashda, shuningdek, haykaltaroshlikda, zinapoya va pol plitalarini tayyorlashda mozaik betonlar uchun to'ldirgich sifatida ko'p ishlatiladi.

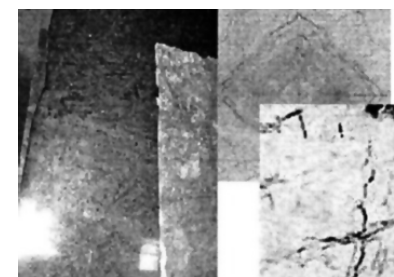
Kvarsit – yer qatlamining yuqori bosimi ostida mayda kvars donalarining kremniy sementlari vositasida zichlanishidan hosil bo'lgan zich, kristall jins. Kvarsit o'zining zichligi, yuqori mustahkamligi, mo'rtligi va qattiqligi bilan boshqa jinslardan farq qiladi. U tabiatda oq, qizil, ko'kimtir, to'qqizil ranglarda uchraydi. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 400 MPa dan kam emas. Zichligi $2500-2700 \text{ kg/m}^3$, qattiqligi 7 ga teng. Kvarsit o'tga chidamli buyumlar tayyorlashda, shuningdek, dekorativ beton uchun chaqiq tosh sifatida ishlatiladi.

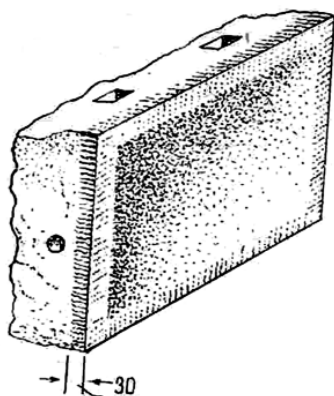
Asbest – serpantin guruhiga kiruvchi mineral bo'lib, uni maydalasa yupqa, ingichka elastik tolalarga bo'linadi. Asbest alanganmaydi. U ishqor ta'siriga chidamli, tolasi yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan ko'kimtir va kul rang ashyo. Sement, suv va asbestni qorishtirganda turli qurilish qismlari va buyumlarini qoliplashga yaroqli bo'ladigan plastik qorishma hosil bo'ladi va undan asbestsement buyumlari ishlanadi.

Qoplama toshtaxtalar har turli rangdagi sokol bloklari, zinapoya, pilyastr va ustun qismlari, deraza tokchasi, qirg'oqlarni



3.3-rasm. Qatlam tuzilishidagi gneys.





3.4-rasm. Ohaktoshdan pardozbop to'g'ri burchakli toshtaxtalar.

puxtalovchi toshtaxta va boshqalar kiradi.

Toshtaxtalarining qalinligi arralan-gani 25–60 mm, yo'nilgani esa 100–150 mm dan ko'p bo'lmasligi kerak. Qoplama buyumlar sifatida zichligi 1300 kg/m^3 , markasi 200, sovuqqa chidamliligi 25 sikl, yumshash koef-fitsiyenti esa 0,7 dan kam bo'lmagan ohaktoshlar ishlatiladi. Bunday bu-yumlarning suv shimishi 12% dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Ohaktoshdan to'g'ri burchakli toshtaxtalar (3.4-rasm) va yonlari te-kislangan me'mor qismlari tayyorla-nadi.

Ularining o'lchamlari: uzunligi 394–994 mm, eni 394–954 mm va qalinligi 50–80 mm.

Devorlar qurishda ko'p ishlatiladigan pardozbop tabiiy tosh-lar quyidagi markalarga bo'linadi: chig'anoq tosh – 4; 7; 10; 15; 25; 35; 50; vulqon tufi, mayda g'ovakli ohaktosh – 3,5; 5,0; 7,5; 100; 150; 200. Yengil toshlarning zichligi bir-biridan katta farq qiladi ($900\text{--}1800 \text{ kg/m}^3$). Yengil tog' jinslardan tayyorlangan de-vorbop pardozbop toshlarning yumshash koefitsiyenti 0,6 dan kam bo'lmasligi kerak. Devorbop toshlar quyidagi o'lchamlarda tayyorlanadi (mm): 490x240x100, 510x250x215, 390x190x88, 380x380x215, 390x190x288, 380x185x215.

Tog' jinslaridan pardozbop bezak buyumlar tayyorlash

Pardozbop tosh buyumlar va qismlarni tayyorlashda quyidagi texnologik bosqichga rioya qilinadi:

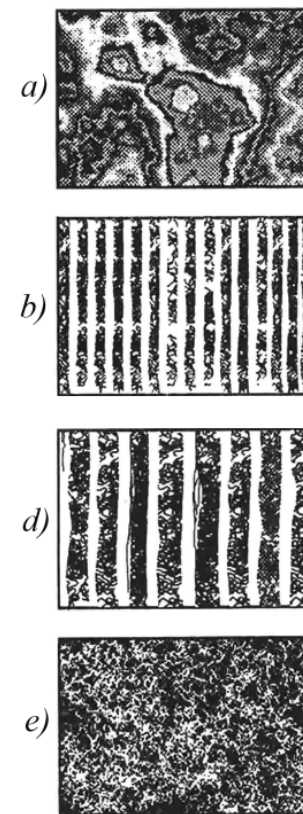
- a) yaxlit jinsdan yirik blokni kesish;
- b) blokning sirtini ishlash;
- v) blokni alohida buyum yoki tosh taxtalarga bo'lish;
- g) buyum yoki tosh taxtalarga kerakli shakl berish va ular sir-tini pardozlash.

Qattiq jinslardan tayyorlangan donali buyumlarni arralash, yo'nish, silliqdash yoki ularning sirtini yaltiratish mumkin.

Tabiiy pardozbop tosh ashyolari-ni qayta ishlashning bir necha usullari bor (3.5-rasm). Jumladan, tosh yuza-sini xomaki ishlash (xarsang tosh, tosh bo'laklari, chaqilgan tosh, shag'al va qum); tabiiy tosh taxtani taram-taram qi-lib yo'nish; to'g'ri shakldagi tosh buyum-lari va bloklari (devorbop) va toshtax-talarni har xil tasvirda tarashlash va sil-liqlash (qoplama va polbop tosh taxtalar); uzun toshtaxtalar (zinapoya, tokchabop, tutqich, ustun osti va h.k.), yo'l quri-lishbop tosh buyumlarni (yo'l chekka-sibop buyum, chor qirrali yo'lbop tosh, yo'lkabop har xil shakldagi tosh) ishlash. Tabiiy tosh ashyolari va buyumlarni arra-lash (devorbop toshlar va bloklar, qopla-ma va polbop toshtaxta) va yo'nish (yo'l chekkasibop toshlar va h.k.) usuli bilan ham ishlanadi. Bir hil rangdagi toshtaxta yuzasiga gul yoki bezaklar berishda tosh yo'nuvchi asboblar yordamida zarb-urish usuli ishlatiladi va har xil tasvirdagi tosh-taxtalar ishlab chiqariladi.

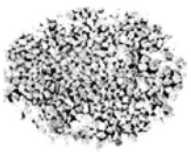
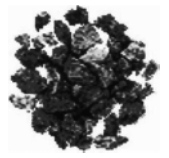
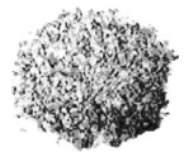
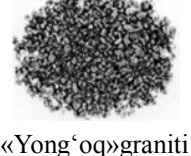
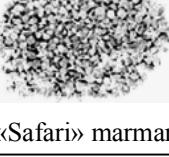
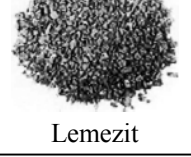
Relyefdagi g'adir-budirli yuzaning baland qismi 2 mm gacha, o'zaro paralell yo'nilgan yuza chuqurligi 0,5–1 mm, nuqtali note-kis yuzadagi chuqurchaning o'lchami 0,5–2 mm bo'lishi kerak.

Silliqlash usuli bilan tabiiy xarsang tosh arralanadi, frezala-nadi (tekislanadi), silliqqlanadi, undan keyin yaltiratiladi. Marmar, ohaktosh va boshqa zich tabiiy toshlarni arralash uchun uskunaga o'rnatilgan olmos keskich yoki eng qattiq temirdan ishlangan ar-ralar ishlatiladi. Olmos keskichli arra ishlatilganda, uning tezligi



3.5-rasm. Har xil tasvirdagi toshtaxtalar g'adir-budir tasvirli;

b) yo'nilgan; d) chigal izlar; e) nuqtali.

	Fraksiya 10-20		Fraksiya 0,5-1,0 Fraksiya 1,5-3,0 Fraksiya 3,0-6,0
	Fraksiya 10-20		Fraksiya 1,0-1,5 Fraksiya 1,5-3,0 Fraksiya 3,0-6,0 Fraksiya 5,0-10
	Fraksiya 10-20		Fraksiya 1,0-1,5 Fraksiya 1,5-3,0 Fraksiya 3,0-6,0 Fraksiya 5,0-10
	Fraksiya 10-20		Fraksiya 1,0-1,5
	Fraksiya 10-15		Fraksiya 0,5-1,0 Fraksiya 1,0-1,5 Fraksiya 1,5-3,0 Fraksiya 3,0-6,0 Fraksiya 5,0-10
	Fraksiya 1,0-1,5		Fraksiya 0,5-1,0 Fraksiya 1,0-1,5 Fraksiya 1,5-3,0 Fraksiya 3,0-6,0 Fraksiya 5,0-10

3.6-rasm. Bezakli suvoqbop va beton uchun qimmatbaho to'ldirgichlar

karborundligiga nisbatan 5–10 marta oshadi, elektr energiya xarajati 2–2,5 marta kamayadi, tayyor mahsulot sifati yaxshi bo'ladi. Bunda, xomashyo xarajati 12–18% ga kamayadi, toshtaxta qalinligini 5–10 mm gacha kamaytirish mumkin bo'ladi.

Toshtaxtalarni silliqlash va **yaltiratish** ishlari aylanadigan lappak bilan uning yuzasi bo'ylab yuradi. Buning uchun zarrachali korund yoki olmos changi bilan toshtaxta yuzasi ishqalanadi. Keyin tosh yuzasi silliq va qo'ng'ir rangli bo'ladi. Yaltiratish uchun lappak maxsus temir oksidli (xrom, qalay, temir va h.k.) quyqa yoki kukun surtilgan kigiz yoki namatga o'raladi, keyin toshtaxta yuzasi katta aylanma tezlikda oynadek yaltiraguncha artiladi.

Yaltiratish deganda pardozbop tosh tuzilishi va tarkibidagi minerallardan nur o'tkazuvchanlikni tushunmoq kerak. Nur qaytarish toshning nafaqat yuzasidan, shuningdek uning ichki qismidagi rangli minerallar jilvasining ko'rinishi hamdir.

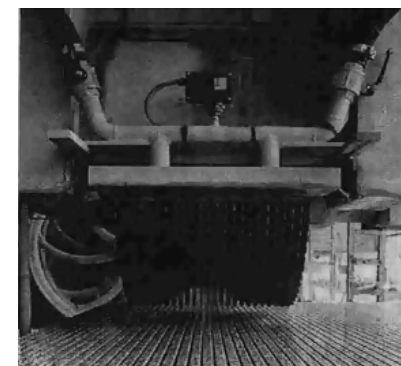
Yaltiroq va rangli toshlarga tushgan nur to'liqlari kamalak ranglar jilosini namoyon etadi. Tabiiy toshlarni yaltirash xillari 6 guruhga bo'linadi: shishasimon, olmos, sadaf, ipak gazlama, mo'msimon va xira.

Qimmatbaho pardozbop qoplama tosh plitalar ishlashda nodir va noyob rangli tog' jinslari maydalanadi va har xil o'lchamlarda bog'lovchi moddalar asosida qorishma tayyorlanib qoliplarga joylanadi.

Keyin qorishma qotiriladi va yuzasi tekislanadi, silliqlanadi keyin mayda rangli zarrachalar jilosi ko'ringunga qadar yaltiratiladi. 3.6-rasmda pardozbop qimmatbaho mayda tosh donalari yoritilgan.

Akustik xususiyatlari yaxshi bo'lgan serg'ovak tog' jinslari teatrlar, konsert zallari va shunga o'xshash inshootlarning devorlarini qoplash uchun ishlatiladi.

Devor sirtini qoplashda ishlatiladigan marmar va shu kabi



3.7-rasm. Tosh kesadigan uskuna.

plitkalar qalinligi 10...20 mm, eni 400 mm gacha va uzunligi 800 mm gacha o'ldamda tayyorlanadi. Ularni tayyorlashda zamonaviy olmosli lappak va olmosli arralar keng qo'llanladi (3.7-rasm).

Bunda, juda kichik qalinlikdagi yuzasi yaltiroq tosh-taxtalar olish mumkin. Bunday tosh-taxtalarining narxi odatdagi qalinrog'idan ancha arzon bo'ladi.

O'zbekiston me'moriy va pardozbop tabiiy tosh ashyolari

Pardozbop toshlarni qayta ishlash O'zbekiston uchun o'ziga xos ming yillar tarixiga egadir. Respublikamizda ixtisoslashgan maxsus yirik sanoat korxonalarida toshlarni qazib olish va qayta ishlash 1960-yillardan boshlandi. Respublikamiz mustaqillikka erishganidan so'ng, aniqrog'i 1995–1996-yillarda, qo'shma korxona va shaxsiy firmalar zamonaviy texnologiyalarni olib keldilar. Natijada, respublikamizdagi tabiiy toshlarni qazib olish va ularni qayta ishlash sanoatiga G'arb texnologiyalari kirib kela boshladi.

O'zbekistonda 2010-yilni boshlariga kelib 2 mln. ga yaqin qoplama tabiiy tosh ashyolari ishlab chiqarildi. Hozirgi sharoitda respublikamizda mavjud korxonalarning ish unumini 2 marta oshirish imkoniyati bor.

Respublikamizdagi tabiiy toshlarni qayta ishlovchi barcha korxonalar quyidagi yo'nalishlar bo'yicha faoliyat ko'rsatmoqdalar: tabiiy tosh qoplama buyumlar ishlab chiqaradigan korxonalar; marmar, granit va travertin bloklari; shag'al, qum, chaqiq tosh, xarsang toshlar; shisha, sopol, forfor, chinni buyumlari sanoati uchun xomashyo dala shpati va dolomit toshlari; pardozbop rangli mayda toshlar va marmar xarsanglari.

Xalq xo'jaligi uchun eng qimmatli kvars dala shpati konsentratlari, kabi xomashyolar, shuningdek, shisha, chinni, sopol va chorvachilik uchun mahsulotlar ishlab chiqaruvchi korxonalar respublikamizda ishlab turibdi.

Respublikada oynabop shishalar, shisha idishlar, avtomobil uchun asosiy xomashyo kvars, dala shpati konsentratini ixtisoslashgan «Langar» AU ishlab chiqaradi. Uyushmaning ish unumi yiliga 50 ming tonnani tashkil etadi.

O'zbekiston Respublikasi har xil rangli tabiiy tosh ashyolarini chiqarish uchun yetarli zaxiralarga ega. Hozirgi kunga kelib har xil muassasalar vositasida respublikada 33 ta marmar konlari, 18 ta granit va tabbro, 1 ta travertin va ohaktosh, 2 ta tuf va pardozbop qumtosh konlar topilgan va ularning xossalari har tomonlama o'rganilgan. Respublikamiz konlarida 80 mln. m³ dan ziyod qoplama bop tabiiy tosh zaxiralari bor. Ishlab chiqarishga tayyor bo'lgan tabiiy tosh ashyolari sanoatining ish unumi, ja'mi – 44,7 mln. m³ ga teng. Shulardan 25,2 mln. m³ marmar, 17,3 mln. m³ granit va tabbro, 2,2 mln. m³ qumtosh zaxiralarini tashkil etadi.

O'zbekistonda qurilish ashyolari ishlab chiqarish uchun yaroqli barcha xildagi mineral xomashyolar mavjud. Bularga – tosh, qum, tuproq, shag'al, ohaktosh, gips, karbonat jinslari, asbest, bo'r, marmar, talk, vermukulit, perlit.

Respublikamizdagi cho'kindi tog jinslaridan bir qator qurilish ashyolari – gips, dolomit, ohaktosh, trepel, diatomit, ko'mir, sog'-tuproq va tosh buyumlari ishlab chiqarilmoqda.

Bunday xomashyolar respublikamizdagi Qashqadaryo viloyatining Dehqonobod konidan qazib olinmoqda. Ularni oddiy arralar bilan ham kesish mumkin. Shuning uchun konning o'zida kerakli o'ldamdagil bloklar olish mumkin. Ohaktosh-rakushechnik iqlim ta'siriga chidamliligi bilan birga yuqori pardozlash sifatiga ham egadir.

Bu ohaktoshlar pardozbop qoplama plitkalar olish va sement ishlab chiqaruvchi zavodlarni 100 yilgacha ta'minlay oladi.

Kuydirilganda ko'pchish xossasiga ega bo'lgan, shuningdek, tabiiy holatda tomga yopiladigan plitkalar, deraza taxtachalari, zinapoyalar sifatida ko'p ishlatiladigan loyli slanes toshlari O'zbekistonning Nurota tog'larida ko'p tarqalgan. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan bunday loyli slanes konlari har tomonlama tekshirilgan, hozir respublikada yengil to'ldirgich – keramzit olishda loyli slaneslar ko'plab ishlatilmoqda.

Yer yuzasiga ko'tarilib chiqqan pardozbop tabiiy tosh ashyolaridan bazalt, andezit va diabaz kabi jinslar Respublikaning Toshkent, Nurota kabi hududlari atrofida ko'p uchraydi.

Qora rangdagi bazalt toshlari Nevich daryosining tog' oralig'ida qatlam-qatlam bo'lib yotibdi.

O'zbekistonda 30 dan ortiq har xil rangli marmar konlari bor. Samarqand viloyatidagi «G'ozg'on» marmari o'zining yirik zaxira Kategoriyasiga bloklashuvchanligiga va rangining turliligiga ko'ra barcha chet el quruvchilariga keng tanilgan. Bu marmar bilan Parij va Nyu-Yorkda tashkil etilgan butun dune ko'rgazmasidagi pavilyonlarining devorlari qoplangan. Moskvadagi Syezdlar saroyining ichki qismini qoplashda va qisman Toshkentdagi Navoiy nomidagi opera va balet Akademik teatri binosini bezatishda shu «G'ozg'on» marmari ishlatilgan.

O'zbekistonning Surxondaryo, Buxoro, Samarqand va Toshkent viloyatlari tog'larida juda ko'p marmar konlari bor. Toshkent yaqinida ikkita marmar koni bo'lib, bulardan biri – Mingbuloq konidir. Mingbuloq marmari yirik donali, och kul rang. Ikkinchi kon Chotqol tog'larining g'arbiy yon bag'rida, So'qoq va Zarkent qishloqlari o'rtasida joylashgan. Bu marmar oq, sariq, ko'kimtir va kul rangdir.

O'zbekistonda har xil rangdagi marmar ashyolari qazib oluvchi 15 ta kon mavjud.

O'zbekistonda betonbop yengil to'ldirgich-keramzit ishlab chiqarish uchun yaroqli xomashyolari bo'lgan 10 ta kondan 7 tasing kelajagi porloq.

Tabiiy tosh ashyolarini ishlab chiqaruvchi 82 ta korxonadan 52 tasi zaxirasi ko'p bo'lgan konlarda ishlamoqda.

O'zbekistonda shag'al ishlab chiqarish uchun 37 kon aniqlangan. Uning zaxirasi 357,8 mln. m³ va kelajakdagi ochilishi mumkin bo'lgan zaxiralari 115,9 mln. m³ ni tashkil qiladi.

Dekorativ yengil beton ishlab chiqarishda yengil rangli to'ldirgichlarni tayyorlash o'ziga xos murakkab texnologiya talab etadi.

Rangli g'ovak to'ldiruvchilarning yangi turlari ishlab chiqilsa maqsadga muvofiq ish bo'lar edi.

Dekorativ yengil g'ovak to'ldirgichlarning tanqisligini faqatgina keramzit yoki agloporit ishlab chiqarish asosida yechib

bo'lmaydi. O'zbekiston sharoitida yangi noan'anaviy har xil rangli yengil to'ldirgichlar ishlab chiqarish xillarini yo'lga qo'yish kerak bo'ladi.

Qiziqarli ma'lumotlar

Yer shari nimadan tashkil topgan? To'g'rirog'i yer yumaloq shar emas, tuxumsimon shakldadir. Yer tasavvurlarga ko'ra 5 milliard yil avval koinotdagi chang va mayda zarrachalarning gravitatsion kuchlar vositasida birlashishidan hosil bo'lgan deb yuritiladi. Yerning birlamchi qobig'i geosfera, deb ataladi. Yer-o'zak, keyin materiya, yer qobig'i gidrosfera va atmosfera kabi qatlamlardan iborat. Yerning o'zak atrofi suyuq, qolgan qismi qattiq jinslardan iborat. Yer qobig'ining qalinligi 18–50 km (litosfera), uning yuzasi kontinent, chuqur joylari dengiz va okeanlar, qo'llardan iborat (gidrosfera). Inson yerning yuqori qatlamini qisman o'rgandi.

Uning o'zagiga qadar nimalar borligini aniq o'rganilmagan. Yerga quduq qaziganda har 40 metrda harorat 1°C ga ortadi. 3,5 km chuqurlikda esa harorat 100°C gacha boradi. Yer o'zagida esa harorat 5000–6000°C gacha yetadi. Barcha qattiq jinslarning erish harorati 1000°C desak, yer o'zagi suyuq holatdagi nikel va temirdan tashkil topganligini tasavvur etamiz, Yer qobig'i ikki qatlamdan tashkil topgan: fanit va bazalt qatlamlari. Yer o'zagingining diametre 6370 km keyin 3500 km mantiya va 18–50 km yer qobig'idir. Yerning og'irligi o'rtacha 5.976 sikstrillion tonnaga teng.

Muhit nima? Yer yuzini o'rab turgan muhitniig tarkibi hamma joyda bir xildir. Ya'ni muhit tarkibi 78% azot, 21% kislorod va 1% har xil tutun (gaz)lardan tashkil topgan.

Muhit 20 ga yaqin tutunlar (gaz) dan iborat: kislorod, azot, suv bug'lari, chang va h.k. Muhit ham materiyadir va o'z og'irligiga ega. Agar tarozidagi tosh 5 kg bo'lsa, uni bosib turgan muhit og'irligi 50 nyutonga teng. Bo'sh ko'ptokni puflasak og'irligi ortadi. Shunday ekan, yer yuzasini qoplab turgan muhitni zichlab taroziga tortsak uning o'rtacha og'irligi 5171000000000000 tonna bo'lar ekan. Muhitning dengiz sathidagi bosimi 1 sm² yuzaga 1 kg.

ni tashkil etadi. Binobarin havoning bizning tanamizga bo'lgan bosimi o'rtacha 1 tonnaga teng.

Kristall nima? Zumrad va brilliantlar chindan ham kristall hisoblanadi. Biroq barcha kristallar ham noyob va nafis emas. Tuz yoki shakarning ayrim zarralari ham – kristall!

Kristall – moddaning qattiq holatidir.

Qor uchqunlarining 2500 ta rasmi olingan, ularning bari xilmaxil, bir-biriga o'xshashi yo'q. Bu tangri in'om etgan mo'jizadir. Bari muzlagan suv kristallaridir.

«Kristallos» so'zi yunonchadan tarjimada «muz» degan ma'noni anglatadi.

Deyarli barcha toshlar, tog' jinslari kristallardan tashkil topgan.

Asbest nima? Asbest – tog' jinsi, tolali, yumshoq. Yunoncha «asbest» so'zi «yo'qolmas» yoki «yonmas» degan ma'nolarni anglatadi.

Asbestning tarkibida ohak silikati, magniy, ayrim hollarda temir kabi kimyoviy elementlar mavjud.

Asbest toladan, mato to'qisa bo'ladi. Asbest 1090 darajadan 1650 darajagacha, uning ayrim xillari esa 2760 darajagacha bo'lgan issiqlikka chidamlidir.

Nazorat savollari

1. Tog' jinslari takribidagi asosiy rangli minerallarni izohlang.
2. Cho'kindi jinslar qanday paydo bo'lgan, xossalari va ishlatilishi haqida bayon qiling.
3. Tog' jinslarini qayta ishlash texnologiyasi nimalardan iborat?
4. O'zbekistonda qanday turdagi pardozbop qurilish ashyolari tabiiy toshlarni qayta ishlash natijasida olinadi?
5. Qurilishda eng ko'p ishlatiladigan rangli mayda-yirik to'ldirgichlarni ayting.

IV bob. PARDOZBOP SOPOL ASHYOLARI

Xomashyo va uning xossalari

Qurilishda ishlatiladigan sopol ashyolar zichligiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi: **g'ovak** va **zich**. G'ovak sopol ashyolarga suv shimuvchanligi 5% dan ko'p bo'lgan buyumlar kiradi. Masalan, turli pardozbop g'ishtlar, sirlangan va sirlanmagan qoplama sopol plitkalar, oqava suv drenaj quvurlar, cherepitsa, keramzit, pardozbop g'ovakli sopol buyumlar va h.k. Zich sopol ashyolarga suv shimuvchanligi 5% dan kam bo'lgan buyumlar kiradi. Bunday buyumlarga sirlanmagan, ammo eritib qoliplangan (yo'l qurilishida va qoplama taxtachalar sifatida ishlatiladigan klinker, pol va qoplama sopol taxtachalar), sirlangan (binoning oldiqismini qoplashda ishlatiladigan pardozbop g'isht, qoplama sopol taxtachalar, kanalizatsiya quvurlari) sopol buyumlar kiradi.

Pishirilgan ashyolar va buyumlar tayyorlashda loydan tashqari diatomit, trepel, opok va qum kabi jinslar ham ko'p ishlatiladi. Loydan sopol buyumlar tayyorlash uchun tuproqning yaroqli ekanligi, uning kimyoviy tarkibiga va mayda-yirikligiga, plastiklik va issiqqa chidamliligiga qarab aniqlanadi. Loy tarkibidagi SiO_2 – 40...50%, Al_2O_3 – 40...50%, Fe_2O_3 – 9...15%, MgO – 0,9...4,0%, CaO – 0,5...2,5%, Na_2O va K_2O kabi oksidlar miqdorining o'zgarishi bilan uning fizik-mexanik xususiyati, tuzilishi va rangi ham o'zgaradi. Masalan, loy tarkibida kremniy (SiO_2) miqdori ortib ketisa, uning plastiklik xususiyati kamayadi; giltuproq (Al_2O_3) sopol buyumlarning rangini oqartiradi va issiqqa chidamliligini oshiradi. Sopol buyumlarning issiqqa chidamsizligiga va uning erish haroratining pasayishiga sabab undagi temir oksidi (Fe_2O_3) miqdorining ko'payishidir. Bundan tashqari sopol buyumlarda Fe_2O_3 miqdori o'zgarsa, ularning rangi och binafshadan to'q qizilga aylanishi mumkin. Loy tarkibidagi magniy va kalsiy oksid-

lari (MgO, SaO) tez eruvchan modda bo'lganligi sababli, ular sopol buyumlarning rangli g'ovakligini oshiradi, og'irligi bilan issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti kamayadi.

Loy plastik bo'lganda, u qurigandan keyin 12% ga kirishsa, qum, shamot, to'yingan toshqol, toshko'mir yoki torf kuli qo'shilsa uning kirishishi 2–6% ga kamayadi.

Buyumni pardozbop va g'ovakli bo'lishi uchun unga loyli mergel, to'yingan dolomit, bo'r, yog'och qipig'i, toshko'mir maydasi, tuyilgan koks, torf changi va boshqalar, har xil rangdagi pigmentlar qo'shiladi.

Loy qotishmasidan ishlangan buyumning yuqori harorat ta'sirida egilmasdan o'z shaklini o'zgartmaslik xususiyati sopol buyumlarning **o'tga chidamliligideb** ataladi. Loylar o'tga chidamli (erish harorati 1580°C dan yuqori), qiyin eruvchan (erish harorati 1580–1350°C) va oson eruvchan (erish harorati 1350°C dan past) loylarga bo'linadi.

Sopol ashyoni kuydirganda undagi barcha kimyoviy birikkan suv bug'lanib ketadi va buyum hajmi bir oz kichrayadi. Bunga loyning **o't ta'sirida kirishishi** deb ataladi.

Loyda kaolinit va kuydirish haroratini pasaytiruvchi qo'shilmalar miqdori kam bo'lsa, uning o'tga chidamliligi ortadi.

Qurilishda ishlatiladigan sopol ashyolariga asosan xomashyo sifatida eng ko'p tarqalgan tuproqlar qo'llaniladi. Sopolbop (kulolchilik) tuproq tarkibida kaolinit, gidroslyuda va ozgina kvars, dala shpati, temir oksidi, karbonatlar bo'lgan, mayda zarrachali cho'kindi tog' jinsidir.

Tuproq zarrachalarining diametri 0,005 mm dan kam bo'lganda loy plastik (mayin) bo'ladi. Undan tayyorlangan buyum quriganda o'z shaklini o'zgartmaydi, kuydirgandan keyin mustahkam va chidamli bo'ladi. Shuningdek, tuproqda 0,005–0,16 mm li chang zarrachalari va 0,16–2 mm li qum donalari ham aralashgan bo'ladi. Loy tarkibi va undagi zarrachalarni mayda-yirikligiga qarab **yuqori plastik, o'rtacha plastik va nim quruq (kam plastik) guruhlarga** bo'linadi.

Loy tarkibidagi tuproq zarrachalari 60% dan ko'p bo'lsa, **«Yog'li loy»** deyiladi. Ammo uning kirishishi katta bo'ladi. Buning uchun unga qo'shilmalar qo'shiladi. Loydagi tuproq zarrachalari 10–15% bo'lsa, bunday loyni **«Yog'siz loy»** deyiladi. Buning uchun unga bentonit tuprog'i qo'shiladi.

«Yog'li loydan» sopol buyumlari ishlab chiqaradigan korxonalarda pardozbop g'ishtlar, plitkalar, bo'shliqli bloklar, tom-bop cherepitsalar, quduq va oqava suv quvurlari, polbop plitkalar, qo'yma toshlar (klinker), terrakotlar, mayoliklar, chinni-fayans buyumlar tayyorlanadi.

Sopol ishlab chiqarishning umumiy texnologiyasi

Loyni tayyorlash. Qazilma kondan keltirilgan tuproq begun va vales deb ataluvchi maxsus mashinalarda maydalanadi, keyin gorizont o'qqa o'rnatilgan parrakli uskunada tuproq namlanadi.

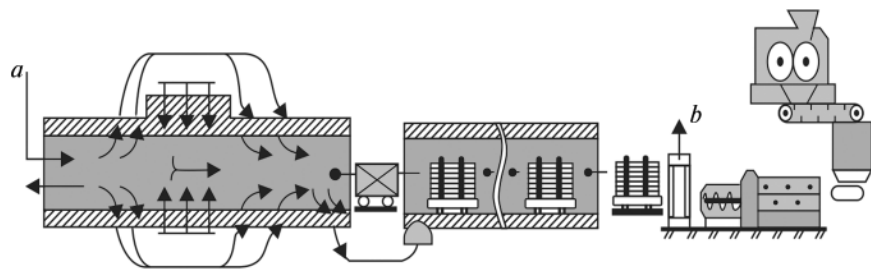
Qoliplash. Sopol buyumlarni qoliplash usuli uning shakliga, loyning xiliga, namligiga va qattiqligiga bog'liq. Sopol buyumlarni ishlab chiqarish texnologiyasi uch usulga bo'linadi:

- 1) Plastik usul (qoliplash yoki shtampovka qilish);
- 2) Zichlash usuli;
- 3) Quyma usul.

Yuqori plastik usul. Tasmali zichlagich (shneklar) yordamida loy qorishmasini plastik holatda qoliplash amalda juda keng tarqalgan. Qorishma tayyorlash uchun keltirilgan tuproq loy qoruvchi mashinada 18–28% gacha namlanadi va bir jinsli plastik qorishma gorizont o'qqa o'rnatilgan parraklar vositasida mundshtuk o'rnatilgan teshikka tomon bosim bilan itariladi. Xorijiy zichlagich mashinalari loyni 1,6–7,0 MPa gacha bosim bilan mundshtukka itaradi. Mundshtukdagi teshik shakli har xil buyumlar uchun moslangan (3.1-rasm).

Zichlagichdan chiqayotgan loy mashinaga o'rnatilgan maxsus pichoq vositasida g'isht uzunligiga moslab kesiladi. Vakuum zichlagichning ish unumi soatiga 5000 dan 10000 donagacha yetadi.

O'rtacha plastik loy bilan qoliplash usuli plastik usulning bir turidir. Loyning namligini 13–18% qilib qorishtiriladi. Bun-



3.1-rasm. Sopol ashyolarini tunnel xumdonida kuydirish sxemasi.
a – qizdirilgan havoning kirish yo‘nalishi; b – iliq havoning chiqish yo‘nalishi.

day usul bilan loyni qoliplaganda katta quvvatli zichlagich loyni 10–20 MPa bosim bilan itarib chiqaradi.

Sopol buyumlari ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan **nim quruq** usul amalda keng tarqalmagan. Bunday usul bilan namligi 8–12% li loy 15–40 MPa bosimda zichlanib qoliplanadi. Plastik usulga qaraganda nim quruq texnologiyasi uchun uskuna va mashinalar yasashga temir 3 barobor ko‘p sarflanadi. Ammo texnologik jarayon 2 marta qisqaradi. Chiqariladigan buyumlar shakli va qirralari to‘g‘ri hamda tekis chiqadi.

Issiqlik manbai 30% kamayadi. Ishlatiladigan tuproq zarrachalarining o‘lchami 1 mm lisi 50%, 1–3 mm lisi esa 50% dan oshmasligi lozim. Qoliplash bir yoki bir necha buyumlarni bir yo‘la mexanik yoki gidravlik zichlagichda zichlab, keyin quritiladi va kuydiriladi.

Hozirgi zamon texnologiyasiga ko‘ra, sopol buyumlar **quruq usulda** kukun-tuproqni 2–6% namlikda yuqori bosimda zichlab olinadi. Ushbu usulda sopol buyumlar qolipdan olingandan keyin quritilmasdan to‘g‘ri pishirish xumdoniga kiritiladi.

Shlikeyer usuli bilan sopol buyumlar tayyorlaganda (radiator, unitaz va hokazolar) tarkibida har xil qiyin eruvchan tuproq va qo‘shilmalar, hamda 40% suv bo‘lgan quyqa murakkab shakldagi qolipga quyiladi, keyin quritilib, kuydirish xumdoniga kiritiladi.

Xom g‘isht uzunligi 70 m ga teng tunnel bo‘ylab issiq havo ($t = 100^{\circ}\text{C}$) yoki tutun gazi yo‘nalishiga qarshi yura boshlaydi va 15–36 soatda quriydi

G‘isht ikki xil usulda quydiriladi: tunnelli va aylanma xumdonlarda bo‘ladi. Hozirgi zamon aylanma xumdon ellips shaklida bo‘lib, uning ichki qismi 14 dan 36 tagacha xonalarga bo‘lingan. Bu xonalarda xom g‘ishtni taxlash yoki pishiq g‘ishtni olish uchun tor izli temiryo‘llar o‘rnatilgan.

Aylanma xumdonning ish unumi bir oyda uning har kub metr hajmidan 2000–2500 va undan ortiq dona g‘isht chiqazilishi bilan ifodalanadi. G‘ishtni 1000–1200°C kuydirish uchun hamma jarayonlarni hisobga olganda 35–40 soat vaqt ketadi.

Tunnel xumdon uzun kanaldan (60–150 metr) iborat bo‘lib, uning yon tomonlarida tutun, issiq havo uzatuvchi kichik kanalchalar bor.

Xumdonning foydali qismi 3,5 dan 5,5 m² gacha bo‘ladi. Tunnel xumdonlarda xom g‘isht 30–70 soat davomida pishiq g‘ishtga aylanadi. Yonilg‘i sifatida gaz, koks yoki yonuvchi suyuqliklar ishlatiladi.

Sopol ashyolarni kuydirish jarayonida oson eruvchan minerallar erib, qiyin eriydiganlarni o‘zaro bog‘laydi yoriq, g‘ovaklarni to‘ldiradi va buyum hajmi bo‘ylab uzluksiz qotgan eritma ya‘ni, kompozitga xos matritsa hosil bo‘ladi. Soviganda kristall holatga aylanadigan mikrotuzilish xususiyatiga ega bo‘lgan matritsa, shishasimon ko‘rinishda bo‘lib, sopol mustahkamligini, chidamliligini ta‘minlaydi.

Oddiy loy g‘ishti 250x120x65 mm va 250x120x88 mm li o‘lchamlarda chiqaziladi. Devor qurayotganda g‘ishtlararo chok o‘lchami 12 mm dan oshmasligi lozim. Zavodlarning ish unumini rejalashtirilganda oddiy g‘isht hajmidan kelib chiqqan holda hisoblanadi, hajmi 1 m³ ga teng devor qurish uchun 400 ta g‘isht ishlatiladi. Bir g‘ishtning og‘irligi 4 kg dan oshmasligi lozim. Oddiy g‘ishtning xossalari quyidagicha: o‘rtacha zichligi 1600–1800 kg/m³; suv shimuvchanligi, kamida 6%; issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,7–0,85 Vt/(m³°C); siqilishga mustahkamligi 7,5–30 MPa; egilishga esa 1,8–4,5 MPa; ayrim hollarda mustahkamligi 20–50% gacha kichik bo‘lishi mumkin.



4.2-rasm. Qurilishda ishlatiladigan sopol buyumlar.

Devorbop sopol buyumlarining xillari 4.2-rasmda yoritilgan.

Siqilishdagi mustahkamligiga qarab, 7 ta markada g'ishtar ishlab chiqariladi: 75, 100, 125, 150, 200, 250 va 300. Muzlashga chidamligi esa 15, 25, 35 va 50. Nim quruq usul bilan tayyorlangan g'ishtlarni poydevor yoki nam, suv ta'sirida

bo'ladigan bino qismlarini qurishda ishlatish tavsiya etilmaydi.

Ko'p teshikli g'isht. Bunday g'ishtar uchun xomashyo sifatida tuproq yoki trepel tog' jinsli tuproq ishlatiladi. Ko'p teshikli g'ishtar har xil shaklda chiqaziladi. Ko'pincha to'g'ri burchakli parallelepiped shaklidagi, qalinligi bo'ylab ko'p teshikli (31 tadan 105 tagacha) devorbop g'ishtar chiqariladi. Ishlab chiqarishda ko'p teshikli g'ishtar nam va nim quruq usulda qoliplanadi. Tomonlarining o'lchami oddiy g'ishtga nisbatan katta bo'ladi.

Ko'p teshikli g'ishtlarning zichligi $1200\text{--}1300\text{ kg/m}^3$, suv shimuvchanligi esa og'irligiga bo'yicha 18% dan oshmaydi.

Yengil vaznli qurilish g'ishti. Bunday g'ishtlarni yonuvchan qo'shilmalar aralashtirib qoliplanadi. Yonuvchan qo'shilmalar sifatida yog'och qirindisi, tuyilgan toshko'mir va torf maydasi ishlatiladi. Yuqori haroratda loydagi yonuvchan qo'shilmalar (maydalangan g'o'zapoya) yonib, o'rnida g'ovaklar hosil bo'ladi va g'isht vazni yengillashadi. Hajmiy og'irligi bo'yicha yengil vaznli g'isht uch sinfga bo'linadi, ya'ni, A sinf-700 dan 1000 kg/m^3 gacha, B-1000 dan 1300 kg/m^3 gacha, V-1300 dan 1450 kg/m^3 gacha. Siqilishdagi mustahkamligi bo'yicha A sinfi – 75, 50, 35, B sinfi – 75, 50 va V sinfdagi g'ishtar esa 100, 75, 50 markalarga bo'linadi.

Bunday g'ishtlardan terilgan devor yengil bo'ladi va o'zidan issiqlik kam o'tkazadi, hamda zilzila hududlari uchun qulay plitalar ishlatiladi.

Xorijiy davlatlarda bir tomoniga ariqchali shakl berilgan, umuman qorishma ishlatmasdan devor qurishga mo'ljallangan g'ishtar ishlab chiqarilmoqda. Masalan, Gollandiyalik mutaxassislar g'isht uchun yelim ishlab chiqarishni yo'lga qo'ydilar. U g'ishtni sementga nisbatan juda mustahkam ushlaydi. Natijada, devor o'ta mustahkam bo'lib, g'isht teruvchilarning ishi esa yanada yengillashadi, ya'ni odatdagi g'isht terishda sement qorishma qatlami 1 santimetrdan kam bo'lmaydi, biroq yangi usulda esa yelimning qalinligi atigi 2 mm bo'lsa bas.

Qoplama sopol plitkalar

Sopol ashyolar Markaziy Osiyo uchun eng qadimiy qurilish ashyosi ekanligi to'g'risida tarixiy kitoblarda yetarli yoritilgan. Sopol buyumlar bilan qoplangan qadimiy Samarqanddagi Afrosiyob devorlari hozirgacha o'z rangini o'zgartirmay saqlanib kelmoqda. Binolarning old qismini badiiy bezaklar bilan pardozlashda milliy nusxalar bilan sirlangan guldor sopol (mayolik) taxtachalar qurilishda ko'plab ishlatilmoqda.

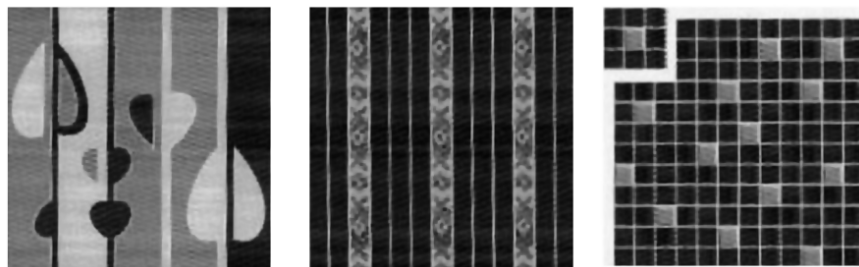
Qurilishda bunday taxtachalar yuzasiga oltin, feruza, ko'k, oq, yashil va jigar ranglardan sir berilib, turli nusxalarda ishlatilmoqda.

O'zbekistonda sirlangan guldor sopol bilan binolarga pardoz berish juda qadim zamonlardan mavjud. O'zbek xalq ustalari va olimlari rangdor qilib sirlangan xalli sopolning badiiy jihatdan g'oyat katta ahamitga ega ekanligini e'tiborga olib, sirning tarkibini topish va sopol ishlab chiqarish texnologiyasini mukammallashtirish ustida ko'p ish olib bordilar. Milliy nusxalar bilan bezab sopol hosil qilish bu sohadagi ishlarga asos qilib olindi. Nozik, badiiy tomondan mukammal ishlangan sopol pannolar qurilishlarni bezab turibdi.

Ko'prangli milliy nusxadagi guldor sopol plitkalar uchun quyidagi tarkibdagi sir qo'llaniladi: kvars qumi – 40% (Mayskiy konidan), dala shpati – 26% (Langar konidan), dolomit – 6% (Kattaqo'rg'on konidan), rux oksidi – 8%, bura – 16%, tuproq – 4% (Ohangaron konidan).

Oq sir hosil qilish uchun yuqoridagi tarkib nam holida tortilib, unga 12% qalay oksidi, jigarrang hosil qilish uchun 1,5% kobalt oksidi, yashil rang hosil qilish uchun esa 2% xrom oksida qoʻshiladi.

Tayyor qorishma (kvars qumi va tuproq) qirqish usuli bilan taxtachalar shaklida zichlab tayyorlanadi va 5–7 soat davomida 60°C haroratda quritiladi. Pishirish esa davriy tartibda ishlaydigan xumdonlarda 1160°C haroratda 48 soat davom etadi. Pishirilgan taxtachalarning yuza tomoni suyuq sirga botiriladi va ular qayta 1150°C haroratda qizdiriladi, natijada taxtacha yuzasida sir qatlami erib chinnisimon (glazur) yuza hosil boʻladi. Sopol buyumlarini ishlab chiqaruvchi Toshkent tajriba zavodi yangi texnologiya asosida polbop, yirik devor panellarining sirtqi tomonini qoplash uchun 50x50 mm li rangdor va boshqa pardobop taxtachalar ishlab chiqarmoqda. Taxtachalar rasm chizilgan qogʻoz kartonlarga yopishtiriladi va unga betonqorishma yotqizilib tebratkichlar vositasida zichlanadi va bugʻ kamerasida temirbeton panel qotiriladi. Shu usulda devorbop panel, zinapoya, pol va hokazolar pardozlanadi.



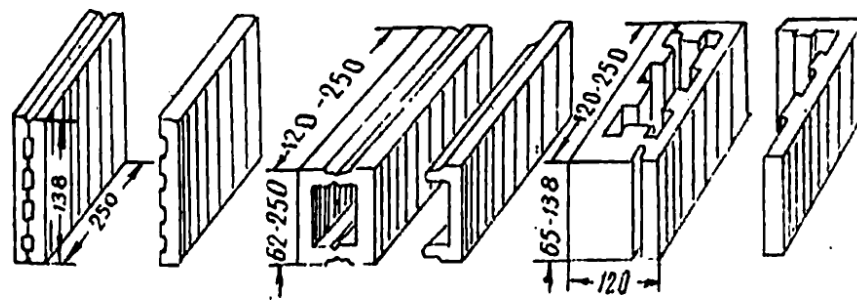
Rangli glazur bilan sirlangan sopol plitkalar

Respublikada polbop sopol metall taxtachalarni ishlab chiqarish 1953–1954-yillarda oʻzlashtirildi. Xomashyo sifatida och pushti rangli Ohangaron tuprogʻi (80%) va Langar dala shpati (20%) ishlatiladi. Namligi 8–9% li qorishma gidravlik zitlagichda qoliplanib, xumdonida 1200–1250°C haroratda pishiriladi. Pishirish 64 soat

davom etadi. Bunday taxtachalarning texnik xossalari quyidagicha: suv shimishi ogʻirligiga nisbatan 4% atrofida, ishqalanganda ogʻirligini yoʻqotishi 0,1 g/sm² dan oshmayli. Sopol taxtachalar sifatini tekshirish uchun 10 dona taxtachani 100°C gacha qizdirib, 18–20°C haroratda suvga botiriladi. Bunda taxtacha sirtida mayda darz yoki yoriqlar boʻlmasligi kerak Sopol taxtachalar pol yoki devorga sement qorishmasi yoki bitum mastikasi bilan yopishtiriladi. Buning uchun zavodning oʻzidayoq suvda eruvchan, oson yuviladigan yelimlar bilan 40x60 mm oʻlchamli taxtachalarga pishiq qogʻoz yopishtiriladi. Agar devor yoki polga gilam nusxa berilishi kerak boʻlsa, u holda qogʻozga taxtachalar yopishtirishdan oldin tanlangan nusxa rasmi chiziladi, soʻng rasm rangiga mos sopol taxtacha yopishtiriladi. Pol qurishda taxtachalarning rangli sir yuzasi qogʻozga yopishtirilgan boʻladi va ularning ikkinchi tomoniga bitum mastikasi yoki sement qorishmasi yotqiziladi. Mastika qotgandan keyin taxtacha yuzasidagi yelimli qogʻoz yuvib tozalanadi.

Fasadbop rangli sopol ashyolar. Binoning fasad qismini qurishda sifatli kuydirilgan toʻgʻri shaklli, har turli bir tekis rangdagi gʻisht va sopol toshlar koʻp ishlatiladi. Fasadbop gʻisht va toshlar shakliga va ishlatilishiga koʻra bir qatorga va burchaklarga teriladigan xillarga ajratiladi. Bunday gʻishtlar 150, 100, 75 markalarda chiqaziladi. Ularning suv shimuvchanligi 8–14%, sovuqqa chidamliligi 25 sikldan kam boʻlmasligi kerak.

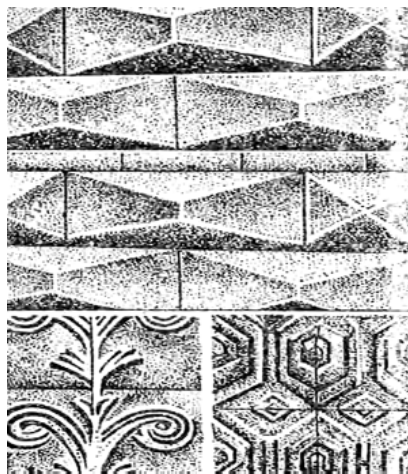
Qoplama sopol plitkalar. Nodir binolar fasadini pardozlashda juda koʻp sopol qoplama ashyolar ishlatiladi. Masalan, qoplama



4.4-rasm. Fasadbop qoplama sopol buyumlar.

plitkalar, toshlar, terrakot va boshqa sirlangan buyumlar shular jumlasidandir.

Qoplama sopol buyumlar asosan, nam usul bilan tayyorlanadi va yuqori sifatli loy qorishmasi bo'lgan taqdirda esa nim quruq usul ham ishlatiladi. Fasadbop qoplama sopol plitalar (4.4-rasm) yuqori sifatli loyni obdon pishitib (zichlash usuli bilan) ishlanadi. Plitkalarining suv shimuvchanligi 6–14%, muzlashga chidamliligi esa 25 sikldan kam bo'lmaydi. Kichik plitkalar tayyor devor yuzasiga sement qorishmasi bilan yopishtiriladi.



4.5-rasm. Terrakot buyumlar.

Terrakot buyumlar deb, sun'iy ravishda bezalgan va rang berilgandan so'ng kuydirib olingan qoplama sopol ashyoga aytiladi (4.5-rasm). Sirlanmagan terrakotlar haykaltaroshlikda, kichik arxitektura qismlari, devorbop ashyolar sifatida ishlatiladi.

Guldor-mayolik buyumlar deb, kuydirish jarayonida tabiiy ravishda ranglanuvchi yoki rangli sir surtilgan qoplama sopol ashyoga aytiladi. Bunday sopol plitkalar bilan qoplangan bino fasadi

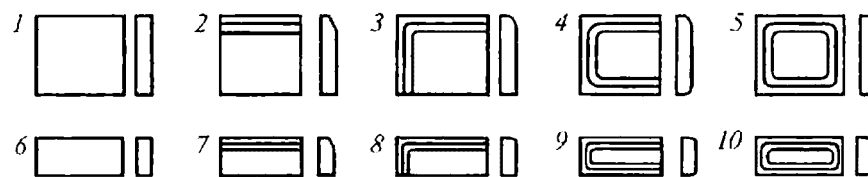
gilam singari chiqadi. Toshkentda qurilgan 19 qavatli ma'muriy bino va Amir Temur muzeyi kabi binolar bunga misol bo'la oladi (4.6-rasm).

Sirlanganqatlam (glazur) plitkalar – eriganda shishasimon holatga o'tuvchi oson eriydigan loyni buyum yuziga surtib, keyin kuydirganda hosil bo'lgan qatlamdir. Sirlangan plitka yuzi juda tekis bo'lganligi tufayli unda suv yoki chang ushlanmaydi. Turli ranglar bilan qorishtirib surtilgan sirli plitkalar devor sir-tini bezashda, me'morchilikda va boshqa maqsadlarda ko'plab ishlatiladi. Pardozbop plitkalar yuqori sifatli loy qorishmasidan nam yoki nim quruq usul bilan tayyorlanadi. Ko'pincha bino-



4.6-rasm. Toshkentdagi Sohibqiron Amir Temur muzeyi.

larni ichki devorlarini qoplashda **mayolik va fayans** sopol plitkalar ishlatiladi. Fayans uchun xomashyo sifatida kaolin, dala shpati va kvars qumi ishlatiladi. Mayolik plitkalar tabiiy kuygan tuproqdan olinadi va ularning yuzasi sirlanadi. Plitkalarni tasniflaganda quyidagi xillarga bo'linadi: yuzasining shakliga ko'ra – buyurtma tasnifli va fakturali; yuzasidagi sirning xiliga ko'ra – yaltiroq, qo'ng'ir va bir xil yoki ko'p rangli xira tasvirli. Shakli va o'lchami bo'yicha ichki devorlarini qoplashda qo'llaniladigan qoplama taxtachalarning turlari 4.7-rasmda ko'rsatilgan.



4.7-rasm. Ichki devorlarni qoplashda ishlatiladigan sopol plitkalarining xillari. 1...5 – kvadratli; 6...10 – to'rtburchakli.

Pishirish xumdonidan chiqqan sopol plitka sirti sirlanadi va uning mustahkam yopishishi uchun qaytadan kuydirish xumdoniga kiritiladi. Qurilishda qalinligi 8, 10 va 13 mm li, to'g'ri to'rtburchak va oltiburchak shaklli sopol plitkalar ko'p ishlatiladi. Agar plitka fayans, soz-tuproq, kvars qumi va kaolin aralashmalaridan tayyorlansa, uning qalinligi 5-6 mm bo'ladi.

Pardozbop plitkalarni qabul qilishda asosan, ular o'lchamining aniqligiga, sirtining tekisligiga va rangining tiniqligiga e'tibor berish zarur. Rangining tiniq yoki bir xildaligini aniqlash uchun bir necha plitkani terib 8-10 m masofadan qaraladi. Agar ranglari har xil bo'lsa yoki boshqa nuqsonlar topilsa, plitkalar yaroqsiz deb hisoblanadi.

Kislota ta'siriga chidamli pardozbop sopol ashyolarga kimyo zavodlarida kislotalar bilan ishlaydigan muhitda bo'ladigan maxsus buyumlar kiradi. Masalan, quvurlar, zararli suyuqliklar saqlaydigan idishlar, shamollatish asboblari, kislotaga chidamli g'isht shular jumlasidandir. Bunday buyumlar tarkibida zararli aralashmalar (gips, kolchedan, ohak va h.k.) va eruvchan tuzlar bo'lmasligi kerak. Kislotalarga chidamli sopol plitkalar «K» deb belgilanadi.

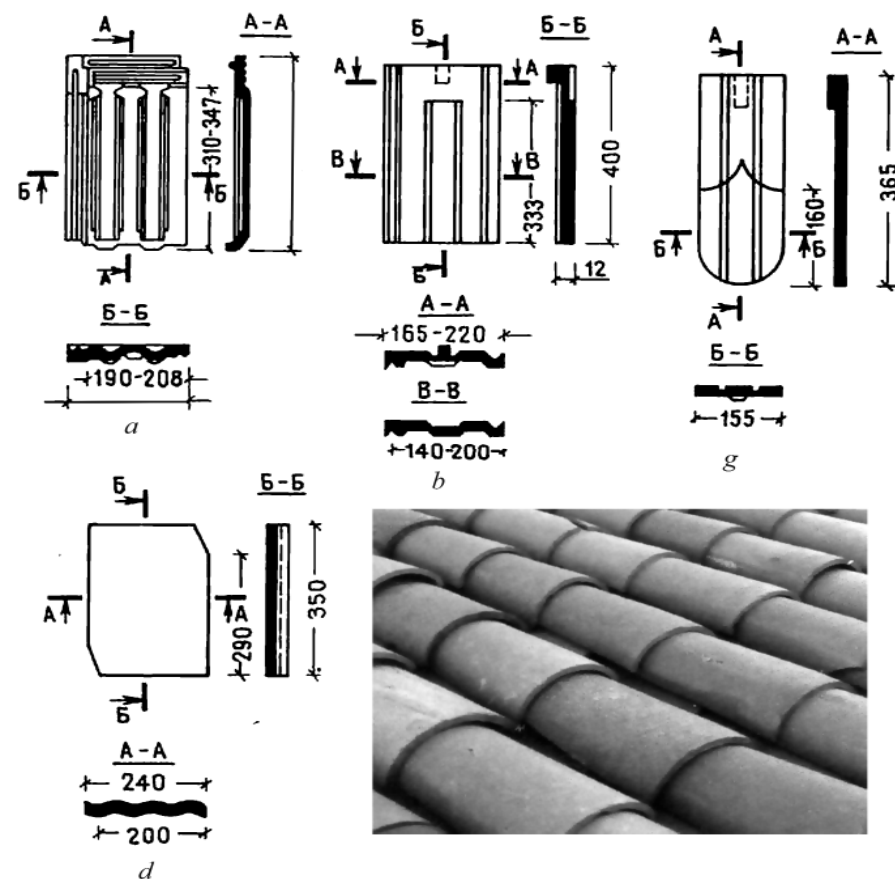
Polbop plitkalar. Kukun bo'lgunga qadar tuyilgan, qiyin eruvchan maxsus loyni nam holatda yuqori bosimda zichlanadi va erigunga qadar kuydirilib, polbop plitkalar olinadi. Tashqi ko'rinishi bo'yicha plitkalar bir qatlamli va ikki qatlamli shuningdek, sirtiga rasmlar solingani ham bo'ladi.

Shakli kvadrat, to'g'ri burchakli, uch burchakli va olti tomonli bo'ladi.

Qalinligi 10–13 mm, tomonlarining o'lchami 50 mm dan 500 mm gacha bo'ladi. Bunday plitkalarining kamchiliklaridan biri uning issiqlik o'tkazuvchanligining yuqoriligidir.

Tombop cherepitsa

Hozirgi kunda ayrim Yevropa davlatlarida barcha tommlar 100% rangli sopol buyumlar bilan yopiladi (4.8-rasm). Sopol cherepitsa bilan yopish bizning respublikamizda ham sezilarli ravishda ko'payib bormoqda.



4.8-rasm. Turli rangdagi tombop sopol cherepitsa: a – ariqchali shtamplangan; b – ariqchali; v – tekis; g – shaklli; d – qayiqsimon cherepitsa.

Rangli cherepitsa eng arzon, chidamli sopol tom ashyosidir. Qurilishda ariqchali qilib shtamplangan, tasmasimon, tekis yuzali tasmasimon va konki singari cherepitsalar ko'p qo'llanadi. Ammo mo'rtligi va juda qiya (30°C gacha) terish zarurligi, qo'l mehnatining ko'pligi ularni qurilishda ko'plab ishlatishga imkon bermaydi. Cherepitsaning havo namligiga teng holatdagi mustahkamlik chegarasi (sinuvchanligi) 70 MPa dan, muzlashga chidamliligi esa 25 sikldan kam bo'lmasligi kerak. Uning o'lchamlari 333x200 mm dan 160x155 mm gacha bo'ladi.

Cherepitsa chidamliligi bo'yicha boshqa tombop ashyolardan ustundir, uni 300 gacha muzlatib eritilganda buzilmasligi mumkin. Tashqi tasviri chiroyli, bahosi esa eng past cherepitsali tomlarni ko'paytirish vaqti keldi. Tomning 1 m² yuzasini qoplash uchun tekis tasmasimon cherepitsadan 40 dona, boshqa turlaridan 14–20 dona kerak bo'ladi.

Yuqori mustahkam sopol-temirdan mashinalar motor qismlarini ishlab chiqarish yo'lga qo'yiladi.

Ma'lumki, anorganik temirmas tolalar amaliyotda keng ishlatiladi. Bularga mono va polikristallar hamda issiqlikni saqlashda ishlatiladigan, tarkibida mullitkremnezem bo'lgan shisha tolalarini misol qilsa bo'ladi. Ilmiy-tadqiqot ishlari shuni ko'rsatdiki, shisha tolasidan yasalgan qismni suyuq temir bilan shimdirib, mashina ehtiyot qismpari tayyorlasa bo'ladi. Buning uchun mullitkremnezemli shisha tolasi sopoldan g'ovakligi 75–92%, siqilishdagi mustahkamligi 0,5–0,6 MPa ga teng bo'lgan dvigatel porshenlari, yassi va har xil shakldagi diametri 300 mm li halqalar yasaladi. G'ovaklarining o'lchami 5–6 mkm ga teng (4.9-rasm).

Mashinaning bunday sopol qismlari 0,3 MPa bosimda alluminiy, mis yoki temir aralashgan eritmalarida shimdiriladi va sovutidadi. Natijada, sopol qism g'ovaklari temir qotishmasi



4.9-rasm. Sopol shisha tolali temir bilan shimdirib olingan dvigatel qismlari.

bilan to'ladi. Shimdirilgan dvigatel qismlarining 20°C haroratdagi mustahkamligi 120 MPa ga, 350°C haroratda esa 80 MPa dan oshmaydi.

Dvigatelning bunday sopol qismlarini 350°C haroratda qizdirib, zarb bilan o'zaro urilgandagi chidamliligi 12000 siklni tashkil etadi. Shimdirilmay ishlangan oddiy qismlarniki esa 2000 sikldan oshmaydi. Ilmiy-tadqiqot ishlari amalda sinab ko'rildi. «Sopol tola-temir» tuzilishidagi dvi-

gatel qo'yilgan avtomashinalar 2000-yilda o'tkazilgan mashinalar poygasida birinchi sovrindor o'rinni egalladi.

Chinni va fayans (xomashyo – chang aralashgan tuproq) qorishmasini tayyorlashda tarkibida asosan kaolinit minerali bo'lgan tog' jinsi kaolin ishlatiladi. Barcha nozik sopol ashyolari tarkibini asosan dala shpati (mikrolin va boshqalar) bilan kvarts tashkil etadi. Qo'shimcha xomashyolardan – kvarts qumi, shamot, toshqol kabilar loyning plastikligini kamaytiradi. Kirishishini kamaytirish va qoliplashga qulay loy olish uchun yuqori plastik tuproq qo'shiladi.

Sopol buyumlardan har xil chiroyli qoplama plitkalar va **kislotaga chidamli** ashyolar olish uchun suyuq shisha yoki ishqorni qumga qorishtirib asosiy qorishmaga qo'shiladi.

Sopol buyumlarni jozibali qilish uchun ularning yuzasiga **glazur** (nemischa «shisha» demakdir) surtiladi. Sopol buyumga qalinligi 0,15–0,3 mm qilib surtilgan glazur erish haroratigacha (1100–1300°C) qizdiriladi. Agar glazur oson eruvchan bo'lsa, u holda 900–1100°C gacha qizidiriladi. Erigan glazur sopol buyum yuzasida 0,13–0,28 mm li shishasimon sirga aylanadi. Qiyin eruvchan glazur kvarts, kaolin, tuproq, dala shpati, tabiiy karbonatli temirdan tashkil topgan. Oson eruvchan glazur takribidagi kvarts, dala shpati, dolomit quyqasini tayyorlayotganda unga go'zallik berish uchun tanakor(bura), stronsiy karbonati, magnezitlar qo'shiladi. Glazurlar yaltiroq va yaltiroqmas bo'ladi. Yaltiroq glazurni rang beruvchi oksidlar qo'shib qizdiriladi. Yaltiroqmaslariga esa, pigmentlar qo'shiladi. Shuningdek, glazurlar rangli va rangsiz bo'ladi. Rangligiga 2–15% temir oksidlari kobalt (havorang), xrom (ko'k), marganes (jigarrang) kabilar qo'shiladi. Rangsiz glazurlarga qalay, surma, rux qo'shiladi. Glazurlar temir sirtiga surtib eritilsa **emal** deb ataladi. Sopol buyumlar yanada jozibali, chiroyli bo'lishi uchun ular yuzasi angobli oq yoki har xil rangli tuproq quyqasi bilan 0,25–0,44 mm gacha qalinlikda surtiladi. Oq rangli angob qizdirilgan oq tuproqdan, rangli angob esa tuproqqa obdon tuyilgan mineral bo'yoq yoki sintetik pigmentlar qo'shib tayyorlanadi. Me'morchilikda qoplama g'isht va bloklar yuzasi angob bo'yoqlari bilan surtilib pishiriladi.

Issiq-sovuqni ham o'tkazadigan suyuq sopol

Xona ichki devorlari issiq-sovuqni kam o'tkazishini qanday ta'minlash mumkin.

Issiq-sovuqni kam o'tkazadigan qoplama ashyo turlari aytarli ko'p emas, hozirda yangi zamonaviy sopol buyumlar orasida suyuq mikrog'ovakli issiqlikni saqlovchi ashyo yaratildi.

Suyuq sopol issiqlikni saqlovchi «Teplomett» bu bir necha turdagi vakuumli mikrosferalardan, yuqori sifatli akril bog'lovchi ashyodan zamburug'larga va chirishga qarshi qo'shilmalardan ishlangan yangi ashyo bo'lib, u devorlarda mog'or paydo bo'lishini va temir yuzalarning zanglashini oldini oladi.

«Teplomett» atmosfera yog'ingarchiliklardan bo'kib ketmaydi va xonaga namni o'tkazmaydi. Uning namlik, harorat o'zgarishlariga, ultrabinafsha nurlariga yuqori bardoshligi tufayli uni turli qoplama ashyolar bilan himoya qilish zarurati qolmaydi.

«Teplomett» issiqlik izolyatsiyasining qalinligi 1 mm bo'lib, mineral taxta 50 mm lik qatlam o'rnini bosa oladi.

Uning izolyatsion xossalari bo'sh sferalar (shariklar) ichidagi so'rilgan havoning intensiv molekulyar ta'siri bilan belgilanadi.

Yupqa «Teplomett» issiqlik izolyatsiyasi mo'yqalam, valik yoki purkagich yordamida qatlam qilib surtiladi. Bitta texnologik qatlamning qalinligi 1 mm dan oshmasligi kerak. Qalinligi 1 mm, yuzasi 1–1,5 m² ga teng qoplama uchun 1 litr «Teplomett» sarflanadi.

«Teplomett» dan to'g'ri foydalanilganda 10 yildan ortiq xizmat qiladi, uni surtish texnologiyasiga qat'iy rioya etilganda esa xizmat muddati 30 yilgacha yetishi mumkin.

Akril kompozitsiyada muallaq holda bo'lgan silikonli g'ovak mikropufakcha (diametri 50–80 mkm va undan ortiq) siyraklashtirilgan havosi so'rilgan sopol mikropufakcha (diametri 10-30 mkm) o'zaro yopishgan bo'ladi.

«Teplomett»dan foydalanish harorati –60°C dan +260°C gacha bo'lgan sharoitlardagi barcha yuzalarga mos keladi. Juda yupqa issiqlik izolyatori «Teplomett Fasad» – beton, g'ishtli yuzalar uchun maxsus ishlab chiqilgan.

Qiziqarli ma'lumotlar

Inkrustatsiya nima?

Inkrustatsiya (qadimgi naqsh san'ati) – binolar, haykallar va boshqa har xil buyumlarni marmar, noyob toshlar, turli temir bo'laklarini o'yilgan naqshlar va tasvirlar bilan bezatish Qadimgi Sharqda vujudga kelgan. Dastavval inkrustatsiya bilan bezatiladigan obyektlarning muhim qismlari ajratib olinadi. Bular haykallar va byustlarning ko'zlari, har xil me'moriy yodgorliklardir.

Inkrustatsiyaning boshqa bir ko'rinishi yog'och buyumlarini turli rangdagi yupqa yog'och taxtachalaridan yig'ilgan naqshlar va tasvirlar bilan bezash ham vujudga keldi.

Nazorat savollari

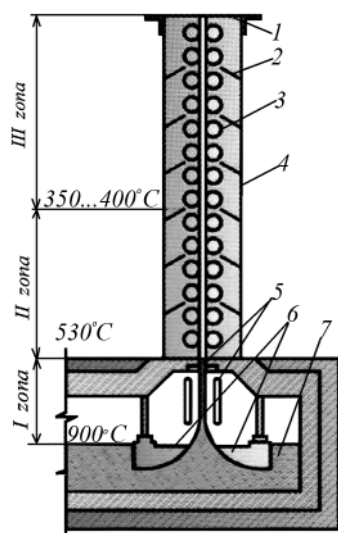
1. Sopol tarkibi va ularning turlari haqida tushuncha.
2. Sopolbop xomashyolarni ishlab chiqarish texnologiyalari qanday?
3. Devor qurishda va pardozlashda ishlatiladigan sopol ashyolarning qanday turlarini bilasiz?
4. Sopol ashyolari ishlab chiqarishda ilmiy-texnika yangiliklari.

V bob. PARDOZBOP SHISHA ASHYOLAR

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng xalq xo'jaligini bozor munosabatlari sharoitida rivojlantirishga doir chiqqan bir qator farmonlar respublikamiz shisha ishlab chiqarish sanoatiga bo'lgan e'tiborni kuchaytirdi. Qurilish ashyolarini ishlab chiqarish va kapital qurilishni yanada takomillashtirishga doir chora-tadbirlar ishlab chiqildi.

Qo'li gul ustalarning «Mikond» zavodida yasalgan billur shisha qandillari Toshkent metrosini bezab turibdi (5.1-rasm).

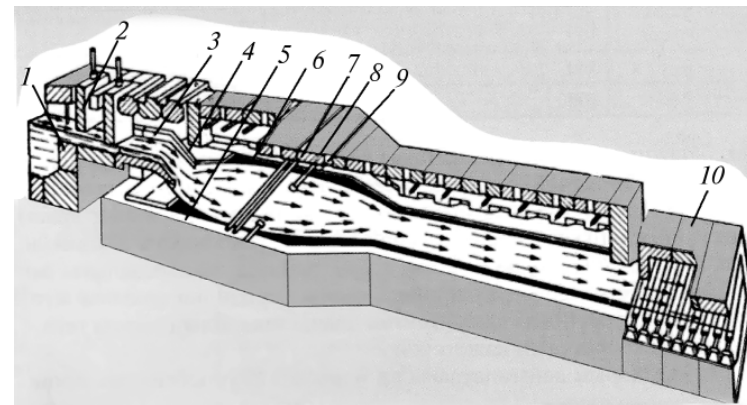
Hozir respublikamizda shisha ishlab chiqarish korxonalari «Kvars», «G'azalkentoyna», Chirchiq shisha zavodi, «Quvasoy-shisha» ishlab chiqarish birlashmasi va Chimboy shisha zavodlari respublikamiz qurilish ishlariga shisha mahsulotlarini yetkazib bermoqdalar. Hozirgi kunda shisha eritmasini yotiq usulda va surib ishlanadigan yuzasi silliqlangan yuqori sifatli tekis oyna taxta ishlab chiqarilmoqda.



Zamonaviy usulga ko'ra shisha eritma suyuq qalayning tekis yuzasiga quyiladi va kerakli qalinlikda shishataxta (list)lari kesib pardozlanadi. Bu usulning afzalligi shundaki, bunda shisha bo'tqasini qoliplash jarayoni suyuq qalay eritmasi ustida

5.1-rasm. Qayiqsimon so'rish uskunasida shisha ishlab chiqarish:

- 1 – shishani kerakli o'lchamlarda kesish;
- 2 – shisha bo'laklarini kesish;
- 3 – shishani kerakli qalinlikkacha o'qloqlar bilan ezish;
- 4 – shisha massasini so'ruvchi uskuna;
- 5 – sovitish;
- 6 – shishani ezish;
- 7 – shisha massasi.



5.2-rasm. Shisha massani suyuq qalay eritmasida qoliplash:

- 1 – shisha massani so'rish;
- 2 – shiber;
- 3 – shisha massa;
- 4 – tarnov;
- 5 – basseyn;
- 6 – qalay;
- 7 – sovitish;
- 8 – o'qloq;
- 9 – to'sin;
- 10 – qizdirish.

olib boriladi. Qalay eritmasi yuzasida qoliplangan shishataxtaning sirti tekis bo'ladi, uni qaytadan silliqlash kerak bo'lmaydi (5.2-rasm).

Shisha buyumlari uchun asosiy xomashyo bo'lmish-kalsiyli soda, qayta ishlangan kvars qumi va natriy sulfati respublikamizga tashqaridan keltiriladi. Dolomit va dala shpati esa mahalliy xomashyodir. Xomashyolarni chetdan keltirishga chek qo'yish maqsadida soda ishlab chiqaruvchi zavod qurildi va shisha sanoatimiz 92% mahalliy xomashyolar bilan ta'minlanadi.

Shisha sanoatimizning rivojlanishi uchun barcha imkoniyatlarni hisoblab oldindan ishlangan rejasi tubdan oshdi.

Endilikda yaltiroq oyna, sirti xiralangan yaltiroq oyna ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

5.3-rasmdagi marmar ustunlar bilan qurshalgan gum-bazli bino Oliy Majlisga tegishli. Rangi xiralashtirilgan oyna ravonlar kompozitsiyasi tufayli binoning barcha fasadlari bir xilda. Shakllar yaqqolli rangli oynalari bilan ajralib turadi.



5.3-rasm. Rangli shisha oynali O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi binosi.

Shisha va uning xossalari

Ishqorli va giltuproq ishqorlari silikatlarini yuqori haroratda eritishdan hosil bo'lgan quyuq bo'tqa tez sovitsa, u shisha-simon moddaga aylanadi. Shisha eritmasi haroratning ortishi bilan suyuqlanmaydi, balki quyuqligicha qolaveradi. Harorat pasayishi bilan uning quyuqligi ortadi va nihoyat qattiq jism – shishaga aylanadi. Shisha oddiy haroratda qattiq va juda mo'rt, yaltiroq ko'rinishda bo'ladi. Shisha va shisha buyumlar tasnifiga ko'ra, quyidagi guruhlarga bo'linadi: kimyoviy tarkibiga qarab oksidli (silikatli, kvarsli, boratli, fosfatli va h.k.); kislorodsiz (galogenli, nitratli va h.k.) shishalar. Ishlatilishiga qarab: qurilish-bop; texnik (kvarsli atom va nur texnikasibop shisha optika, chiniqtirilgan, ko'pqatlamli va h.k.); shisha atomli, tarozibop shisha.

Shisha – amorf, ya'ni bir jinsli modda. Uning siqilish yoki egilishidagi mustahkamligi, strukturasi bog'liq emas. Shuning uchun va umuman bir jinsli bo'lganligi sababli shishaning mustahkamligi hamma yerida bir xil bo'ladi. Ishlatilishiga ko'ra shisha bir necha guruhga bo'linadi. Shulardan biri hozirgi vaqtda shisha sanoatimizda ishlab chiqariladigan va asosan qurilishda ishlatiladigan silikat shishadir. Silikat shisha natriy, kalsiy, magniy va oz miqdordagi kaliy kabi oksidlardan tashkil topgan qumtuproqlardan iborat.

Shisha hamma vaqt ham bir xil kimyoviy tarkibga ega emas. U shartli ravishda quyidagi oksidlardan tashkil topgan (og'irligiga ko'ra, %): SiO_2 – 64...73,4; Na_2O_3 – 10...15,5; K_2O – 0...0,4; SO_3 – 0...0,5; V_2O_3 – 0...0,5.

Qo'shimcha xomashyolar shisha bo'tqasini tobiga kelgunga qadar eritish jarayonlarini yaxshilash, hamda shishaning kerakli xossalarga erishishi maqsadida ishlatiladi. Masalan, shishada havo pufakchalari bo'lmashligini ta'minlash uchun sulfat natriy va alyumin, kaliy selitrasi, mishyaksimon angidridlar qo'shiladi. Shishani qo'ng'ir yoki xira bo'lishi uchun asosiy xomashyoga – plavik shpat, kriolit, ikkilamchi superfosfatlar qo'shiladi. Rangli shishalar olishda ko'k rang beruvchi xrom, havo rangli kobalt, binafsharangli marganes, jigar rangli temir oksidi va h.k. ishlatiladi.

Qurilish shishasini ishlab chiqarishda asosiy xomashyo sifatida tarkibida temir oksilari kam bo'lgan kvars qumi, soda yoki natriy sulfati, potash, ohaktosh yoki bo'r ishlatiladi. Eritish oldidan xomashyoga 15–20% shisha kukuni qo'shiladi. Shisha buyumlar tayyorlashning texnologik jarayoni quyidagicha: xomashyoni maydalab eritishga tayyorlash, shisha bo'tqasini maxsus qozonlarda 1500°C gacha haroratda eritish va nihoyat, qoliplash. Asosiy va qo'shimcha xomashyolar aralashmasidan tayyorlangan tarkibni 1100–1150°C gacha qizdirganda, avvalo qattiq holatdagi silikatlar hosil bo'ladi, keyin eriydi.

Haroratning ko'tarilishi bilan undagi qiyin eruvchi SiO_2 va Al_2O_3 moddalar erib, quyuq shisha bo'tqa holatiga o'tadi. Bo'tqa tarkibi bir xil bo'lmagan holatda havo pufakchalari bilan to'yingan bo'ladi.

Shisha bo'tqasining tiniq bo'lishi va uni bir jinsli (gomojenlash) holatiga keltirish maqsadida harorat 1600°C gacha ko'tariladi. Shisha bo'tqasi biroz suyuqlashadi undagi havo pufakchalari chiqib, bir jinsli tiniq holatga o'tadi va toblanadi. Toblangan shisha bo'tqasini qoliplash uchun shisha eritmasi uzluksiz so'rish uskunasi o'tkaziladi yoki prokatka qilinadi va sekin-asta sovutiladi. Keyin ma'lum o'lchamda kesilib, sirti silliqlanadi va pardoz beriladi.

Qurilish maqsadlari uchun ishlab chiqariladigan shisha buyumning xiliga va xomashyoning tarkibiga qarab maxsus shisha erituvchi xumdonlarda 1500°C gacha haroratda ushlab olinadi.

Shisha bo'tqasini qoliplash besh xil usulda olib boriladi: so'rish, quyish, chig'irlash (prokat), zichlash va puflash. Oyna taxtalarini qoliplashda shisha eritmasi ustida suzib yuradigan qayiqsimon uskuna shisha bo'tqasini tasma singari tik yoki gorizontol holatda so'radi, keyin chig'irlanadi (prokatka). Bu usul hozirgi shisha ishlab chiqarish texnologiyalari orasida eng samarali, ish unumi yuqori bo'lib, qalinligi 2–6 mm li oyna taxtalar olishda qo'llaniladi. So'rish usulining afzalligi shundaki, bunda shisha bo'tqasini qoliplash jarayoni qalay eritmasi ustida olib boriladi. Qalay eritmasi yuzasida qoliplangan shisha taxtaning sirti tekis bo'ladi, uni qaytadan silliqlash kerak bo'lmaydi.

Oddiy shishalarga qaraganda 4–8 barobar yuqori mustahkam shisha buyumni olish kerak bo‘lsa, shisha bo‘tqasi yuqori haroratda qizdirilib va jadal sur‘atda sovitiladi. Oxirgi texnologik jarayonda shisha silliqlanadi va pardoatlanadi.

Shisha qoliplangandan keyin, uni sovitish jarayonida ichki tuzilishi keskin o‘zgaradi. Shisha sovigunga qadar undagi kristall holatidagi mayda zarrachalar butunlay tartibsiz joylashgan bo‘ladi. Keyin, sovitish jarayonida kristall zarrachalar bir tartibda o‘rnatiladi.

Shisha buyumlar

Taxta oyna – shisha buyumlari ichida eng asosiysidir. Derazabop oyna asosan uch xil bo‘ladi: yaltiragan; yaltiroq, yaltiramas; silliqlangan. Shisha suv va havoni o‘tkazmaydi, elektr tokini esa juda yomon o‘tkazadi. Agar shisha muttasil o‘yuvchi ishqor ta’sirida bo‘lsa, undagi ikki oksidli qum-tuproqning bir qismi erib, uning yaltiroqligi yo‘qoladi va bir oz xiralashib qoladi.

Qurilish shishasining fizik-mexanik xossalari quyidagicha: siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 700–1000 MPa, ya’ni, egilishdagidan 30–60 MPa dan 15–20 marta ko‘p, Moos shkalasi bo‘yicha qattiqligi 5–7 ga teng, zichligi $2450\text{--}2550\text{ kg/sm}^3$. Shishaning issiqlikdan kengayish koeffitsiyenti $5,5\cdot 10^{-7}$ dan $250\cdot 10^{-7}$ gacha, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti esa 0,35 dan 0,83 Vt/m·grad gacha.

Shisha qizdirilib, keyin tez sovitilsa, unda katta zo‘riqish hosil bo‘ladi va buyum sinadi.

Shisha kimyoviy jihatdan chidamlidir. Shisha plavik (ftor vorod) kislotadan boshqa hamma kislota va nordon eritmalar ta’sirida o‘z xossalarini o‘zgartirmaydi.

Rangli shishaga deraza ko‘zlariga solinadigan taxta oyna, shisha bloklar, plitalar kabi donali shisha buyumlar kiradi. Me’morchilik-bezatish shishasiga qoplama plitkalar, turli rangdagi bezatish oynalari, rangli shisha blok va boshqalar kiradi.

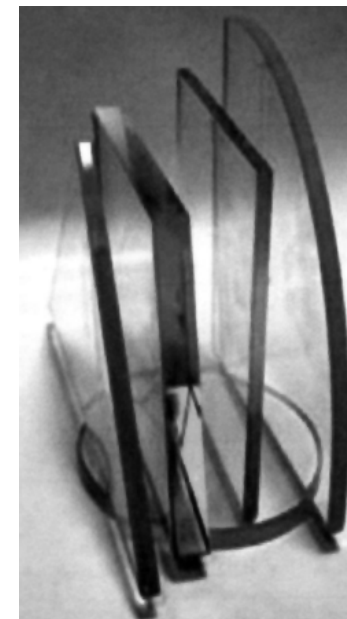
Qurilishda ishlatiladigan shisha buyumlar juda ko‘p xillarga bo‘linadi. Masalan, derazabop taxta oyna, po‘lat sim to‘r bilan ar-

maturalangan taxta oyna va ko‘zgu oynasi, dekorativ, o‘ta mustahkam oynalar, tom yopishda hamda devorlarni qoplashda ishlatiladigan rangli shisha plitalar, ichi kovak shisha bloklar va naylar.

Shisha buyumlar ko‘rinishiga ko‘ra jilvali, nur tarqatuvchi, qoplama va rangli xillarga bo‘linadi. Bunday taxta oynalar quyma usulda ishlanadi. Ularning bir sirti tekis bo‘ladi. «Vitrasil» deb ataluvchi nur tarqatuvchi taxta oynalar sanoat qurilishida ishlatiladi. U o‘zidan issiqlik va tovushni kam o‘tkazadi.

Qalinligi 2–6 mm gacha bo‘lgan deraza taxta oynalarning sirti zavodda maxsus tekislovchi uskunalarda pardoatlanadi. Nur o‘tkazuvchanligi 84–89%. Bu xil oyna taxtalar bino hamda vagon deraza ko‘zlarini solishda, do‘kon ko‘rgazmalari va shu kabilarni yasashda ishlatiladi. Texnik maqsadlar uchun qalinligi 20 mm dan ortiq taxta oynalar ishlatiladi (5.4-rasm).

Katta o‘lchamdagi taxta oynalar, har xil gullar bilan bezatilgan oynalar va po‘lat sim to‘ri bilan armaturalangan taxta oynalar shisha zavodlarida uzluksiz ishlaydigan prokat usulida tayyorlanadi. Taxta shishalarni prokat usulda tayyorlaganda, shisha bo‘tqa yarim soviganda uning bir yoki ikki yuzasiga **bezak beruvchi** qolip bosiladi. Natijada oyna yuzasida uch yoki olti burchakli hajmiy bo‘rtib chiqqan bezak hosil bo‘ladi. Bezak oyna rangli va rangsiz xillarda chiqariladi. Buning uchun shisha xomashyoga rang beruvchi mineral-pigmentlar solinadi yoki taxta oyna yuzasiga temir oksidli bezakli pardalar yopishtiriladi. Shuningdek, laylak qor singari yaproqli bezak beruvchi rangli shtamplar bosiladi.



5.4-rasm. Har xil qalinligidagi oyna taxtalar.

Shisha buyumlarning mustahkamligini oshirish va singan taqdirda bo'laklarga sachramasligini ta'minlash uchun po'lat sim to'r bilan armaturalanadi. Bu xil oyna yorug'lik tushadigan fonarlar, oyna to'siqlarga, sanoat binolari derazalari, zina katagi to'siqlari va shu kabilarda foydalaniladi.

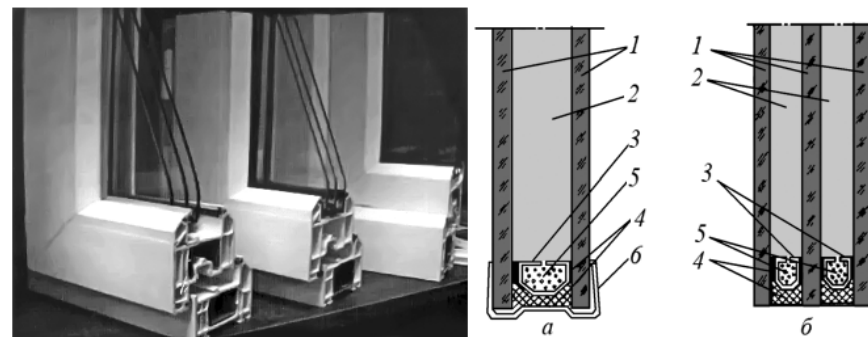
Shisha paket-derazabop oynalarning bir turi. Ikki-uch shisha taxta temirplastik yoki allumin romga germetik vositasida o'rnatilgan bo'ladi. Shisha taxtalar oralig'idagi havo so'rilgan bo'lib, shisha paketning issiqlik va tovush o'tkazuvchanligini kamaytiradi.

Taxta oynalar yuzasiga diametri 0,45–0,60 mm li simdan ishlangan to'r shisha bo'tqaga uning sovishi oldidan, qizdirilgan holatda botiriladi va ikkinchi qatlam shisha yotqiziladi. Natijada zarbga, tebranish to'lqinlari ta'siriga chidamli armaturalangan oyna taxta hosil bo'ladi. Simli to'rning tomonlari 12,5 va 25 mm li olti burchakli shaklda ishlanadi. Simli taxta oynalar mustahkam va o'tga chidamli bo'lishi kerak. Nur o'tkazuvchanligi 65–75% dan kam bo'lmasligi zarur.

Uch qatlamli taxta oyna. Singanda ham bo'laklarga bo'linmaydigan, **tripleks** deb ataluvchi uch qatlamli oyna ikkita yaltiroq taxta oynani o'zaro organik yelim bilan yopishtirib tayyorlanadi. Bunday oyna avtomashina va samolyot deraza ko'zlariga solishda, yuqori bosimda ishlovchi asbob-uskunalar tayyorlashda keng ishlatiladi. Agar uch qatlamli oynaga zarb bilan urilsa, unda ko'ndalang yoki tartibsiz darzlar hosil bo'ladi, ammo ikki qatlam orasidagi yelim oyna siniqlarini ushlab, uni bo'laklarga bo'linib ketishdan saqlab qoladi.

Tripleks taxta oyna eni 125 dan 525 mm gacha; uzunligi 250 dan 1200 mm gacha o'lchamda ishlab chiqariladi.

Taxta oynadan tayyorlangan **ko'p qatlamli devorbop panel-lar** temirbeton sinchli uylarning devorlarini montaj qilishda keng qo'llaniladi. Panelning tashqi sirti obdon toblangan yuqori sifatli (ayrim hollarda rangli yoki yaltiroq) taxta oyna bilan qoplangan bo'ladi. Taxta oynaning qalinligi 6 dan 20 mm gacha bo'ladi. Ko'p qatlamli taxta oyna panelning sirti 6,5 m² gacha, 1 m² oynaning



5.5-rasm. Energiyatejamkor metallplastik deraza romlar va ulardagi oyna qatlamlarni o'zaro bog'lash sxemasi:

- a) ikki qatlamli paket; b) uch qatlamli paket. 1 – tripleks oyna; 2 – havo bo'shlig'i; 3 – temir-polimer rom; 4 – germetik; 5 – qurituvchi; 6 – bog'lovchi qism.

og'irligi o'rta hisobda 50 kg bo'lishi mumkin. Ko'p qatlamli taxta oyna panellarni qatlam-qatlam qilib yopishtirish yo'li bilan konveyer usulida yig'iladi.

Taxta oyna orasida havo so'rilgan paket oyna qurilishda ikki-uch qavat deraza romlari o'rinda ishlatiladi. Ikki yoki uchta taxta oyna orasidagi havo qatlami issiqlik o'tkazuvchanlikni kamaytiradi (5.5-rasm).

Shisha sanoatida shakli va o'lchamlari jihatidan asbest-sement shiferlariga o'xshash **tombop to'lqinsimon taxta oynalar** ishlab chiqariladi. Uning armaturalangan xili yorug'lik tushib turadigan deraza sifatida tom yopishda ishlatiladi.

Ma'lumki, o'ta mustahkam taxta oyna shisha eritmasini 1000°C dan 1600°Cga 5–6 marta ko'tarib va tushirib chiniqtiriladi. Natijada egilishga mustahkamligi oddiy oynalarnikiga nisbatan 5–8 marta katta bo'ladi. Qalinligi 5 mm dan katta bo'lgan o'ta mustahkam taxta oynaning zarbga qarshiligini sinash uchun uning sirtiga 1200 mm balandlikdan 800 g og'irlikdagi po'lat shar erkin holda tashlanadi. Bunda taxta oynada darz yoki sinish alomatlari bo'lmasligi kerak. O'ta mustahkam oyna yaxlit eshiklarni ishlashda, zarbga duch kelishi mumkin bo'lgan eshik va derazalarga solishda keng ishlatiladi.

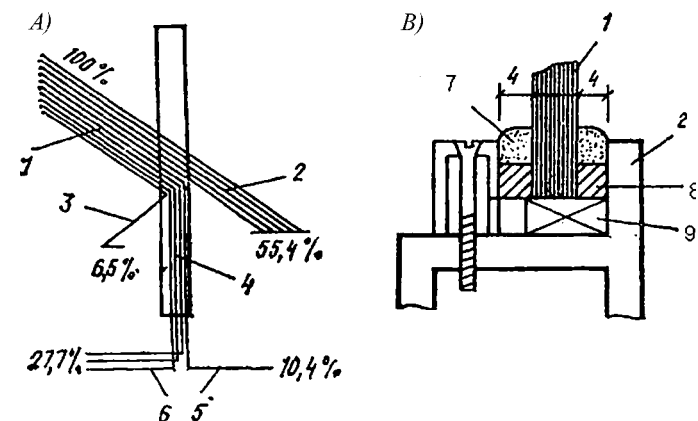
Vitrina oynasi ikki xil markada ishlab chiqariladi: yaltiratilgan markasi M7 va yaltiratilmagan M8. Qalinligi 6,5–12 mm, yuzasi 3000x6000 mm² o'lchamlarga ega. Jamoat binolari, ko'rgazma vitrinalari va derazalarini qurishda ishlatiladi. Nur o'tkazuvchanligi 75-83% ga teng.

Issiq nurlarni qaytaruvchi rangli taxta oyna yuzasiga qalinligi 0,3–1 mkm ga teng bo'lgan temir oksidi yoki har turli rangdagi yupqa pardalar bilan qoplanadi. Bunday oynali romlar bilan to'silgan bino va inshoot xonalariga tushadigan quyosh nurining 30–70% qaytariladi. Bu esa Markaziy Osiyo hududiga xos quriq-issiq muhit uchun katta ahamiyatga ega. Nur qaytaruvchi oynalarning tashqi yuzasi har xil ranglarda bo'lishi mumkin. Taxta oynalar sirtiga qoplanadigan temir yoki oksidlarning rangi sariq, tilla va havo ranglarda bo'lishi mumkin. Xona ichiga o'tadigan quyosh nuri o'zini tabiiylik xususiyatlarini yo'qotmaydi. Hozirgi vaqtda shisha buyumlar yuzasini (derazabop oyna taxta, avtomashina oynalari va h.k.) turli ranglar bilan vakuum ostida qoliplash usuli ham keng tarqalgan.

Taxta oyna yuzasining rangi bir tekis bo'lgunga qadar temir oksidi ionlari sepiladi. Qoplama ashyolar sifatida juda yupqa oltin va mis, nikel-xrom (kumish rang), hamda platina kabi oksidlar ishlatiladi. Nur qaytaruvchi oynalar quyosh nurida deyarli ismaydi. Chunki, bunday oynalar infra qizil nurlarning bir qismini (41% ni) yutadi, qolganini esa xonaga o'tkazadi. Shuningdek, sovuq ob-havoda xonadagi issiqlikni saqlash xususiyatiga ega.

Issiq nur yutuvchi shisha buyumlari ham bino va inshoot xonalaridagi issiqlikni saqlash xususiyatiga ega. Bunday taxta oynalar birozgina ko'k - havo rang bilan qoplangan bo'ladi. Oddiy shisha buyumlaridan farqi shuki nur yutuvchi taxta oynalar tarkibida har xil rang beruvchi kobalt, nikel hamda temir oksid ionli parda bor. Bunday taxta oynalar quyoshning 70–75% infra-qizil nurlarini o'ziga yutadi. Oddiy taxta oynalar esa 20–25% gina infraqizil nurlarini yutadi (5.6-rasm).

Katta miqdorda issiqlik nurini yutishi hisobiga bunday oynataxta qiziydi va ichki zo'riqishi oshadi. Oynaning erkin holatda



5.6-rasm. Shishaning issiqlikni yutishi.

A – quyosh nurining o'tish sxemasi. 1 – quyoshdan kelayotgan issiqlik manbai; 2 – shishadan o'tgan issiqlik manbai; 3 – qaytarilgan issiqlik manbai; 4 – yutilgan issiqlik manbai; 5 – xonadagi ikkilamchi radiatsiya; 6 – tashqaridagi ikkilamchi radiatsiya. B – issiqlikni yutuvchi taxta oynani romga o'rnatish sxemasi. 1 – issiqlikni yutuvchi shisha; 7 – tayanch va chokbop yostiqlari; 8 – g'ovak rezina; 9 – qotmaydigan bo'tqa; 10 – rom.

haroratning o'zgarishi hisobiga kengayishi va kirishishi uchun o'rnatiladigan romdagi choklar kattaroq qilib joylanadi.

Agar qo'sh oynali rom o'rnatilsa, uning tashqi qatlami issiqlikni yutuvchi, ichkisiga esa oddiy taxta oyna o'rnatiladi.

Inson salomatligiga foydali bo'lgan ultrabinafsha nurlarni 25 dan 75% gacha o'tkazadigan oyna tarkibida temir, titan, xrom oksidlari juda oz miqdorda bo'lishi kerak. Bunday taxta oynalar shifoxona, bolalar uyi va oranjereyalarning deraza romlari uchun ishlatiladi.

Ikki tomondan to'g'ridan-to'g'ri ko'rinmaydigan **nurni yoyuvchi oynalar** deraza romlar, eshik va pardadevorlar uchun ishlatiladi. Bunday taxta oyna sovrishidan oldin o'yma bezak beruvchi gorizontalkat usulda ikki valeslar orasidan o'tadi va yaltiratiladi. Taxta oynaning bir tomoniga bosim bilan mayda qum sepiladi va oyna xiralashib o'zaro ko'rinmaydigan bo'ladi.

Oddiy taxta oyna yuzasi qalinligi 0,5 mkm li kumush tuzidan tashkil topgan yupqa parda bilan qoplansa, **elektr toki**

o'tkazadigan oynaga aylanadi. Bunday oyna yuzasida harorat 500 dan 700°C gacha ko'tarilishi mumkin. Mashinalarning orqa oyna yuzasi namlansa yoki qor qoplasa bunday haroratda tezda quriydi.

Oyna yuzasi har xil rangdagi (ko'k, sariq, havorang) lyumino-fora yupqa parda bilan qoplansa, unga tushgan nurni qaytarish hisobiga u yanada yorishadi. Qalinligi 5–25 mm li taxta oynaning bir tomoni **nur o'tkazmaydigan rangli emallar** bilan qoplanadi va silliqatlanadi. Ikkinchi tomoniga o'yma chiziqli yoki har xil burchakli shakllarda bezak beriladi.

Oynaning rangli emal qoplangan tomoniga marmar yoki boshqa tabiiy tosh tasviri berilsa **marblitni** shisha-marmar xillarini olish mumkin. Marblit va uning boshqa xillari bino devorlarini dekorativ bezashda, polni qoplashda, bino yo'laklari va katta xonalarining devorlarini zararli muhitdan saqlashda ishlatiladi.

Rangli yoki o'yma bezakli taxta oynalarni 100x100 dan 200x200 mm gacha o'lchamlarda kesib olingan plitalar binolarining ichki devorlarini qoplashda ishlatiladi. Bunday shisha-plitkalarining bir tomoni yaltiramaydigan emal yoki uni eritilgan holatida qoplanadi.

Mozaikali gilam yoki gilam tasvirli shisha plitkalar bezakli qoplamalar ichida eng samaralisidir. Bino va inshoot devorlarining tashqi tomonini zararli muhit ta'siridan saqlashda, muzlashga chidamli ozoda va pokiza mozaika-gilam tasvirini beruvchi shisha plitkalar qurilishda keng ishlatiladi. Ular tomonlari 21x21x5 va 46x46x5 mm li o'lchamlarda chiqariladi.

Shisha bo'tqasini quyma yoki prokat usulda zichlab olingan yaltiroqmas **smalta** deb ataluvchi rangli oyna siniqlaridan badiiy panno, kompozitsiyalar va me'moriy qoplama buyumlar ishlanadi. Siniq shisha xillari 200 ga yaqin ranglarda bo'lishi mumkin. Smalta bo'laklarining o'lchami 20 mm dan oshmaydi.

Pardozbop shisha ushoqlari har xil rangli shisha bo'laklarni 0,4 dan 10 mm gacha yiriklikda maydalab olinadi. Keyin, binolarining tashqi devorlarini suvashda ishlatiladigan rangli sement qorishmalariga shisha ushoqlari qo'shiladi.

Granit, marmar tasvirini beruvchi shisha – kristall ashyoni **sig-ran** deb ataladi. Mayda kristall zarrachali tabiiy kvarsit (avantyurin), xrom oksidi qo'shilgan temir toshqoli va shishabop mineral xomashyo aralashmalaridan tashkil topgan tarkibni eritib sigran-ning boshqa xillari olinadi. Bunday shisha bo'tqasi sopol taxtachalar olishda glazur sifatida ishlatiladi. Sigran, bino va inshootlarning ichki va quyosh nuri tushadigan tashqi devorlarni qoplashda hamda pardozbop shisha ashyolar sifatida ishlatiladi.

Shisha ashyolari guruhiga kiruvchi, tarkibida kremnezem va ishqorli temir oksidi bo'lgan shishasimon eritmaning qotgan holati **eruvchan shisha** deb ataladi. Oddiy shishadan farqi natriyli yoki kaliyli erituvchan shisha suvda eriydi va yelimli suyuq shishaga aylanadi. Suyuq shisha qurilish ashyolari ishlab chiqarishda va qurilish ishlarida keng ishlatiladi. Silikat va boshqa sementlarga nisbatan, suyuq shishani yelimlash (bog'lovchi) qobiliyati 3–5 barobar yuqoridir. Suyuq shisha qalin qog'oz, yog'och, silikat ashyolarni, konstruksiya qismlarini hamda shishani temir bilan yelimlashda ishlatiladi. Kuydirmay olinadigan ishqorli-toshqol sementlarga suyuq shisha qo'shib 1200 markagacha bog'lovchi olish mumkin. Tashqi va ichki devorlarni pardozlashda ishlatiladigan silikat bo'yoqlar olishda erituvchan shisha asosiy xomashyo vazifasini o'taydi. Yog'och va maxsus gazlamalarni o'tga chidamli qilish uchun ularni suyuq shisha bilan qayta ishlanadi. Bino va inshootlarning poydevor hamda hovuz asoslarini puxtalashda, tunnel va boshqa yer osti qurilmalarni sho'r suvlardan saqlashda ham eruvchan shisha ishlatiladi.

Tosh va toshqol eritmalaridan olinadigan pardozbop ashyolar

Quyma tosh – tabiiy tog' jinslari va har xil qo'shilmalarni yuqori haroratda eritib turli shakldagi qoliplarga quyib olingan rangli tosh ashyodir. Qurilish ashyolari ishlab chiqarishda asosan, piroksinli konglomeratlar ishlatiladi. Piroksenli tog' jinslari guruhiga kiruvchi bazalt-diobaz kabi toshlarni yuqori haroratda eritganda qora, ko'kimtir, och sariq va oq rangli quyma toshlar hosil

bo'ladi. Ishlatilishiga ko'ra quyma toshlar pardozbop, polbop va o'tga bardoshli xillarga bo'linadi.

Ularning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 500 MPa gacha boradi, qattiqligi 7 (piroksen tog' jinslari) dan 9 (korund) gacha o'zgaradi, zichligi 0,2% dan kam, suv shimuvchanligi 0,1%, chidamlilik koeffitsiyenti 0,9–1,0 ga teng. Ishqalanishga bo'lgan mustahkamligi 0,4–0,5 g/sm² dan oshmaydi.

Temir rudasini eritganda suyuq temir qozonning ostiga cho'kadi, qolgan jinslar eritmaning ustida qalqib turadi va u **toshqol** deb ataladi. Toshqolni erigan holatda qoliplarga quyib asta-sekin sovitsila, juda arzon, har tomonlama pishiq va sifatli quyma toshqol toshi hosil bo'ladi. Quyma toshqol toshi quyma tosh singari yuqori mustahkam, deyarli barcha zararli muhitda buzilmaydigan xossalarga ega. Toshqol eritmasini havo pufakchalari bilan ko'pirtirib yengil, serg'ovak issiqlikni saqlovchi ashyolar olish mumkin.

Sitallar. Shisha eritmasining qisman yoki obdon kristallanishi natijasida sitallar hosil bo'ladi. Sitallar yuqori mustahkam (5000 kg/sm² yoki 500 MPa gacha) va zararli muhitga chidamli, hamda buyumlarni elektr tokidan muhofazalashda katta ahamiyatga ega bo'lgan ashyolardir. Tashqi ko'rinishiga ko'ra sitallar qo'ng'ir, jigarrang, kulrang, rangsiz va yaltiroq bo'ladi. Sitallar olish texnologiyasi shishani olish texnologiyasiga o'xshashdir. Ammo bunda shisha eritmasiga uning tez kristallanishi uchun 4–5% miqdorida katalizatorlar qo'shiladi.

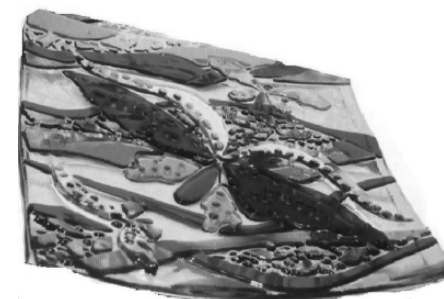
Sitallar shisha singari mo'rt, egilishdagi mustahkamligi kichik va qizdirishga chidamli. Fizik-mexanik xossalariga ko'ra sitallar po'latni eslatadi. Uning qattiqligi toblangan po'lat qattiqligidan kam emas. Harorat 100°C bo'lganda ham sitallda buzilish alomatlari bo'lmaydi. Sitallning ayrim turlarini po'lat bilan payvandlasa bo'ladi. Kuchli kimyoviy zararli muhitga chidamli.

Sanoat korxona pollaridan og'ir mashinalarning yurishi, kislotaga yoki ishqor singari zararli suyuqliklarning to'kilishini hisobga olganda, pollarni sitalldan ishlash tasviya etiladi. Shuningdek, kimyo sanoatidagi uskunalarning ayrim qismlari, yuqori zararli

suyuqliklarni uzatishda ishlatiladigan quvurlar va issiqlik ta'siridagi apparatlarni sitalldan tayyorlash iqtisodiy jihatdan samaralidir. Sitallar qo'ng'ir, kulrang, jigarrang, xira va rangsiz xillarda ishlab chiqariladi.

Vitraj. Gyote jome'lari, ba'zida aslzodalar koshonalarining derazalari ham yorug'lik

o'tkazuvchi oynaning rux yoxud qalay ko'zlikka terilgan bo'lakchalari bilan bezatilar edi. Bular-vitrajlar. Amaliy san'atning ushbu murakkab turi o'zida yuksak badiiylik va talabchan texnikani birlashtirgan. Oyna (yoki boshqa shaffof ashyo), har xil shaklda bo'laklarga saralanadi so'ngra kuydirishadi va undan vitraj rasmlarini yig'ishadi. Har xil rangli shisha bo'laklaridan badiiy san'at asari-kompozitsiyalarni ishlab deraza oynalar yasaladi.



5.7-rasm. Manzarali fyuzing shisha va fyuzingli tasvir tayyorlash.

Nazorat savollari

1. Shisha nima va u qanday xomashyolardan olinadi?
2. Shishaning tuzilishi va fizik-mexanik xossalarini bayon qiling.
3. Shisha buyumlar ishlab chiqarishning umumiy texnologiyasini izohlang.
4. Issiqlikni saqlovchi yengil shisha, pardozbop shisha va shishasimon ashyolar haqida ma'lumot bering.
5. Inson organizmiga foydali nurlarni o'tkazuvchi va zararli nurlarni yutuvchi shisha ashyolar qanday tayyorlanadi?
6. Tabiiy tosh va toshqoldan olinadigan shishasimon va eruvchan shisha nima?
7. Shisha va toshqol sitallar qanday ishlab chiqariladi?
8. Shisha chiqindilardan qanday buyumlar ishlanadi?
9. Respublikamizda shisha ishlab chiqarish sanoati haqida nimalarni bilasiz?

VI bob. MINERAL BOG'LOVCHI MODDALAR

Qurilish jarayonining sifatini oshirishda zamonaviy har xil rangli bezaklovchi bog'lovchi ashyolarning qo'llanishi muhim o'rin tutmoqda.

Sement sanoatining tashkil topishi

Bog'lovchi moddalarning bundan 4–5 ming yil avval ohak, qum kukuni, kvars uni va organik qo'shimchalar asosida sun'iy yo'l bilan hosil qilinganligi ma'lum.

Angliyalik tadqiqotchi Jozefo Aspdin shu sohada ish olib borgan. U 1824-yili yaratgan «Sun'iy tosh ishlab chiqarishning takomillashgan usuli» ishi uchun patent oldi. Bu sun'iy tosh Portland shahrida ixtiro etilganligi sababli portland sement deb atalgan.

Rus harbiy texnigi Yegor Cheliyev suvga chidamli sementning yanada takomillashgan turini yaratish xususida izlanish olib borib, 1825-yili. Ohak bilan tuproq aralashmasini 1200°C – 130°C gacha, ya'ni oqarib toblana boshlagunga qadar qizdirilganda o'zaro yopishadigan mahsulot (klinker) hosil bo'ldi. Uni tuyib suvga qorilsa, suvga chidamli va ajoyib mexanik xossaga ega bo'lgan toshga aylanadi. Ye.Cheliyevning Moskvada nashr etilgan «Arzon va yaxshi mergeldan pishiq sement tayyorlashga doir yo'l-yo'riqlar» nomli kitobida shunday yangi sement ishlab chiqarish usuli bayon etilgan edi.

Hozir dunyoning 120 da ko'p mamlakatida sement ishlab chiqariladi. Biroq bu sohada yetakchi mamlakatlar 15 ta bo'lib, ular butun dunyo sementining 85 %ini, shundan 5 mamlakat 50 %ini yetkazib beradi.

1926-yilning iyunida Bekobod shahrida ilk bor sement ishlab chiqarila boshlandi.

O'rta Osiyoda Navoiy shahrida birinchi marta «quruq usul» deb ataladigan texnologiya asosida sement ishlab chiqarildi.

Bog'lovchi modda – bu tuyilgan kukunni ma'lum bir sharoitda suv bilan qorishtirganda quyuqlashib, asta-sekin bo'tqa holatidan qotish jarayoniga o'tib sun'iy toshga aylanadigan qurilish ashyosidir. Ular organik, anorganik (yoki mineral) va organik-mineral guruhlarga bo'linadi. Anorganik bog'lovchilar ishlatilishiga va xossalriga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:

Havoyi bog'lovchilar – ohak, gipsli bog'lovchilar va kaustik magnezit. Ular suv va nam ta'sirida bo'lmagan sharoitda qotish xossasiga ega.

Gidravlik bog'lovchilar – faqat havoda emas, balki suvda va namlikda ham qotadi. Masalan, gidravlik ohak, portlandsement, giltuproqli sement, pussolan portlandsemeng, toshqolli portlandsement, kengayuvchi sementlar va hokazo.

– **tez quyuqlanuvchi** – quyuqlanishning boshlanish davri 3–10 daqiqa. Bunday bog'lovchilarni ishlatish noqulay bo'lganligi sababli, unga quyuqlanishini susaytiruvchi maxsus moddalar masalan, qurilish gipsi qo'shiladi;

– **normal quyuqlanuvchi** – quyuqlanishning boshlanish davri 30 daqiqadan keyin boshlanib, 12 soatgacha davom etadi. Bunday bog'lovchilarga beton va qorishmalar tayyorlashda ko'p ishlatiladigan barcha sementlar kiradi;

– **sekin quyuqlanuvchi** – quyuqlanishi 12 soatdan keyin boshlanadigan ashyolar.

Havoyi bog'lovchi moddalar

Havoyi ohak. Ohak tarkibida 8 % gacha tuproq bo'lgan kalsiy va magniyli karbonat tog' jinslaridan – bo'r, ohaktosh, dolomitlashgan va mergelli ohaktoshni kuydirib juda arzon, havoda qotadigan bog'lovchi ashyo – havoyi ohak olinadi. Havoyi ohak olishda ishlatiladigan xomashyo tarkibida kalsiy (CaSO_3) 85 % dan ortiq, magnezit (MgSO_3) 7 % dan, giltuproq esa 8 %dan kam bo'lishi lozim. Kuydirish jarayonida ohaktoshni og'irligi 44 %, hajmi osa 12–14 % ga kamayadi.

Ohakni kuydirish. Kondan keltirilgan ohaktosh, asosan shaxtali, qisman aylanma yoki doira shaklidagi o'choqlarda 950–1100°C haroratda kuydiriladi.

Agar so'nmagan ohak bo'laklariga kam miqdorda (35–50 %) suv purkalsa, u maydalanib so'nadi va kukun-ohak hosil bo'ladi.

Ohakning xossalari. Ohak qurilishga bo'lak-bo'lak, kukun, xamir yoki so'ndirilmagan kukun holatida keltiriladi. Bularning zichligi turlichadir, ya'ni 50 % suvli ohak xamirining zichligi 1400 kg/m³ bo'lsa, kukun ohakniki 500 kg/m³, tuyilgan ohakniki esa 600 kg/m³ ga teng.

Ohak so'nish tezligiga ko'ra, tez so'nuvchi (20 daqiqagacha) va sekin so'nuvchi (20 daqiqadan ko'p) turlarga bo'linadi. So'nish tezligi deb, ohakni suv bilan qorishtirgandan keyin, qorishmaning yuqori haroratga ko'tarilishi uchun ketgan vaqtga aytiladi. Qurilish ohak xillari va nav (sort) ko'rsatkichlari quyidagi 6.1-jadvalda keltirilgan.

6.1-jadval

Xomashyo	Soʻnmagan, % ogʻirligiga koʻra						Soʻngan ohakning elakdan oʻtishi, % ogʻirligiga koʻra	
	Kalsiyli			Magnizialli (dolo-mitli)				
	1-nav	2-nav	3-nav	1-nav	2-nav	3-nav	1-nav	2-nav
Faol $\text{SaO}+\text{MgO}$, miqdori kamida:								
qoʻshilmasiz	90	80	70	85	75	65	67	60
qoʻshilmali	65	55	-	60	50	-	50	40
Faol MgO , gacha	5	5	5	20(40)	20(40)	20(40)	-	-
SO_2 , gacha:								
qoʻshilmasiz	3	5	7	5	8	11	3	5
qoʻshilmali	4	6	-	6	9	-	2	4
Soʻnmagan zarrachalar miq-dori, kamida	7	11	14	10	15	20	-	-

Ohakning qotishi. Oddiy so'ndirilgan ohak xamiri bilan tayyorlangan qurilish qorishmasining qotishi bir necha kun davom etsa, so'ndirilmagan ohak kukuni qorishmasi 30–60 daqiqa qotadi. Bundan tashqari, so'ndirilmay kuydirilgan ohak kukuni kam suv talab etadi. Shuning uchun so'ndirilmagan ohak qotishmasining siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, zichligi va chidamliligi so'ndirilgan ohaknikidan birmuncha ko'p.

Ohakni tashish, saqlash va uni ishlatish. G'isht va toshdan devor terishda, suvoqchilikda ohak qum, ohak-toshqol va ohak-sement qorishmalari ko'p ishlatiladi. Ammo ohakli qorishmalarni doimiy nam ta'sir etadigan joylarda, poydevorlar hamda ko'p qavatli uy devorlarini qurishda ishlatish mumkin emas. Ohak, asosan, silikat betonlar, g'ishtlar va boshqa avtoklav buyumlar uchun bog'lovchi ashyo hisoblanadi.

O'rta Osiyoda ohak qurilishda XIX asrning o'rtalarida juda kam ishlatilgan bo'lib, qurilishda asosan havoda qotadigan bog'lovchi ashyolardan soz tuproq bilan ganch ko'p tarqalgan edi. Ohak ishlab chiqaruvchi yirik zavodlar ilk bora Jizzax va Quvasoyda 1930-yilda qurildi.

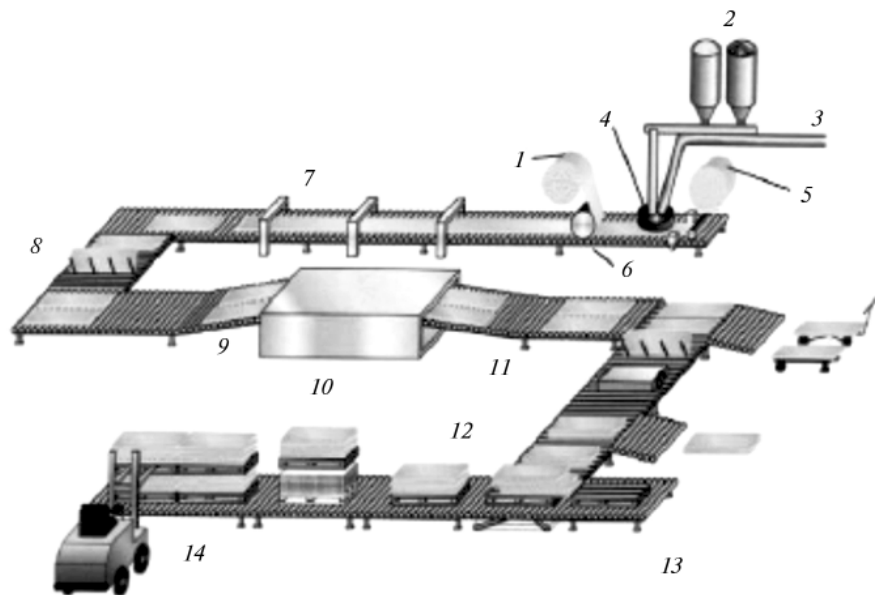
6.2-jadval

Ohak turi	Ishlatilish sohasi
So'nmagan (komovaya)	1. Maydalangan so'nmagan ohak, so'ngan gidradli. ohak, ohakli qorishma olishda. 2. Avtoklav silikat buyumlari va g'ovakli beton olishda. 3. Qurilish qorishmasi olishda. 4. Bog'lovchi modda olishda. 5. Ohak bo'yog'i tayyorlashda ishlatiladi.
Maydalangan so'nmagan	1. Avtoklav silikat buyumlari va g'ovakli beton olishda. 2. Qurilish qorishmasi olishda. 3. Bog'lovchi modda olishda. 4. Ohak bo'yog'i tayyorlashda. 5. Qo'shilma sifatida ishlatiladi.
So'ngan gidratli (kukun -pushonka)	1. Avtoklav silikat buyumlari va g'ovakli beton olishda. 2. Qurilish qorishmasi olishda. 3. Bog'lovchi modda olishda. 4. Ohak bo'yog'i tayyorlashda.

Gidratli	1. Qurilish qorishmasi olishda. 2. Past markali beton olishda. 3. Silikat g'isht olishda ishlatiladi.
----------	---

Gipsli bog'lovchi moddalar

Gipsli bog'lovchi moddalar kuydirilgan tabiiy gips toshini mayda qilib tuyib olinadi. Gips toshi asosan, tarkibida ikki molekula suv bo'lgan kalsiy sulfat $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan iborat. Gips toshining pishirilish haroratiga va sharoitiga qarab qurilish gipsi, juda mustahkam gips hamda angidridli sement xillarda bo'ladi.



6.1-rasm. Gips-karton ishlab chiqarish korxonasi va mahsulot tayyorlashning texnologik jarayonlar sxemasi:

1–qoplamaning yuza tarafi karton o‘rami; 2–gips uchun idish; 3–suv quvuri; 4–aralashtirgich; 5–gips-karton qoplamaning ostki (orqa) tarafi uchun karton o‘rami; 6–qoliplash bog‘lami; 7–qoplamalarni kesish uskunasi; 8– qoplamalarni aylantirib taxlash moslamasi; 9–ortish ko‘prigi; 10–quritish kamerasi; 11, 12– tushirish ko‘prigi; 13–paketlash bog‘lami; 14–shtabellarga taxlash moslamasi.

Qurilish gipsi tarkibida ikki molekula suv bo'lgan kalsiy sulfatli cho'kindi tog' jinsi gipsni ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) suvsiz gips deb ataluvchi angidrid toshni (CaSO_4) va ayrim sanoat chiqindilarini pishirib olinadi. Standartlarda ko'rsatilishicha, 1-nav gips ishlab chiqarish uchun tarkibida $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ning miqdori 90 %, 2-nav uchun esa 65 % dan kam bo'lmagan tabiiy gips toshi kerak bo'ladi.

Tabiiy gips toshi oq rangli, qattiqligi Moos shkalasi bo'yicha 2, zichligi 2200–2400 kg/m³ bo'lgan cho'kindi tog' jinsidir. Uni mayda qilib tuyib 160°C – 170°C haroratda quydirilsa qurilish gipsi hosil bo'ladi. Ikki molekula suv bo'lgan kalsiy sulfatni 65°C da qizdirganda u o'z xususiyatini o'zgartiradi va tarkibidagi suv asta-sekin yo'qolib, degidratatsiyalana boshlaydi. Bunda haroratning ortishi hisobiga gips toshi 1,5 molekula suvni yo'qotib, 0,5 molekula suvli gipsga aylanadi.

Gipsni ishlab chiqarish uch xil usulda amalga oshiriladi: gips toshi kukun holatigacha tuyiladi va quydiriladi; gips toshini maydalab pishirib, so'ng tuyiladi; gipstoshini maydalab, yuqori bosimli suv bug'ida ishlanadi va quritib tuyiladi.

Gips toshi asosan, shaxtali va aylanma xumdonlarda yoki bug'lash qozonlarida quydiriladi. Shaxtali xumdonlarga gips toshi 70–300 mm yiriklikda solinadi. Aylanma xumdonlarga 15 mm. gacha bo'lgan yiriklikda, bug'lash qozonlariga esa 25–50 mm yiriklikda solinadi. Qozonlarda quydirish uchun esa gips toshi kukun holda solinadi.

Qurilish gipsining xossalari

Gips suv bilan qorishtirilgandan keyin u tezda quyuqlashib qotadi. Gips qotish jaryonida uning hajmi 1 % chamasida kengayadi. Bu undan me'moriy buyumlar tayyorlashda, yoriqlarni berkitishda va boshqa maqsadlarda ishlatishga qulaylik tug'diradi. Qurilish gipsi quyuqlanishini boshlanishi 4 daqiqadan keyin, oxiri 30 daqiqagacha bo'lishi kerak. Gipsning quyuqlanish davrini uzaytirish uchun unga maxsus susaytiruvchilar qo'shiladi. Kolloid

eritma hosil qiluvchi yarim suvli gipsning (zichligi 2,5–2,8 g/sm³ uyum zichligi 800–1100 kg/m³) erish tezligini susaytiruvchi suyak yelimi. kazein, jelatin, gliserin, magniy, kalsiy tuzlari ishlatiladi. Gipsning quyuqlanish davrini uzaytirish uchun 60°C gacha isitilgan suv ham ishlatish mumkin. Siqilishga boʻlgan mustahkamlik chegarasiga qarab standart boʻyicha gips bogʻlovchi moddalari quyidagi markalarga boʻlinadi (6.3-jadval).

6.3-jadval

Gips bogʻlovchining siqilishga boʻlgan mustahkamligi

Gips bogʻlovchi moddalar markalari	Oʻlchamlari 40x40x160 mm boʻlgan gips tayogqchani 2 soat dan keyingi mustahkamlik chegarasi, MPa da	
	Siqilishga	Egilishga
G-2	2	1,2
G-3	3	1,8
G-4	4	2
G-5	5	2,5
G-6	6	3
G-7	7	3,5
G-10	10	4,5
G-13	13	5,5
G-16	16	6
G-19	19	6,5
G-22	22	7
G-25	25	8

Nam muhitda boʻlgan gips buyumlar oʻz mustahkamligini 50 % gacha kamaytiradi. Suvga chidamlilik xususiyatini oshirish uchun gipsdan tayyorlangan buyum va qismlar suv taʼsir etmaydigan moddalar bilan shimdiriladi. Ularning sirti boʻyaladi yoki gipsga soʻnmagan ohak, sement, toshqol va tosh kukuni, kul yoki tuyilgan domna toshqoli kabi moddalar qoʻshiladi.

Qurilish gipsi yanada koʻproq tuyilsa, juda mayin va tez quyuqlanuvchan qolipbop gips hosil boʻladi. Qurilish gipsi sifatiga koʻra uch navga boʻlinadi. Qurilish va qolipbop gips uchun texnik shartlar 6.4-jadvalda berilgan.

6.4-jadval

Qurilish va qolipbop gips uchun texnik shartlar

Koʻrsatkichlar	Qurilish gipsi		
	1-nav	2-nav	3-nav
Quyuqlanish davrining boshlanishi, daqiqadan keyin	4	4	4
Quyuqlanish davrining oxiri, daqiqadan oldin	30	30	30
Maydalik darajasi, gʻalvirdagi qoldiq ogʻirligiga nisbatan, %	15	20	30
1,5 soatda qotgan namunaning egilishdagi mustahkamligi, kg/sm ²	27	22	17
1,5 soatda qotgan namunani siqilishdagi mustahkamligi, kg/sm ²	55	45	35

Gipsni qotishi uning gidrotatsiyalanishi bilan boshlanadi, yaʼni bunda yarim molekulali suvli gips qaytadan kristall holatdagi ikki suvli gipsga aylanadi.

Gips zarrachalari **gel** deb ataluvchi yelimsimon holatga kiradi, bu esa uning gidratasiyalanishi deb ataladi. Natijada, kolloid holatdagi juda mayda zarrachalardan tashkil topgan gips xamiri hosil boʻladi va kristallana boshlaydi. Ikki molekula suvli gips zarrachalarida oʻsayotgan ignasimon kristallar oʻzaro zichlashadi va mustahkam tutashgan kristallga aylanadi. Gipsdan ishlangan buyumlar harorati 70°C gacha boʻlgan maxsus kameralarida quritiladi.

Qurilish gipsi pardadevorlar qurishda juda koʻp ishlatiladigan gips taxtalari (gips bilan Yogʻoch qipioʻidan ishlangan), «**gipskarton**» deb ataladigan gips taxtachalar (ikki karton qogʻoz orasiga quyib qotirilgan gips taxta), devorbop bloklar, ravoq buyumlar ishlashda arxitektura va dizayn sohasida pardozbop ashyo sifatida katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari, qurilish gipsi bino devorlarining ichki tomonini suvashda, naqqoshlikda va bezak buyumlar tayyorlashda koʻp ishlatiladi. Gips oʻtga chidamli boʻlganligi uchun, undan binoni shamollatuvchi qurilmalar, lift xonalari va boshqalar tayyorlanadi.

Ochiq joyda gipsni bir oydan ortiq saqlash mumkin emas. Aks holda uning mustahkamligi 20 %gacha kamayadi.

Gipsning qotishiga qo'shilmalarning ta'siri. Qotish xususiyatiga ko'ra gips bog'lovchilari ikkiga bo'linadi: tez qotuvchan (mustahkam, qolipbop va tibbiyot gipsleri) va sekin qotuvchi (angidridli sement va yuqori haroratda kuydirilgan gips) gips bog'lovchilari.

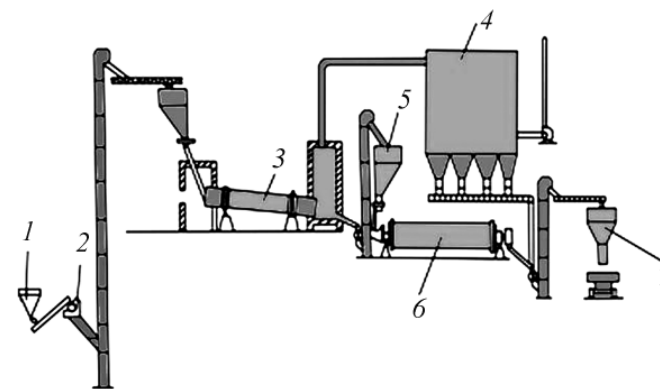
Gipsning eruvchanligini hamda gidrotatsiyalanuvchanligini kuchaytiruvchi moddalar – tezlatkichlar, eruvchanligini susaytiruvchi moddalar – **susaytiruvchilar** hisoblanadi. Masalan, NaSl tuzi gips va ekstrix-gipsni gidrotatsiyasini tezlatadi.

Yuqori mustahkam gips. Ikki molekula suvli tabiiy gips toshini 750–800°C haroratda kuydirilgandan keyin tuyiladi va unga natriy sulfati, alyumin va boshqa tuzlar qo'shib yuqori mustahkam gips olinadi. Bunday gips sekin qotuvchan, ammo siqilishdagi mustahkamligi 30 MPa gacha bo'lishi mumkin. Ularni rangi oq bo'ladi.

Pardozbon gips (sement). Zararli aralashmalardan tozalangan gips toshini 550–700°C da quydirib, keyin tuyish jarayonida unga alyumin achchiqtoshi qo'shib pardozbop gips olinadi. Ularning rangi oq bo'lib, nur qaytarish koeffitsiyenti 90 %dan kam bo'lmasligi kerak. Quyuqlanishining boshlanishi 1 soatdan keyin, oxiri 12 soatgacha davom etadi. Oq sement 100–400 markalarda chiqariladi. Qurilishda pardozbop qorishma sifatida sun'iy marmar toshlari, me'moriy va bezak buyumlari tayyorlashda ishlatiladi.

Yuqori haroratda pishirilgan gips – tabiiy gips toshini yoki angidridni 800–900°C haroratda quydirib, keyin mayda qilib tuyilgan bog'lovchidir. Gips toshini quydirish jarayonida $\text{SaSO}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$ o'z tarkibidagi barcha suvni yo'qotib, undagi SaSO_4 qisman parchalanadi va gipsda faol SaO hosil bo'ladi. Bu esa bog'lovchiga katalizatorlarsiz qotish xususiyatini beradi. 6.1-rasmda ushbu usulning texnologik sxemasi yoritilgan.

Yuqori haroratda pishirilgan gips 100, 150 va 220 markalarda chiqariladi. Uning zichligi 2,8–2,9 g/sm³, hajmiy og'irligi 900–1100 kg/m³ ga teng. Yuqori haroratda quydirilgan gips sekin quyuqlanuvchan bo'lib, boshqalariga nisbatan suvga chidamlidir.



6.2-rasm. Gipsni aylanma o'choqda pishirishning texnologik jarayoni:
1–gips toshi uchun idish; 2–maydalagich; 3–aylanma o'choq; 4–chang so'ruvchi kamera; 5–pishirilgan gips uchun cho'mich; 6–zoldirli (sharavaya) tegirmon; 7–tayyor mahsulot uchun idish.

Ular qurilishda rangli suvoqchilikda, dekorativ beton buyumlari hamda sun'iy marmar toshlari tayyorlashda ishlatiladi. KNAUF-Fugengipsli polimer qo'shilgan quruq shpatelyovka aralashma. Asosan ichki xona devor yuzalarini tekislashda ishlatiladi. Shuningdek, KNAUF gips-karton list (GKL) lar tutashgan va kesishgan choklarini qog'oz yelimli tasma bilan berkitiladi (6.2-rasm).

Bino devorlari qurilgandan keyin uning yuzasi gipsokarton bilan qoplanadi va pardozlash uchun quyidagi ishlar bajariladi:

- tekis yuzalarga KNAUF gipsokarton listlarni yopishtirishda;
- KNAUF GKL lar yuzasidagi shuruplar boshini berkitishda;
- yassi beton va suvoq yuzalarni yaxlit yupqa yuzali qilib shpatelyovkalashda;
- yig'ma beton qismlarining tutashgan choklarini berkitishda;
- KNAUF GKL lardagi singan (qirqilgan) joylarini berkitishda, hamda
- gipsli qismlarni yopishtirish va shpatlyovkalash.

Shpatelyovka tarkibidagi qumning yirikligi 0,1 mm dan ko'p bo'lmasligi kerak, shpatelyovka qatlamining qalinligi esa 5 mm dan oshmasligi lozim. Og'irligi 1 kg li shpatelyovkani hajmi 1,3 ga teng.

Gipsli KNAUF listlarni siqilishdagi mustahkamligi – 5,2 MPa, egilishga esa 2,7 MPa dan kam bo‘lmasligi kerak. Shpatelyovkani saqlash muddati – 6 oy.

6.5-jadval.

Shpatelyovka uchun ishlatilidigan ashyolar quyidagi jadvalda yoritilgan. KNAUF gips shpatelyovka turlari

Ashyo	Ishni turi	Miqdori, kg/m ²
KNAUF-Fugen	– KNAUF-GKL lar chrkini berkitish;	0,25
	– 1mm qalinlikdagi yaxlit shpatelyovkalash;	0,8
	– KNAUF- gipsokarton plitalarni o‘rnatish.	1,5
KNAUF Grundirmittel	Pardobop yuzalarni gruntlash	0,1-0,15

KNAUF-XP – polimer qo‘shilgan gipsli bog‘lovchilar asosidagi quruq suvoqbop aralashmasi. Devorlarni suvoq qilish uchun mo‘ljallangan (g‘ishtli devor, sementli suvoq, g‘ovakli va zich beton). Quruq aralashmali suvoqni birinchi qatlamining qalinligi ichki xonalar uchun 10 mm dan 30 mm gacha bo‘ladi. Qalinligi 10 mm li suvoq qatlam uchun quruq aralashma sarfi – 10 kg/m². Harorat 20°S, havo namligi 60 % bo‘lganda qalinligi 15–20 mm li suvoq qatlamning qurishi 7 kun.

KNAUF-Perfilks – maxsus qo‘shilmali, gipsli bog‘lovchi asosidagi quruq yelim aralashmasi. Bunday KNAUF-list (GKL) lar, muhofaza ashyolar sifatida (ko‘pik polistirol, gipsli buyumlar va mineral plitalar) g‘ishtli, beton, suvalgan yuza, g‘adir-budir yuzali devorlarning g‘ovaksimon-beton asoslariga yopishtirish uchun mo‘ljallangan. U faqat ichki xona devorlarini suvashda ishlatiladi. Suvashdan oldin yuza quruq, +5°S dan past bo‘lmagan haroratda bo‘lishi kerak. Yuzani kirlardan, chang va qatlamlardan tozalash, betondan opalubka izlari qoldig‘ini ko‘chirish kerak. Namlikni yaxshi yutuvchi yuzalar, masalan, silikat va sopol g‘ishtlar, gaz-beton yuzalar 1:3 miqdorda quruq yelimni suv bilan aralashtirilib gruntovka qilinadi.



6.3-rasm. KNAUF FUGEN va KNAUF Rotband FINISH.

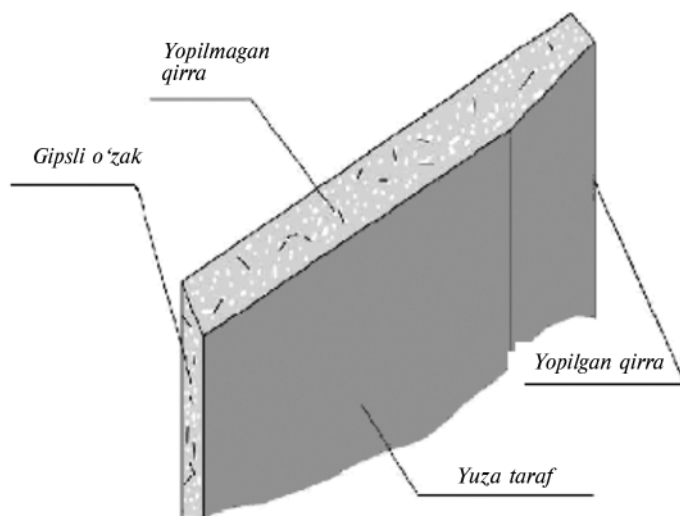
Zich, namlikni yutmaydigan yuzalar, masalan, beton «KNAUF-Betokontakt» aralashma bilan gruntovka qilinadi. Devor yuzasi bilan quruq yelim aralashmasini yopishqoqligini oshirish uchun gruntovka qurishi kerak (6.3-rasm).

Yuzasi 1 m² ga teng GKL- larni yopishtirish uchun quruq aralashmali yelim sarfi KNAUF- Perlfix uchun 5kg, KNAUF-Betokontakt uchun 0,3 kg, KNAUF-Grundirmittel esa 0,1–0,15 kg.

Gipsni sinab xossalarini aniqlash: Gipsni maydalik darajasini aniqlash uchun 50 gr. gips namuna quritish shkafida 50±5°C haroratda 1 soat davomida quritiladi. Namunani ko‘zlari 0,2x0,2 mm bo‘lgan elakka solinadi va 10–15 daqiqa davomida mexanik usulda yoki qo‘lda elanadi. Qo‘lda elanganda, agar elakda 1 daqiqa davomida 0,05 g dan o‘tmasa, u vaqtda elash tugatiladi.

Elakda qolgan qoldiqni olingan namuna miqdoriga nisbati foiz hisobidagi gipsning maydalik darajasi (solishtirma yuzasi, sm²/g) aniqlanadi. Gipsning maydalik darajasi korsatkichiga ikkita tajribaning o‘rta arifmetik qiymati qabul qilinadi.

Gips xamirining **normal quyugligini aniqlash uchun** ichki diametri 50 mm, balandligi 100 mm bo‘lgan mis yoki latup si-



6.4-rasm. KNAUF gips-karton qoplamani tuzilishi.

lindr yordamida aniqlanadi (Suttarda asbobida). Shisha yuzasidagi qog'ozga bir santimetr oraliqdagi konsentrik aylanalar chiziladi.

Tajribadan oldin shisha toza suvda ho'llangan yumshoq bo'z gazlama bilan artilishi kerak.

Shisha plastinka gorizontal holatda o'rnatilib, konsentrik aylanalar markaziga silindr joylashtiriladi. Gips namunasidan 300 g tortib olib, suv solingan idishga solib (suv miqdori gips og'irligidan taxminan 50–70% olinadi) bir jinsli qorishma hosil qilguncha 30 sekund davomida qorishtiriladi.

Gips qorishmasini darhol silindr ichiga solinadi, ustidagi ortiqchasini temir chizgich bilan tekislanadi.

Gipsni suvga solgandan boshlab 45 sekund o'tgandan so'ng yoki qorishtirish tugagandan 15 sekund keyin silindr tik vertikal holda ko'tariladi.

Silindr ko'tarilgandan so'ng gips xamirining yoyilish diametri o'zaro ikki perpendikulyar yo'nalishda o'lchab olib o'rta arifmetik qiymati hisoblanadi.

Agar bu qiymat 120 mm ni tashkil etsa gips xamirining normal quyuqligi deyiladi.

Gips xamirining normal quyuqligi foiz hisobida suv miqdori bilan ifodalanadi va u normal quyuqligi uchun sarf bo'ladigan suv og'irligini gips massasiga bo'lgan nisbati bilan aniqlanadi.

Gips xamirining qotish muddatlarini Vika asbobi yordamida aniqlanadi.

Temir yoki chinni idishga gips xamirini normal quyuqligini ta'minlovchi miqdorida suv solinadi (50–70%). Keyin suvga 200 g tortib olingan gipsni solib, 30 sekund davomida qorishtiriladi. Gips qorishmasi asbob halqasiga solinadi, ortiqchasi pichoq bilan tekislanadi.

Shisha plastinka ustiga quyilgan halqa igna ostiga joylashtiriladi. Ignani gips qorishmasiga tekkunga qadar tushirilib, keyin ignani o'zak o'qi bilan mahkamlab qo'yiladi. Keyin o'zak o'qi bo'shatiladi va igna qorishma ichiga erkin botadi. O'zak o'q bilan ignani tushishini har 30 sekundda qaytarib turish kerak.

Qotishini boshlanishi (daqiq) deb gips qorishmasi qorishtirishdan boshlab to igna qorishmaga botirilganda birinchi marta xalqa tagiga 1 mm ga yetmay qolgan davrgacha o'tgan vaqtga aytiladi.

Qotishini oxiri (daqiq) deb gips qorishmasini qorishtirishdan boshlab to igna qorishma yuzasiga botirilganda 0,5 mm dan ortiq botmay qolgan davrgacha o'tgan vaqtga aytiladi.

Magnezial bog'lovchilar. Cho'kindi tog' jinslari magnezit yoki kaustik magnezit va dolomitni shaxtali yoki aylanma xumdondlarda 700–85SGS haroratda kuydirib magnezial bog'lovchilar olinadi. Olingan mahsulot tuyiladi va tunuka bochkalarga joylab qurilishga yuboriladi.

Kaustik magnezit havoda saqlansa tezda o'z faolligini yo'qotadi. U oddiy suvda qotmaydi. Uni xlorli magniy $MgSi_2 \cdot 6N_2O$ eritmasi bilan qorishtirganda $Mg(ON)_2$ va $3MgO \cdot MgSi_2$ larni hosil qilib, asta-sekin qota boshlaydi. Kaustik magnezit qorishmasi quruq sharoitda tez qotadi. Quyuqlanishining boshlanishi 40 daqiqadan keyin, oxiri 8 soatgacha. Bir qism magnezit va qarag'ay qirindisidan tayyorlangan namunaning ($10 \times 10 \times 1^\circ C$ m) siqilishdagi mustahkamligi 40–60 MPa ga teng.

Kaustik dolomitni ($SaSO_3 - MgSO_3$) 800°C haroratda quydirib olinadi.

Gidravlik bog'lovchi moddalar

Suv, nam va quruq sharoitda qotish xususiyatiga ega bo'lgan gidravlik bog'lovchilarga gidravlik ohak, portlandsement va uning turlari hamda maxsus tamponaj, kengayuvchan, kirishmaydigan, rangli, glinozyom sementlar kiradi.

Gidravlik ohak. Tarkibida 8 dan 20 % gacha tuproq bo'lgan mergelli ohaktoshni quydirib gidravlik ohak olinadi. Shaxtali yoki aylanuvchi xumdonlarga solingan ohaktoshni 800–1000°C haroratda quydiriladi va tegirmonlarda tuyilib, qurilishga yuboriladi.

So'ndirib va tuyilib olingan gidravlik ohakni suv bilan qorishtirilgandan so'ng ohak xamiri hosil bo'ladi. Uning quyuvlanish vaqtidan keyingi qotish jarayoni suvda yoki nam ta'sirida ham to'xtamaydi. Sust gidravlik ohak suvda oson so'nadi. Ammo, uning suvga chidamlilik va mustahkamlik ko'rsatkichi kuchli gidravlik ohakka nisbatan kam bo'ladi. Gidravlik ohakning, hajmiy og'irligi 500–800 kg/m³.

Gidravlik ohakdan tayyorlangan qurilish qorishmalari g'isht terishda, suvoqchilikda, poydevorlarni xarsangtosh bilan terishda ko'p ishlatiladi. Uni ochiq joyda 30 kundan ko'p saqlash mumkin emas.

Gidravlik bog'lovchi moddalar.

Portlandsement

Tarkibi asosan, (70–80%) silikat kalsiydan tashkil topgan gidravlik bog'lovchi moddalar portlandsement deb ataladi. U qisman erib, tosh holatga aylangan klinkerni gips yoki boshqa qo'shilmalar bilan birgalikda tuyishdan hosil bo'lgan gidravlik bog'lovchi moddadir.

Portlandsement klinkeri o'lchamlari 10–20 mm dan 50–60 mm gacha mayda va yirik donali yumaloq ko'rinishida olinadi.

Klinkerning kimyoviy tarkibi katta oraliqda o'zgarib turadi. Portlandsement klinkerini ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida soz tuproq - gil (25–30 %) va ohaktosh (65–70 %) ishlatiladi. Ularda asosan 3 ta oksid bor: SiO₂, Al₂O₃ va O'e₂O₃. Ohaktosh asosan kalsiy karbonatdan (CaSO₃) iborat.

Portlandsement klinkeridagi asosiy minerallar miqdori quyidagicha:

- uch kalsiyli silikat (alit) – $ZSaO \cdot SiO_3$ yoki S_3S – 45–60 %;
- ikki kalsiyli silikat (belit) – $2SaO \cdot SiO_3$ yoki S_2S 15–37 %;
- uch kalsiyli alyuminat – $ZSaO \cdot Al_2O_3$ yoki S_3A – 7–15 %;
- to'rt kalsiyli alyumoferrit (selit) – $4SaO \cdot Al_2O_3 \cdot O'e_2O_3$ yoki S_4AO' – 10–18 %.

Portlandsementni ishlab chiqarishda quyidagi asosiy texnologik bosqichlar bajariladi: ohaktosh va gil qazib olish; xomashyolarni tuyish; yoqilg'ini tayyorlash; xomashyolarni kuydirish; klinkerni qo'shilmalar va pigmentlar bilan birga tuyish; portlandsementni omborga joylash.

Xomashyolar suv ishtirokida tayyorlansa, portlandsemeng ishlab chiqarishning «ho'l» usuli deb, quruqligicha tayyorlansa, «quruq» usuli deb ataladi.

1 t portlandsement tayyorlash uchun 2,5–3 t xomashyo, ko'mir va klinker maydalash kerak. Shu ishlarni bajarishga sement ishlab chiqarish uchun sarflanadigan elektr energiyasining 60–80 % sarf bo'ladi.

Tayyorlangan klinker qanchalik mayda tuyilgan bo'lsa, portlandsement faolligi shunchalik yuqori bo'ladi, u dastlabki mudatlarda tezroq qotadi. Tuyilgan sementlarning solishtirma yuzasi 300–350 m²/kg va 400–450 m²/kg ga teng. Sement kukuni zarra-chasining o'lchamlari asosan 5–10 mkm dan 30–40 mkm. gacha bo'ladi.

Portlandsement xossalari va ishlatilishi

Portlandsementning mustahkamligi namunalarning siqilishdagi va egilishdagi mustahkamlik chegarasi bilan ifodalanadi. Portlandsement shu ko'rsatkichlarga ko'ra markalanadi. Markalar o'lchami 4x4x16 sm bo'lgan sement toshli tayoqchalarning egilishdagi mustahkamlik chegarasiga va yarim balkachalarning siqilishdagi mustahkamlik chegarasiga sinab aniqlanadi. Bu namunalar og'irlik bo'yicha 1:3 nisbatda tayyorlangan plastik sement qorishmasidan tayyorlanib, 28 kun qotiriladi va shundan keyin

sinaladi. 28 kun qotirilgan namunaning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi sementning faolligi deb ataladi. Agar sementning faolligi 54,6 MPa bo'lsa, uning markasi 500 qilib belgilanadi.

Portlandsement uchun 300, 400, 500 va 600 markalarda ishlab chiqariladi.

Tez qotuvchan portlandsement. Bir-ikki kun ichida ochiq joyda mustahkamligi yetarli darajada ortadigan bog'lovchi modda tez **qotuvchan sement** deyiladi. Uning bir kundan keyingi siqilishga mustahkamligi 20 MPa bo'lsa, uch kundan keyingisi 30 MPa gacha ko'tariladi. Bunday sement konstruksiya yoki buyumlarni tez tayyorlash lozim bo'lganda, shuningdek, bug'lash uchun sharoit bo'lmagan joylarda ishlatiladi.

Klinkyer qanchalik mayda qilib tuyilsa, olingan sement shuncha tez qotuvchan bo'ladi. Shu sababli tez qotuvchan sement olishda uning maydalik darajasini ifodalovchi solishtirma yuzasini 350–450 m²/kg gacha yetkazish kerak (portlandsementning solishtirma yuzasi 250–300 m²/kg ga teng).

Plastifikatsiyalangan va gilrofob portlandsementlar klinkerini plastiklaydigan yoki gidrofob (suvni o'zidan qochiruvchi) qo'shilma bilan birgalikda mayda qilib tuyishdan hosil bo'ladigan gidravlik bog'lovchi moddalardir.

Plastiklaydigan va gidrofob qo'shilmalar sement og'irligining (quruq moddaga nisbatan) 0,1 – 0,25 % miqdoricha qo'shiladi. Plastiklangan sementdan tayyorlangan beton zich, sovuqqa chidamli va kam suv o'tkazuvchan bo'ladi. Ular ishlatilganda 10 % gacha sement tejaladi. Plastiklangan sement 300, 400, 500 va 600 markalarda chiqariladi.

Sulfatga chidamli portlandsement hosil bo'lishi uchun klinkyer tarkibidagi sulfatli moddalar (masalan, Na_2SO_4) bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadigan minerallar miqdorini kamaytirish zarur.

Sulfat ta'siriga chidamli portlandsement ikki markaga bo'linadi: M-300 va M-400. Bu portlandsementdan gidrotexnik qurilishlarda, doim namlanish va qurish yoki muzlash hamda erish bilan birga sulfatli suvlar ta'siriga uchrab turadigan beton hamda temirbeton konstruksiyalar uchun ishlatiladi.

Oq rangli sementlar. Tarkibida temir, marganes, titan, oksidlar kam bo'lgan va boshqa rangni xiralaydigan moddalar aralashmagan. Toza ohaktosh, kvars qumi va kaolinni quydirib oq sement olinadi. Oq sement ishlab chiqarishda aylanma xumdonlarda kul qoldirmaydigan yoqilg'i ishlatiladi, aks holda hosil bo'lgan klinkyerdagi temir oksidini butunlay yo'qotish maqsadida maxsus oqartiruvchi moddalar qo'shiladi. Oq sement klinkeri 1250–1350°C haroratda generator gazi alangasida 3–4 daqiqa quydiriladi va kislorodsiz muhitda suv bilan tez sovitiladi.

Sekin sur'atda sovitilsa, belit kristallari temir oksid bilan birikib temir oksid miqdorini oshiradi. Natijada oq sement rangi xiralashadi.

Oqlik darajasi fotometr yordamida aniqlanadi. Bunda, bariy sulfat oppoq etaloni bo'lib xizmat qiladi.

Oq portlandsement klinkeri bilan mineral bo'yoqlarni (pigment) birga qo'shib tuyish yo'li bilan rangli sementlar olinadi. Jumladan, oxra, temir surigi, marganes rudasi, ultramarin va hokazolarni qo'shish mumkin.

Oq sement olishda xomashyoni quydirish jarayonini osonlashtirish maqsadida 0,5–1 % miqdorida plavik shpat yoki kremneftorli natriy qo'shish tavsiya etiladi.

Oq sementlar oq rangini tiniqligiga ko'ra 3 navga bo'linadi: 1 navni oqlik darajasi 80 %, 2 navniki 75 % va 3 nav – 68 % ga teng.

Oq sement tuz, ishqor eritmasi va sho'ralashga chidamli bo'lishi kerak.

Rangli sement ishlatilganda, qorishma yoki betonga qo'yiladigan gidravlik qo'shilmalar uning oqlik naviga ta'sir etmasligi va tiniqligini xira qilmasligi kerak.

Rangli sementlar oddiy portlandsementga qaraganda muzlashga, zararli muhit ta'siriga chidamliligi pastroq bo'ladi, hamda sekinroq qotadi.



Oq sement olishda xomashyo tuproq o'rniga kaolin chiqindilari, ham temir oksidli qumli tuproq ham ishlatiladi. Bunda xomashyodagi barcha temir oksidi 0,3–0,4 %dan oshmasligi uchun maxsus farfor yoki toza po'lat tegirmonlarda tuyiladi.

Sement rangining oqlik darajasini oshirishda uch kalsiyli silikat bilan alyuminat miqdori katta ahamiyatga ega.

Oq rangli sement asosan quyidagi bezakli ashyolar olishda ishlatiladi.

- Rangli qorishma uchun quruq suvoqbop aralashma tayyorlashda;

- Dekorativ beton buyumlar ishlab chiqarishda;

- Quruq yelimli aralashmalar ishlab chiqarishda;

- Tabiiy toshlarga o'xshatib sun'iy toshlar tayyorlashda;

- Oq sementga har xil rang-barang pigmentlar qo'shib bezakli kompozitsiya ishlatishda.

Oq sement klinkerni tuyishda rangli sementlar qo'shib sariq, binafsha, jigarrang, qizil, ko'k, havorang va qora suvoqbop qorishma va bezakli beton buyumlarini ishlatish mumkin.

Rangli sementlar ishlab chiqarishda qo'shiladigan pigmentlar Ovropani keltirilgan xillari bo'lsa, 3–5 %, Rossiyadan olingan bo'lsa, mineral pigment 10 % gacha, organik xili 0,3–0,5 % gacha qo'shish mumkin.

Oq yoki boshqa rangli sement xossalari portlandsementga o'xshash. Rangli sement qo'shiladigan pigmentlar sirti faol qo'shilma vazifasini ham o'taydi va qorishmani qulay joylanuvchanligini yaxshilaydi.

Avtoklav (yuqori bosim bug'li kamera)da ishlanadigan qurilish ashyolarini rangli bezaklashda qorishmaga pigment qo'shib avval tajribaxonada sinab ko'rish kerak. Masalan, temir oksidli pigment qo'shilgan buyumlar avtoklav 149°C li haroratida qizil rangga aylanadi.

Ayrim hollarda, jigarrangli buyumni avtoklavda qotirib olish kerak bo'lsa qora pigment bilan qizil va sariq pigment ham qo'shish kerak bo'ladi.

Ohaktoshni oqartirish uchun boshqa usullar ham bor. Masalan, buning uchun maxsus oqartirish uskunasi ishlatiladi. Harorati

800–1000°C bo'lgan kislorodsiz bo'shliqda ohaktosh davomli ta'siri ostida 200°C darajagacha sovutiladi. Ohaktoshning oqarish jarayonida temir oksidi qaytadan tiklanadi. Oqartirish uchun qorishmaga boshqa xlorli tuzlardan NaCl, KCl, NH₄Cl, CaCl₂. Quyidagi tuzlar bilan temir oksidlari birlashgandan so'ng unda xomashyo qorishmalarining temir oksidlari bilan uchuvchan xlorli temir hosil qiladi va gaz holatida yo'q bo'lib ketadi. Lekin bu chora oq sementni faqat ho'l usul bilan ishlab chiqarishda samara beradi.

Oq sementga oq toshloq va rangli pigmentlar qo'shish yo'li bilan boshqa har xil rangdagi sementlarni olish mumkin. Ular ishqor ta'sirida buzulmasligi, rangini yo'qotmasligi va sement aralashmasiga zararli bo'lgan tarkibga ega bo'lmasligi ham maqsadga muvofiqdir.

L.I. Bojanov rangli toshloqlarni olish uchun, temirsiz xomashyoga oz miqdorda bo'lgan xrom, marganes, kobalt, nikel oksidlari aralashmasidan foydalanishni tavsiya etadi. Bu toshloqlarni maydalab rangli sementlar olinadi. Sirti oq sement bilan qoplangan joyning rangi o'chmasligi uchun rangli aralashmalarsiz (masalan oq ditomit) aktiv minerallar qo'shiladi. Shu maqsadda oq sementning tarkibiga 0,2 % plastikator yoki 0,1 % gacha namlanmaydigan qo'shilma ham ishlatish mumkin.

Oq va rangli sementlar pardozi suvoqlari uchun, koshinlash plitalari hamda bezakli buyum tayyorlash uchun ishlatiladi.

Zavod sharoitida yirik panellarni pardozlash ishlarida bezakli sopol o'rniga rangli sementlarni ishlatish mahsulotni yuqori sifatli qilish, vaqtni tejash va xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Bunday sementlar devorlarning ichki va tashqi sirtlarini pardozlashda, marmar singari buyumlar tayyorlashda, haykaltaroshlikda va oqlash, bo'yash kabi ishlarda keng ishlatiladi. Rangli sementlar 300, 400 va 500 markalarda chiqariladi.

Gelsement. Montmorillonit minerali bo'lgan, soz tuproq yuqori kolloidli xususiyatga ega bo'lgan 5–15 % li betonitni ko'ydirib toshga aylantirib tuyish yo'li bilan olinadi. Ko'p miqdordagi suvni yutib, suyuq sement qorishmasi mutanosibligini oshirishi eng muhim xossasidir.

Standart tamponaj sementga obdon tuyilgan betonit gili aralashmasidan ham gelsement olish mumkin. Asosan qattiq turdagi quduq devorini suvashda suv ichida gelsement ishlatiladi.

Pussolan portlandsement – portlandsement klinkeriga 20–40 % faol qo‘shilma va 5 %gacha tabiiy gipsni birgalikda tuyib olingan mahsulotdir. Pussolan portlandsement ochiq rangli, zichligi 2,8–2,9 g/sm³ ga teng bo‘lgan gidravlik bog‘lovchi moddadir. Quyuqlanish davri portlandsementnikiga o‘xshash bo‘lsada, ammo qotishi 30 daqiqa davomida sekinroq boradi, so‘ng tezlashib ketadi.

Toshqolli portlandsement deb portlandsement klinkeri bilan donador domna toshqolini birga tuyib olingan bog‘lovchi ashyoga aytiladi. Sementdagi toshqol miqdori 30–60% dan oshmasligi kerak.

Kengayadigan sement. Ko‘pgina gidravlik bog‘lovchi moddalar quyuqlanish va qotish jarayonida kirishish xususiyatiga ega. Bu esa konstruksiyada ko‘zga ko‘rinmas darzlar hosil bo‘lishiga, shuningdek, buyum umumiy mustahkamligining kamayishiga olib keladi. Konstruksiya yoki buyumlarning buzilgan qismlarini, darz va yoriqlarini tuzatishda kengayadigan sement ishlatiladi. Uning quyuqlanish davri 10 daqiqadan keyin boshlanadi, qotishi 4 soatgacha. Bunday sement quyuqlanish jarayonida kirishish o‘rniga kengayish xususiyatiga ega. Uning suvdagi chiziqli kengayishi 0,1 % ga teng bo‘lsa, quruqlikda 3 % ga tengdir. Bunday kengayadigan sement giltuproqli sementni aralashtirib olinadi. Uning 28 kundan keyingi markasi 300 yoki 500 ga teng.

Sementni pishirmay olish texnologiyasi

Ma‘lumki, sement olish texnologiyasi juda murakkab. Uni ishlab chiqarish katta miqdorda issiqlik energiyasi talab etadi (aylanma o‘choqlarda pishirish harorati 1450°C ga teng), hamda qimmatbaho asbob-uskunalar bilan jihozlash kerak bo‘ladi. Bu borada, sanoat chiqindilari asosida pishirilmay olinadigan gidravlik bog‘lovchilar o‘zining texnologiyasini soddaligi, arzonligi, ekologik muammolarni hal etishda katta ahamiyaga egaligi bilan

ajralib turadi. Uning tarkibi tuyilgan toshqol va natriy yoki kaliy temir ishqorli eritmalaridan iborat. Ishqorli bog‘lovchilar deb nom olgan sement ilk bor Kiyev muhandis qurilish instituti olimlari (prof. V.D.Gluxovskiy rahbarligida) tomonidan ixtiro etilgan.

Markaziy Osiyo xomashyolari asosida quyidirmay olinadigan sement ishlab chiqarish texnologiyasini Toshkent Arxitektgura-qurilish instituti olimlari prof. E.Qosimov, prof. To‘laganov, prof.A.Aliyev, dots.U.Gaziyev, va boshqalar ilmiy-amaliy tomondan asoslab berdilar.

Pishirmay olinadigan ishqorli sement (POIS) texnologiyasi juda oddiy, buning uchun alyumosilikatlar (toshqol) va kaliy yoki natriyli ishqor moddalar 5–6% namlikda tuyiladi va tayyor sement maxsus siloslarga joylanadi. POISni 200 dan 1300 markalarda ishlab chiqarish mumkin.

Bunday sement uchun xomashyo zaxiralari Markaziy Osiyo respublikalari ichida O‘zbekiston va Qozog‘istonda ko‘p. Jumladan, metallurgiya, kimyo, tog‘ va energetika sanoati chiqindilari (toshqol, kul va ularning aralashmasi), tabiiy jinslar (gliyej, glaukanit va h.k.) va ishqorli moddalar (sodasulfat aralashmasi, potash, suyuq shisha, ishqor eritmasi) POIS uchun asosiy xomashyo sifatida ishlatiladi.

POIS ning portlandsementdan afzalligi uni sho‘r suvlar ta‘siriga chidamliligi hamda organik to‘ldirgichilar (yog‘och qirindisi, g‘o‘zapoya, kanop poyasi, guruch qobig‘i, va h.k.) bilan mustahkam yopishishi va undagi shakar moddalar ta‘sirida buzilmasligidir.

Markaziy Osiyo respublikalarida POIS ishlab chiqarish va ular asosida yengil betonlar tayyorlash uchun katta imkoniyatlar bor. Prof. A.To‘laganovning ilmiy-tadqiqotlari asosida olingan ko‘rsatkichlarga ko‘ra elektrotermofosfor (ETF) toshqolini tuyishda sement klinkeridan 7% qo‘shilsa, uning siqilishdagi mustahkamligi 67,0 MPa ga ko‘tarilar ekan.

Mualliflar tomonidan tavsiya etilgan reglamentlar asosida uchta kichik zavod loyihasi ishlab chiqildi (Giprotyajprom, Xonqa QK, Giproselstroy). Xorazm viloyati Xonqa tumanida 1989-yili

mualliflarning ilmiy asoslangan takliflariga ko'ra POIS ishlab chiqaradigan kichik zavod qurilib ishga tushirildi. 6.6-jadvalda Xonqa POIS kichik zavodi mahsulotlarining fizik-mexanik xossalari yoritilgan.

6.6-jadval

Xonqada ishlab chiqarilgan POISning fizik-mexanik xossalari

Namunalar soni	Maydaligi, 008 elakda qolgani, %	Qotish vaqti, daqiqa		28 kun davomida nam muhitda qotgan namuna mustahkamligi, MPa
		Boshlanishi	Oxiri	
1	3,5	127	275	42,6
2	4,3	147	290	30,5
3	5,2	155	312	27,8
4	6,7	165	330	25,9

Nazorat savollari

1. Bog'lovchi moddalarni tasniflang.
2. Havoyi bog'lovchi moddalarbop xomashyolar va ularning mineralogik hamda kimyoviy tarkiblari haqida bayon qiling.
3. Gipsli bog'lovchi moddalar va tuzilishi.
4. Havoyi va gidravlik ohak, angidrid nementlar qanday hosil qilinadi?
5. Portlandsementning turlari va xossalari. Ularning tuzilishi va chidamliligiga ko'ra farqini bayon qiling.
6. Respublikamizda joylashgan bog'lovchi moddalar ishlab chiqaruvchi korxonalar to'g'risida ma'lumot bering.

VII bob. PARDOZBOP QURILISH QORISHMALARI

Respublikamizda qurilish industriyasining rivojlanishi, ichki bozorni zamonaviy yuqori sifatli qurilish ashyolari bilan yanada to'liqroq ta'minlash, ayniqsa qishloq aholisini uy-joyga bo'lgan ehtiyojini qondirish, ishlayotgan korxonalarni modernizasiya qilishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risidagi hukumatning bir qator qarorlari qabul qilindi. Jumladan, qurilayotgan bino va inshootlarning arxitekturaviy ko'rinishini yanada bezakli bo'lishida rangli qurilish qorishmalarining ahamiyati kattadir.

Rangli qorishmalar tayyorlash texnologiyasi oddiylardan farq qiladi. Buning uchun pardozlanadigan yuzaning holatiga (tekisligi, ashyoning xili va h.k.) ko'ra rang beruvchi pigmentlar, yuzaga jilo va bezakli relyef beruvchi turli rangdagi mayda, yirik to'ldirgichlarni tanlash va ularni mayda-yirikligi bo'yicha fraksiyalarga (granulometriyasi) bo'lish va bundan keyin tarkibini hisoblab, pardozbop qorishma tayyorlash kerak bo'ladi.

Qurilish qorishmalari va pigmentlar

Qumli (yoki yirik to'ldirgichsiz) beton deb ataluvchi qurilish qorishmasi, bog'lovchi moddalardan birortasini (rangli sement, ohak, gips va boshqalarni) suv, rangli qum, pigmentlar va har xil qo'shilmalar bilan qorishtirib tayyorlanadi.

Qurilish qorishmalari (quruq holatidagi) zichligiga ko'ra oddiy – zichligi 1500 kg/m³ dan katta va yengil – zichligi 1500 kg/m³ dan kichik bo'lgan xillarga bo'linadi. Oddiy qorishmalar uchun to'ldirgich sifatida zichligi katta bo'lgan (1500 kg/m³ dan katta) daryo toshlaridan maydalab ishlangan qumlar, yengil xili uchun esa g'ovakli yengil qumlar (keramzit, agloporit, pemza) ishlatiladi. Qorishmadagi bog'lovchi moddalarning xiliga ko'ra oddiy va pardozbop qorishmalar – sementli, ohakli, gipsli yoki murakkab qorishmali sement-ohakli, sement-tuproqli, ohak-gipsli kabi tur-

lariga bo‘linadi. Ishlatilishiga qarab qorishmalar devorbop, pardozbop va maxsus qorishmalarga bo‘linadi.

Qurilish qorishmalari uchun bog‘lovchi moddalar sifatida portlandsement, rangli pardozbop minerallar organik va anorganik pigmentlar, oq sement, pussolan-portlandsementlar ishlatiladi. Bunday bog‘lovchilar bilan tayyorlangan qorishmalar suv, nam yoki boshqa zararli muhitdagi inshootlar qurishda ishlatiladi. Odatda ishlatiladigan gidravlik bog‘lovchilarning markasi qorishma markasidan 3–4 marta katta bo‘lishi kerak. Nam va suv ta’sirida bo‘lmagan, quruq sharoitdagi qurilish qismlari uchun havoyi ohak, tuproq va gipsli bog‘lovchi moddalar ishlatiladi.

Qum tarkibida tuproq bo‘laklari yoki zararli aralashmalar bo‘lsa, elakdan o‘tkazib tozalanadi. G‘isht terishda yirikligi 2 mm dan katta bo‘lmagan qumlar ishlatiladi. Markasi M 50 ga teng bo‘lgan qurilish qorishmalarida sog‘tuproq changlari 20% gacha bo‘lishi mumkin.

Qorishmalarining plastikligini oshirishda plastifikator-qo‘shilmalarining ahamiyati katta. Chunki g‘ovak asosga (g‘isht, yengil beton, serg‘ovak toshlar va h.k.) yupqa qorishma bilan g‘isht terganda yoki suvoq qilganda, u o‘zidagi suvni saqlagan holda qotishini ta’minlamasa asos qorishmadagi suvni tezda o‘ziga singdiradi va qorishmaning mustahkamligi keskin kamayadi. Suv va namni o‘zida ushlab turadigan qo‘shilmalar – ohak, kul, tuproq, diatomit, tuyilgan toshqol va h.k. qorishmaning plastikligini oshiradi. Bunday qo‘shilmalarda organik aralashmalar suvoq yuzasida oq dog‘lar hosil qiluvchi tez eruvchan tuzlar bo‘lmasligi kerak. Tuproqni qorishmaga suv bilan quyqa holatida qo‘shish kerak. Suvoqchilikda ishlatiladigan qorishma uchun bog‘lovchilar 7.1-jadvalda keltirilgan talablarga javob berishi kerak.

Qurilish qorishmalariga sirti faol plastiklovchi va havo pufakchalarini o‘ziga singdiruvchi organik qo‘shilmalardan sovunsimon yog‘och po‘ki, kanifol sovuni, milonaft, LST va h.k. lar qo‘shiladi. Bunday qo‘shilmalarning afzalligi shundaki, ular qorishmaning sovuqqa chidamliligini oshiradi, suv shimuvchanligi va kirishishini kamaytiradi. Qish vaqtlari ishlatiladigan qorishmalarining tez qotishi uchun ularga muzlashning oldini oladigan qo‘shilmalar – kalsiy xlorid, potash, natriy xlorid, xlorli ohak va h.k. ishlatiladi.

7.1-jadval

Ishlatilish sharoitlari	Bog‘lovchi turi
Nisbiy namlik 60% dan yuqori bo‘lgan xonalar devorlarini suvashda	Sementli va ohak-sementli bog‘lovchilar
Nisbiy namlik 60% dan kam bo‘lgan xonalar devorlarini suvashda	Sementli, gipsli, ohak-sementli, gips ohakli, tuproq ohakli bog‘lovchilar
Bino va inshootlarning tashqi devorlarni suvashda	Portlandsement M300 va M400, toshqolli va pussolan portlandsement.
Bino va inshootlarning ichki devorlarni suvashda	Ohak, portlandsement, M300 ohak-gipsli bog‘lovchi

Pardozbop qorishma uchun ishlatiladigan rangli bog‘lovchi modda turli suvoq qilinadigan yuzaning qanday ashyodan ekanligiga ham bog‘liq. Quyidagi 7.2-jadvalda devorni xiliga ko‘ra bog‘lovchi moddani tanlash yoritilgan.

7.2-jadval

Bezakli suvoq qilinadigan yuza	Qorishma uchun pigmentli bog‘lovchi modda
Og‘ir va yengil beton, silikat beton yoki g‘isht	Portlandsement, polimer sement, ohak, rangli sement, sement-kolloid yelim
Inshootni fasad yuzasi oddiy g‘isht	Ohak, rangli portlandsement, oq sement
Devorni ichki yuzasi panel yoki blok	Gipspolimersement, quydirilmay olingan sement, sement-kolloid yelim, sementoperxlorvinil, rangli portlandsement
Devorning ichki yuzasi oddiy g‘isht	Ohak, gips gipspolimersement, sementoperxlorvinil, rangli sement

Rangli bezak suvoq qorishma tarkibiga ko‘ra ohak-qumli, terazitli, toshsimon xillarda bo‘ladi. Terrozit qorishma bog‘lovchi modda quruq pigment, to‘ldirgich va maydalangan yupqa slyuda parchalari bilan aralashgan holda tayyorlanadi.

Toshsimon bezakli suvoq qilishda har xil rangdagi tabiiy toshga o'xshagan yuzani ishlash uchun qorishmaga mayda va yirik (o'lchami 5 mm gacha) donadagi rangli tog' jinslari qo'shib tayyorlanadi. Bog'lovchi modda sifatida oq yoki pigmentlar qo'shilgan portlandsement ishlatiladi. Ayrim hollarda 5 % gacha ohak qo'shiladi.

Bunday bezakli suvoq uchun ishlatiladigan rangli qorishmani yoyiluvchanligi mexanizatsiya usulda tayyorlov qatlam uchun bezakli qatlam uchun standart konusning cho'kishi 7–10 sm bo'lishi kerak. Qo'l mehnati bilan, tegishli ravishda 8–2 sm va 9–12 sm dan oshmasligi kerak.

Pigmentlar

Kimyoviy birikmalar bilan bo'yalgan, suvda va biriktiruvchilarda, shuningdek, organik eritmalarda erimaydigan hamda kukun holatida suyuq bog'lovchilar bilan osongina aralashib rang beruvchi moddalar **pigmentlar** deb ataladi. Pigmentlar organik va mineral bo'ladi. Mineral pigmentlar o'z navbatida tabiiy hamda sun'iy xillarga bo'linadi (7.3-jadval).

Sun'iy pigmentlarni har xil rangdagi mineral toshlarni quydirib olinadi (quydirilgan oxra, umbra va h.k.). Pigmentlarga bo'lgan talab yil sayin oshib bormoqda. Hozir davlatlararo pigmentlarni ishlab chiqarish hajmi 800 ming t.dan oshib ketdi. 2011-yilda esa har xil rangli pigmentlar ishlab chiqarish hajmi 1 mln. 500 ming t.dan



7.1-rasm. Rangli qoplamalar uchun kvars qumini sintetik polimerlar bilan bo'yalgan mayda to'ldirgichlar.

oshishi kutilmoqda. Organik pigmentlar kam ishlatiladi. Chunki, rangning yaltiroqligi yil sayin xiralashadi (7.1-rasm).

Ma'lumki, pigmentlar faqatgina beton yoki qorishma tarkibidagi sement zarrachalarini gina ranglaydi. Shu sababdan, pigmentni maydalik darajasi (solishtirma yuzasi, g/sm²) segmentnikidan katta bo'lsa, rangning yoyilishi va chidamliligi yaxshi bo'lmaydi. Beton yoki qorishma yuzasi bir tekis, bir xil rang bilan bo'yalgan bo'lmog'i lozim.

Pigment zarrachasining o'lchami 0,02–0,1 μ bo'lgan sementni rangi istalgan ko'rinishda to'la sifatli bo'ladi. Sementning obdon rangga to'yingan holati temir oksidli pigmentlarning miqdori sement og'irligiga ko'ra: qizil pigment uchun 4%, qora bo'lsa 5%, sariq pigment bo'lsa 7% qo'shish kerak.

7.3-jadval

Pigmentlarning tasnifi

Pigmentlar			
Mineralli		Organik	Temir kukunlari
Tabiiy	Sun'iy		
Ohak	Titanli belila	Och qizil pigment	Tillasimon bronza
Bo'r	Ruxli belila	Sariq pigment	Alyumin kukuni
Kaolin	Qo'rg'oshin belila	Ko'k pigment	Rux changi
Oxra	Quruq litopon	Sun'iy kinovar (qizil)	
Mumiyo	Rux kroni		
Temir surigi	Bo'yoqchilik qurumi		
Grafit	Xrom oksidi		
Marganes peroksidi	Ko'k rux		
Umbra	Kuydirilgan umbra		
	Lazur		

Pigment qorishma bilan obdon yaxshi aralashishi uchun betonqorgichga avvalo mayda va yirik to'ldirgichlar bilan 20 soniya qorishtiriladi, keyin sement va suv qo'shiladi.

Pigmentlarning sifati quyidagi ko'rsatkichlar orqali belgilanadi:

Berkituvchanlik qobiliyati – pigmentni alif bilan aralashtirib hosil qilingan suyuq bo'yoq tarkibi oyna shishasi yuzasiga surtish yo'li bilan aniqlanadi. Pigmentning berkituvchanligi 1 m² yuzaga sarf qilingan (g hisobida) pigment miqdori bilan aniqlanadi.

Pigmentning ranglash kuchi deganda qizil yoki yashil pigmentlarni oq pigment bilan aralashtirganda o'z rangini yo'qotish xususiyati tushuniladi. Agar pigmentning rang beruvchi kuchi yuqori bo'lsa, ochiq va nafis rang hosil qilishda oq pigmentga undan juda kam aralashtirsa ham bo'ladi.

Pigmentlarning berkituvchanligi bilan ranglash kuchi bir-biridan batamom farq qiladi. Masalan, sariq rangdagi oxra pigmentining ranglash kuchi unchalik yuqori bo'lmasa ham, berkituvchanligi ancha yuqori (65–100 g/m²) bo'ladi, ishqor ta'siriga chidamsiz bo'lgan **lazur** deb ataluvchi pigmentniki esa, aksincha, ranglash kuchi yuqori, berkituvchanligi past. Rangli yuzalarni rangli sement qorishma bilan qoplashda yoki bo'yashda berkituvchanligi bilan ranglash kuchi yuqori bo'lgan pigmentlarni ishlatish tavsiya etiladi.

Pigmentlarning maydalik darajasi qorishma yoki bo'yoqning mayinligi va undan hosil bo'ladigan bo'yoq pardaning kirishishiga, shuningdek, bo'yaladigan yuza yoki sement zarrarcha bilan uning mustahkam yopishishiga katta ta'sir qiladi. Pigment qanchalik mayda tuyilgan bo'lsa, uning berkituvchanligi, ranglash kuchi va boshqa xususiyatlari shuncha yaxshilanadi.

Pigmentlarning yorug'likka chidamliligi deganda ularning tabiiy yoki sun'iy yorug'lik ta'sirida o'z rangini saqlab qolish xususiyati (ya'ni xiralanishi yoki quyishi) tushuniladi.

Pigment rangini aniq bilib olish juda muhim, aks holda loyiha-da ko'rsatilgan rang tusini beradigan qorishmali suvoq, dekorativ beton yoki bo'yoq aralashmasini hosil qilish qiyin.

Oxra, surik, yashil va boshqa bir qancha pigmentlar xilma-xil tus beradi. Bo'yoq aralashmaning talab etilgan tusini tanlash-

da shu aralashmani tayyorlash uchun zarur bo'lgan pigmentlar rangini bilish kerak.

Standartda pigmentlarning rangi va tusini tegishli shkala va etalonlar rangi va tusi bilan taqqoslab aniqlash usuli ko'rsatilgan. Bo'yoqning yaltiroqligi va tiniqligi ikkita yonma-yon turgan bo'yoqqa qarab aniqlanadi. Bu usul pigmentlar, rangli qorishma va dekorativ betonlar, moyli loklar, bo'yoqlar, emallar, nitrobo'yoqlar rangini aniqlashda qo'llaniladi.

Shuni nazarda tutish kerakki, ishqor ta'siriga bardosh bera olmaydigan pigmentlar va yelimli kolyer kabi neytral aralashmalarni to'la qurimagan suvoq yuzasini bo'yash uchun ishlatib bo'lmaydi, chunki suvoqda ishqor bo'lishi mumkin, u esa bo'yoqni buzadi.

Pigmentning tashqi ko'rinishiga qarab, ishqor ta'siriga chidamli yoki chidamsiz ekanligini bilib bo'lmaydi. Qurilish sharoitida pigmentlarning ishqorga chidamliligini sinab ko'rish mumkin, buning uchun 5 % li ishqor eritmasiga 2–3 g pigment, solinadi va 1–2 soat o'tgandan so'ng pigmentni ishqor eritmasidan olib etalon pigment rangi bilan taqqoslab ko'riladi.

Pigmentlar asosan organik va anorganik bo'yoqlar olishda ishlatilishini inobatga olib uning ayrim xossalari, tarkibi va xillari to'g'risidagi ma'lumotlar darslikning «Lok va bo'yoqlar» nomli X bobida yoritilgan.

Qorishmaning asosiy xossalari

Qorishmaning **joylanuvchanlik** bilan **yoyiluvchanlik** kabi xossalari uni ishlatish uchun qulay bo'lishligini ta'minlashi kerak. Tayyorlangan qorishmaga standart konusning qancha chuqurlikka botishiga qarab, uning yoyiluvchanlik ko'rsatkichi topiladi. Standart konusning uchidagi burchagi 30° bo'lib, og'irligi 300 g dan oshmaydi. Konusning uchi qorishma sirtiga tekkizilgan holda erkin cho'ktiriladi va strelka uning qancha santimetrda botganligini ko'rsatadi.

Qorishmani qoniqarli yoyiluvchanlikda tayyorlash uchun unga sovun suvi sulfid spirt bardasi va h.k. organik plastifi-

katorlardan 0,1-0,3% miqdorda qo'shish kerak. Qorishma uchun anorganik qo'shilmalarning miqdori tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Qorishmaning mustahkamligi ham beton singari bog'lovchining faolligi, suv-sement nisbati, zichligi va qotish sharoiti kabi holatlariga bog'liq.

Pardozbop suvoq qurilish qorishmalari mustahkamligi bo'yicha quyidagi markalarga bo'linadi: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300. Ko'p yuk tushadigan konstruksiyalarda (ustun, to'sinlar), markasi 50 dan yuqori bo'lgan qorishmalar ishlatiladi. Binolarining tashqi devorlarini terishda markasi 50 dan kam bo'lgan qorishmalarni ham ishlatga bo'ladi.

Qorishmadan tayyorlangan standart namunani qayta-qayta suvga to'la shimdirish va muzlatish usuli bilan sinaladi, uning muzlashga chidamlilik darajasi markasi 10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200 va 300 siklga teng bo'lishi kerak.

Muttasil namlik ta'sirida va zararli muhit bo'lgan joylarda mustahkamligi 10–20 MPa bo'lgan gidravlik qorishmalar ishlatiladi. Bog'lovchi sifatida portlandsement, toshqolli yoki pussolan sementlar ishlatiladi. Vaqti-vaqti bilan suv ta'sirida bo'ladigan konstruksiyalarni qurishda qorishmaga gidrofob plastifikatorlar qo'shiladi.

Amalda ko'p ishlatiladigan gidravlik qorishmalarning tarkibi 7.4-jadvalda keltirilgan.

7.4-jadval

Ko'p ishlatiladigan rangli gidravlik qorishmalar tarkibi

Sementning markasi va turi	Qorishmaning tarkibi (sement: ohak pigment: rangli yoki sement: qum) va markalari			
	100	50	25	10
Oqsement 300	1:0,03:2.7	1:0.5:3	1:1.2:10	1:2.4:16
	1:0,03:2.7	1:0.5:5	1:1.2:9	1:1.5:14
Pussolan portlandsement 300	1:0,04:2.7	1:0.4:4.5	1:1.8	1:2:14
	1:0,04:2.5	1:0.2:4	1:0.7:7	1:1.5:14

Havoyi ohak qorishmalari asosan binoning namlik ta'siridan xoli bo'lgan qismlarida ishlatiladi. Uning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 0,4–1,0 MPa ga teng.

To'ldirgchlarning yirikligi devor choklarining qalinligiga qarab belgilanadi. Umuman, qumning yirikligi chok qalinligining 1/4–1/5 qismidan oshmasligi yoki uning yirikligi ko'pi bilan 2,5 mm bo'lishi kerak. Yuqori (100 dan katta) markali qorishmalar uchun qum tarkibidagi zararli aralashmalar 5% dan oshmasligi kerak. Standartlarga ko'ra markasi 25 va 50 bo'lgan qorishma uchun qum tarkibida chang va loy zarrachalari miqdori 10% gacha ruxsat etilgan.

Qurilish qorishmalarining xillari

Pardozbop-suvoq qorishmalar. Suvoqbop qorishmalar g'isht, tosh terishda ishlatiladigan qorishmaga nisbatan mustahkamligi kam bo'ladi (0,2–1 MPa). Bunday qorishma uchun asosiy ko'rsatkich uning qulay joylanuvchanligi, mayinligi, yuqori yopishqoqligi, asos bilan mustahkam birikishi va qotish jarayonida uning sirtida darz va yoriqlar hosil bo'lmasligi hamda rang beruvchi pigmentlarning chidamliligidir. Agar pardozbop-suvoq qorishma konstruksiyani korroziyadan saqlash maqsadida ishlatilsa, u holda qorishmaning mustahkamligi yuqori, zich, chidamli va o'zidan suv o'tkazmaydigan bo'lishi kerak. Pardozbopsuvoq qorishma quyuq bo'lsa, yupqa qatlamda devor yuzasiga yotqizilganda u kichik choklarni to'lg'izmaydi va tegishli yuza bilan mustahkam birikmaydi. Shu sababli suvoqbop qorishmalar yuqori yoyiluvchan, ya'ni mayin qilib tayyorlanadi.

Oddiy suvoq uch qatlamdan iborat bo'ladi. Birinchi qatlam – qora suvoq deb ataluvchi yuzani tayyorlash qatlami bo'lib, uning qalinligi 5–8 mm ga teng. Bunda, qorishmaning yoyiluvchanligi yoki konusning cho'kish chuqurligi 3–12 sm bo'lishi kerak. Ikkinchi qatlam – pigmentsiz qalinligi 5–12 mm, qorishmaning yoyiluvchanligi esa 7–8 sm bo'ladi. Uchinchi qatlam – pigment qo'shilgan rangli pardozlash yoki tekislash qatlami bo'lib, qalinligi 1,5–2 mm. Bu qatlam uchun qorishmaning yoyiluvchanligi 7–10 sm bo'lishi kerak.

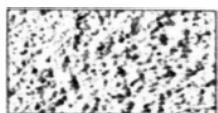
Bino devorlarining ichki tomon sirtini suvashda asosan ohakli va ohak-gipsli, hamda rangli qorishmalar ishlatiladi. Bunda birinchi qatlam uchun qorishma tarkibi 1:3, ikkinchi qatlam uchun esa 1:2 nisbatda olinadi.

Zamonaviy suvoqbop qorishmalar

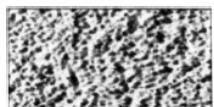
Har xil rangli suvoq qorishmalari ichida zamonaviy badiiy bezak qorishmalar ko'plab ishlatilmoqda (7.2-rasm). Jumladan, mayda tosh uvoqlari bilan ishlangan pardoqbop suvoq qorishma, «venetsiya» suvog'i, bezakli va boshqa suvoq qorishmalar amalda ishlatilmoqda.

Suvoq yuzasiga beriladigan badiiy husn turlari tabiatning go'zal ko'rinishlarini ifodasidir.

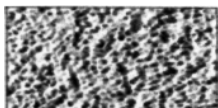
Suvoq yuzasini relyefli qilish uchun uning yuzasi bo'ylab o'qloq bilan ishlanadi. Shuningdek, badiiy manzara berishda shpatel pichoqlari, maxsus mo'yqalam, shchyotka yoki oddiy bar-moqlar bilan ishlanadi.



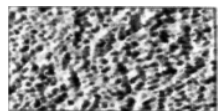
Oq



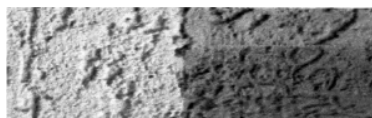
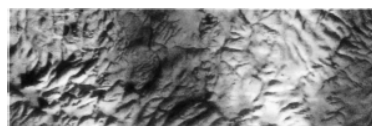
Zumrad



Lazurit



Saxara



7.2-rasm. Bezakli suvoq xillari

Bezakli suvoq qorishma tarkibida bog'lovchi sement: ohak, sintetik lateks yoki silikat kaliy, to'ldirgichlar sifatida obdon to'yilgan qamich, Yog'och tolasi, kvars donalari, slyuda, pigmentlar va boshqalar ishlatiladi. Qorishma olish uchun suv va suvda eruvchan qo'shilmalar ishlatiladi.

«Venetsiya» suvoq qorishmasi marmar ko'rinishida bo'ladi. Marmar uni va yuqoridagi bog'lovchilar bunday qorishmani tarkibini tashkil etadi.

Umuman olganda, dekorativ suvoq qorishmalar sintetik smola asosida ishlangan kukunli bo'tqa va har xil qo'shilmalar – erituvchi, quyuqlatuvchi, konservantlar, namlanmaydigan moddalar, antiseptik va biosit moddalardan tashkil topgan bo'ladi.

Bezakli suvoq qorishma poliuretan va epoksid smolalari asosida ham tayyorlanadi. Bunday qorishmalar binoning tashqi yuzasini suvashda ishlatiladi.

Suvda eruvchan polimerlar asosidagi suvoq qorishmalar amalda eng ko'p tarqalgan va ular binonig ichki va tashqi yuzalarini pardoqlashda ishlatiladi.

Bezakli suvoq qorishmalarning afzalligi:

- barcha qurilish ashyolar yuzasini (beton, g'isht, sement, gips-karton, yog'och, temir va h.k.) suvashga yaroqli;
- yuzadagi mayda darz, eski bo'yoq va g'adir-budurlarni tekislash mumkin;
- mexanik zarb yoki ishqalanishga chidamli;
- suvni o'tkazmaydi va suvoq qatlam yuzani yuvish, tozalash mumkin;
- havo harorati -50...+75°C da chidamli;
- devorning «nafas olish» tuzilishini ta'minlaydi;
- kam xarajat talabligi bilan boshqa qoplamalardan afzaldir.

Bezakli suvoq qorishma uchun eng ko'p ishlatiladigan bog'lovchilar – akril, stirol-akrili, polivinilatsetat (PVA), butadien-stirol bo'tqasidir. Bular ichida akril kukuni asosida ishlangan bezak qorishmali suvoq ultrabinafsha nuri ta'siriga va +90°C haroratga ham chidamlidir. Shuningdek, u yuzaga mustahkam yopishadi namga chidamli. PVA asosidagi qorishma esa namga chidamliligi past, ammo quyosh nurining +90°Cgacha haroratida ham rangi o'zgarmaydi.



7.3-rasm. «Flok» suvoq

Mineral to'ldirgichlar ichida marmar, granit va kvarts uvoqlari bilan ishlangan bezakli suvoq qorishma, yuzaga relyefli chiroy berishga qulay. Bunday uvoq donalarining o'lchami 0,5...5 mm ga teng bo'lishi kerak. Yirikligi qanchalik katta bo'lsa, xarajat ham oshadi. Va bunday qorishma bino devorlarining

tashqi yuzasini suvash tavsiya etiladi.

«Flok»li yoki «chips» suvoq – noyob bezakli qoplama suvoq bo'lib, «laylakqor» yuzani eslatuvchi chiroyli suvoq turlaridir.

Tarkibida har xil shakldagi yupqa akril bo'yoq parchalaridan tashkil topgan qorishma bo'lib, yelimli yuzaga surtiladi. Rangi akril parchalari uchta tarkibiy qismga ega:

- suvda eritilgan sekin quriydigan akril smola,
- bir xil qalinlikda qoplangan an'anaviy floklar;
- suvalgan yuzani satinsimon yaltiramaydigan akril loki bilan surtish.

Flok qorishma bilan barcha yuzalarni duxoba, teri, zamsh, mo'yna singari bezaklarda suvash mumkin.

Terrazit suvoq deb ataluvchi qorishma tarkibida sement yoki ohak, slyuda, pigment, qo'shilmalar va qum bo'ladi. Terrazit suvoqni tayyorlash uchun mayda (2 mm), o'rtacha (3–4 mm) va yirik (5–6 mm) to'ldirgichlar ishlatiladi. Bunda ko'pincha portlandsement o'rnida oq yoki rangli sement ishlatiladi. Ba'zan suvoqning har xil rangda bo'lishi uchun rangli tabiiy toshlarni tuyib bog'lovchi moddalar bilan qorishma tayyorlab har xil rangli plitkalar tayyorlanadi.

Bezakli pardozbop suvoqlarni 2 guruhga ajratish mumkin:

- **boyitilgan**, katta (devor) yuzalarni pardozlash, rangli fakturalar, toshga o'xshash suvoqlar uchun;
- **naqshli**, katta bo'lmagan yuzalarni pardozlash, sgrafito va mozaikalar uchun.

Rangli fakturali suvoq – rangli qum qorishmadan tayyorlanadi. Bunday suvoq nafaqat ranglarni, balki turli nuqsonlarni berkitib fakturani ham boyitadi. Ularning fakturalari turli-tuman bo'lishi mumkin. Bunday suvoqlarni ohaktosh tuflarini ishlatib ham olish mumkin.

Toshsimon suvoq, fakturali suvoqdan farqi turli tog' jinslari ko'rinishini takrorlaydi (qum, marmar, granit).

Toshga o'xshash suvoq, yuqorida keltirilgan 2 xil suvoqning o'rtasida joylashadi. Bu suvoq toshning ko'rinishini takrorlamasada, ba'zan uning tashqi o'ziga xosligi bilan bog'lanadi. Masalan, agar qizil granit rangidagi qorishmaga yirik bo'lakli turli rangli shisha aralashtirsak, unda suvoq yuzasi qandaydir toshni eslatadi.

Shtamplangan suvoq, rangli, qotmagan suvoq yuzasiga qandaydir tasvir shaklini (shtamplash) botirish natijasida olinadi.

Mozaikali suvoqda naqsh turli shakl va o'lchamdagi rangli smaltadan ishlanadi, tusi esa rangli qorishmadan olinadi.

Rangli qorishmani tayyorlash texnologik jarayonlari quyidagilardan tashkil topadi:

- suvaladigan yuzani tayyorlash,
- qorishma uchun ashyolarni tayyorlash,
- suvoqning ustki qismi va rang beruvchi pigmentni tayyorlash,
- rangli qorishma bilan yuzani pardozlash.

Manzarali suvoq qorishmasi oq va rangli portlandsement, ohak va aralash bog'lovchilardan tayyorlanishi mumkin. Suvoqning yorqin tusi uchun oq sement ishlatiladi. Talab qilingan ranglarni qorishmaga pigment, rangli to'ldiruvchi va h.k. qo'shish bilan olish mumkin. 7.4-jadvalda turli rangdagi suvoqlar uchun qorishma tarkibi va ashyolar sarfi foizda berilgan.

Granit asosdagi manzarali pardozbop suvoq qorishmalarini ikki usulda tayyorlash mumkin.

1-usul. Aralashma maydalangan o'rtacha yiriklikdagi granit yoki marmar va o'lchami 3mm dan katta bo'lmagan antrasit ushoqdan tayyorlanadi. Bir qism sementga 2,5 qism to'ldiruvchi va pigment olinadi. Suvoq yuzasi mo'yqalam, kirka va h.k. bilan pardozlanadi.

2-usul bo'yicha granit ushoqlari yirigidan (8–10 mm) 2 qism va maydasidan (2–3 mm) 1 qism olinadi. Beriladigan qatlamning

qalinligi katta o'lchamdagi ushoqdan 2–3 marta katta, lekin 20 mm dan kichik bo'ladi. Bu qatlamga 7–8 kundan keyin kirka yoki boshqa asboblarni bilan ishlov beriladi.

7.4-jadval

Rangli ohak-qum suvoqlar tarkibi va miqdori

Suvoq rangi	Tashkil etuvchilar	Miqdori, %
Oq	Ohak-pushonka	10
	Portlandsement	7
	Marmar qumi (0,25–0,5mm)	70
	Marmar uni	13
Och qizil	Ohak	20
	Portlandsement	4
	Marmar qumi (0,25–0,5mm)	73
	Mumiyo	3
Terrakt	Ohak-pushonka	15
	Portlandsement	10
	Maydalangan g'isht	15
	Temir surik	2
	Oq kvars qumi	58
Yashil	Ohak-pushonka	15
	Portlandsement	15
	Yashil pigment	5
	Xrom oksidi	5
	Yashil marmar ushog'i (0,5–2mm)	60
Sariq	Ohak-pushonka	15
	Portlandsement	20
	Marmar uni	15
	Qum (0,5–2mm)	50
Oltin-sariq	Ohak	20
	Oq portlandsement	6
	Oltinrang oxra	4
	Kvars qumi	70

7.5-jadvalda bir necha toshsimon rangli suvoqlarning tarkiblari keltirilgan.

7.5-jadval

Toshsimon rangli suvoqning tarkiblari

Tabiiy tosh	Tarkibi	Miqdori, %
Kulrang granit	Rangli portlandsement To'ldiruvchi: kulrang granit ushog'i yoki labradorit	25 75
	Rangli portlandsement To'ldiruvchi: kulrang granit ushog'i yoki qora marmar ushog'i	25 75
	Rangli portlandsement Ohak Kulrang granit ushog'i	25 2,5 72,5
	Rangli portlandsement Kulrang granit va labradorit ushog'i	30 70
	Oq portlandsementga qo'shilgan marmar uni	70 30
	Ohak Kulrang granit va labradorit ushog'i	72 28
	Rangli portlandsement To'ldiruvchi: qizil granit ushog'i – kulrang granit ushog'i yoki labradorit ushog'i	25 75
	Rangli portlandsement To'ldiruvchi: qizil granit ushog'i – labradorit ushog'i	25 65 10
Oq ohaktosh	Oq portlandsement Oq ohaktosh ushog'i (1–5mm)	25 75
	Oq portlandsement Ohak Oq ohaktosh ushog'i (0,6–2,5mm)	22 3 75
	Oq portlandsement Ohak Oq ohaktosh ushog'i (0,6–5mm)	20 5 75

To'rt rangli pardozbop qorishma tarkibi

4. To'q sariq		4. Qizil	
Ohak	22,8	Ohak	60
Oltinrang oxra	2,4	Oltinrang oxra	5
Pigment	0,1	Pigment	5
Qizg'ish-jigarrang mumiyo	0,6	Marmar uni	30
Oq kvars qumi	74		
5. Och qizil		5. Krem rangi	
Ohak	30	Ohak	39
Maydalangan g'isht	10	Oltinrang oxra	0,5
Oq kvars qumi	60	Mumiyo	0,5
		Marmar uni	60

Oltita rangli pardozbop sgraffit qorishma tarkibi.

Quyi qatlam - yashil		Yuza qatlam – sarg'ish-och qizil	
Ohak	23	Ohak	49
Pishirilgan suyak	3	Oxra	0,75
Xrom oksidi	1	Mumiyo	0,25
Kvars qumi	73	Marmar uni	50
O'rta qatlam – och qizil		Yuza qatlam – qizil	
Ohak	22	Ohak	25
Temir surik	4	Oxra	1,25
Kvars qumi	74	Pigment	1,25
		Oq kvars qumi	72,5
Quyi qatlam – oq		O'rta qatlam – sariq	
Ohak	25	Ohak	20
Oq qum	75	Oxra	5
		Oq kvars qumi	75

Suvoq qilinadigan yuza nam bo'lsa, 20–30% ohak-unini portlandsement bilan almashtiriladi. Suv esa qorishmani qulay joylanuvchanligiga qarab olinadi.

Sgraffitni tayyorlash. Oldindan g'adir-budir qilib tayyorlangan, qurigan suvoq yuzaga rangli qatlam beriladi (birinchi, ikkinchi, uchinchi). Har bir qatlamni berishdan oldin oldingisi qiriladi. Ho'l rangli suvoq yuzani (10 soatdan keyin) tirnab rasm solinadi.

Bezakli suvoq qorishmalarning afzalligi:

- barcha qurilish ashyolar yuzasini suvashga yaroqli;
- yuzadagi mayda darz, eski bo'yoq va g'adir-budurlarni tekislash mumkin;
- mexanik zarb yoki ishqalanishga chidamli;
- suvni o'tkazmaydi va suvoq qatlam yuzani yuvish, tozalash mumkin;
- havo harorati -50...+75°C da chidamli;
- devorni «nafas olish» tuzilishini ta'minlaydi;
- kam xarajat talabliligi bilan boshqa qoplamalardan afzaldir.

Bezakli suvoq qorishma uchun eng ko'p ishlatiladigan polimer bog'lovchilar – akril, stirol-akrilli, polivinilasetat (PVA), butadien-stirol bo'tqasidir. Bular ichida akril kukuni asosida ishlangan bezak qorishmali suvoq ultrabinafsha nuri ta'siriga va +90 °C haroratga ham chidamlidir. Shuningdek, u yuzaga mustahkam yopishadi namga chidamli. PVA asosidagi qorishma esa namga chidamliligi past, ammo quyosh nurining +90 °C gacha haroratida ham rangi o'zgarmaydi.

Mineral to'ldirg'ichlar ichida marmar, granit va kvars uvoqlari bilan ishlangan bezakli suvoq qorishma, yuzaga relyefli chiroy berishga qulay. Bunday uvoq donalarining o'lchami 0,5...5 mm ga teng bo'lishi kerak. Bunday qorishma bino devorlarni tashqi yuzasini suvash tavsiya etiladi.

Freska-ohak qorishmaga naqsh berish (freska)

Freska – bu bog'lovchi sifatida ohak ishlatiladigan ho'l qorishma yuzasida amalga oshiriladigan rassomlik san'atining turi. «Freska» va «alfreska» so'zi yangi tayyorlangan asosga naqsh berish ma'nosini anglatadi.

«Freska» usulida suvoq qilinganda rasmlarni va ularni birlashtiruvchi chiziqli devorga tushirish jarayonida qorishmani uyish

hisoblanadi. Freska naqshlar berilayotganda bo'yoq suvda eritiladi va ohak tuproq suvoq yuzaga surtiladi. Qorishmadagi Sa(ON)_2 havodagi SO_2 ni biriktiradi va yupqa kristall SaSO_3 parda hosil qilib naqshni mustahkamlaydi. Freska tagidagi qatlam, yuqori sifatli ohak-qumli qorishmadan tayyorlanadi.

Xomashyo sifatida quyidagilar ishlatiladi: ohak-pushonka yoki yuqori sifatli ohak xamiri, gidravlik ohak, oq kvarts qumi, turli o'lchamdagi, ya'ni 0,3–1,2 va 0,15–0,6mm li fraksiyadagi marmar qumlari, 1sm² da 1600 ta teshigi bo'lgan elakdan o'tgan marmar changi kabilar ishlatiladi. Pigmentlardan esa – marganes pereoksidi, suyak kuyindisi, oxra, to'q sariq tabiiy rang, yashil yoki kuydirilgan umbra, temir oksidi, xrom oksidi, yashil izumrud yoki ko'k kobalt ishlatiladi.

Asosdagi suvoq tarkibi – 15% ohak uni va 85% kvarts qumidan iborat.

Suv qorishmani qulay joylanuvchanlik ko'rsatkichiga qarab qo'shiladi.

Freskani tayyorlash. Pardozi qilinadigan yuzaga 2 sm qalinlikda suvoq qilinadi. Suvoqning 1 chi qatlam yuzasi birikishi uchun g'adir-budir bo'lishi kerak.

Pardozbop suvoq qilishdan oldin devor suvi bilan ho'llanadi. Qorishma ohak, mayda kvarts qumi va marmar ushug'idan tayyorlanadi. Pardozbop suvoq qoplamaning qalinligi 2–3mm bo'lishi kerak. Qoplama berishdan oldin naqsh beruvchi 1 kunda ishlov berishi mumkin bo'lgan yuzga kvadratga olinadi. Har bir kvadratga tasvir tushirilayotganda qoplama yuzasi biroz qotishi va mustahkamlanishi kutiladi.

Tasvir tushirilgandan keyin birdaniga tasvirga badiiy ishlov beriladi. Bunda toza suvda va ohak sutida eritilgan bo'yoqlar ishlatiladi. Keyingi kunlarda ozgina ochiq joy qoldirilib boshqa kvadratlarga ishlov beriladi. Ish oxirida ochiq qoldirilgan joylarning barchasiga ishlov beriladi.

Sun'iy marmar.

Sun'iy marmar manzarali-pardozbop ashyo, tog' jinslarining tashqi ko'rinishi va teksturasiga o'xshatib tayyorlanadi.

Tashqi ko'rinishi bo'yicha sun'iy marmar oq yoki rangli, bir tusli yoki ko'p tusli, teksturali, naqshli bo'lishi mumkin. Sun'iy marmardagi tasvir va naqsh trafaret bilan tushiriladi yoki erkin kompozitsiyada bajariladi.

Sun'iy marmar ishlab chiqish usuliga ko'ra qayroqlanadigan va dazmollanadigan turlarga bo'linadi.

Qayroqlanadigan marmarlar gips, magnezial bog'lovchi va portlandsement asosida tayyorlanadi. Marmarni tayyorlashda bog'lovchilarning quruq aralashmasi pigment bilan qorishtiriladi, keyin shit yoki kurakcha usulida joylanadi.

Shit usulida, tayyorlangan aralashma sepish va qoplash usullarida shitga joylanadi. Sepish usulida asosga quruq pigment qatlami marmar qalinligi va rangiga mos ravishda sepiladi; keyin bu qatlam qismlarga bo'linadi va u shitga o'tkaziladi. Tasvir uchun 0,5sm rangli qatlam sepiladi va 5 sm qalinlikda asosiy marmar tarkibli aralashma qatlami sepiladi.

Tayyorlangan shitdagi quruq aralashma tekislanadi, doka bilan qoplanadi va unga yelimli suvi quyiladi. Gipsning qotishini sekinlashtirish uchun suyuq yelimdan foydalaniladi. Dokadan yelimli suvi o'tganda, u quruq aralashmaga bir tekis taqsimlanib shimiladi.

Qoplash usulida shit yuzasi yelimli suvi bilan qorishtirilgan rangli shpatelyovka bilan qoplanadi. Talab qilingan tasvir bo'ylab tayyorlangan rangli aralashma shitga joylanadi. Rangli shpatelyovka joylangan shit yuzasiga ishlov berish uchun oldindan gipsli shpaklovka qoplanadi va sekin yuzaga bo'ylab sepiladi.

Kurakcha usuli asosan naqshli tasvirlar – marmar dog'lari, yam-yashil rang (malaxit) va boshqa jinslarga o'xshash tasvirlar hosil qilish uchun ishlatiladi. Bu usulda rangli xamir kurakcha bilan ishlov beriladigan yuzaga solinadi.

Qayroqlanadigan marmar yuzasiga ishlov berish uchun 2–3 soatdan keyin, ya'ni gips qotgandan keyin uning yuzasi tozalanadi va qayroqlanadi. Keyingi kuni uning yuzasi duradgorlik asboblari bilan oxirgi marta tekislanadi va silliqiladi, yuviladi, quritiladi va quyuq elim bilan shpaklovka qilinadi. Shpaklovka qotgandan keyin yana silliqiladi. Keyinchalik 8-10% suyuq yelim surtiladi.

di va qurishi bilan marmar ko‘rinishidagi yuza hosil bo‘lguncha qayroq bilan ishlov beriladi va silliqatlanadi. Oxirida rangsiz mo‘m (voska) qorishmasi bilan yaltiratiladi.

Barcha qayroqlanadigan usulda marmar olish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: qorishmani tayyorlash; gips aralashmasini tayyorlash; marmar aralashmani joylash (yelimni qaynatish, haqiqiy marmarsimon aralashmani tayyorlash, shitga sepish, yelimli suvni quyish, gips qorishmasi bilan qoplanadigan yuzani yuvish, marmar aralashmasi bilan yuzani qoplash), marmarni qayroqlash, silliqlash va yaltiratish.

Issiq yuza bilan silliqlab ishlanadigan (dazmollanadigan) marmar yuqori sifatli ohak uni asosidagi qorishmadan tayyorlanadi. Rang beruvchi sifatida yorug‘lik ta’siriga va ishqoriy muhitga chidamli pigmentlar: oxra, mumiy, kron, umbra, kobalt, ultramarin, saja kabilar ishlatiladi.

Qurilishda ko‘pincha qayroqlanadigan marmar ishlatiladi, chunki dazmollanadigan marmarni olishda pardozlash jarayonlari qiyin kechadi. Ishlarni bajarish jarayonida har doim rassom kerak bo‘ladi.

Sun‘iy marmarlar faqat ichki pardozlash ishlarida ishlatiladi. Pardozlashda quyidagi rangli marmarlar – och sariq, kulrang, qizil, oq ranglari ko‘p ishlatiladi.

Tayyor sun‘iy silliq marmar plita olish uchun, silliq oyna yoki nikellangan temir taxtali qolipga quyish yo‘li bilan 20x20 sm o‘lchamli gips asosidagi sun‘iy marmar tayyorlanadi.

Gipsli sun‘iy marmarni tayyorlash

Buning uchun 1sm² da 918 teshigi bo‘lgan elakdan gips, quruq bo‘yoq pigment esa 1sm² da 3600 teshigi bo‘lgan elakdan o‘tkaziladi. Keyin gips pigment bilan aralashtiriladi. Rangli gipsning miqdori, turli tushlarda, loyihalangan sun‘iy marmar yuzasiga bog‘liq holda tayyorlanadi. Agar sariq marmar qora taram-taram yo‘lli bo‘lsa, unda asosiy gips aralashmasining rangi sariq bo‘ladi. Ko‘p rangli marmar tayyorlanganda rangli gips aralashmalari sarfi hisobiy yo‘l bilan aniqlanadi.

Birtta sun‘iy marmar plitasini (450g li) tayyorlash uchun aralashma sarfi: gips – 86% ni, yelim – 4% ni va pigment – 10% ni tashkil qiladi. Gipsni qotirish uchun yelim eritmasi alohida tayyorlanadi va umumiy aralashma sarfining 60–70% ini tashkil qiladi. Silliq oyna yuzasiga yechiladigan yog‘och ramka joylashtiriladi.

Keyin marmarga tushiriladigan taram-taram tasvirga qarab asosiy quruq gips aralashmasi 5mm qalinlikda sepiladi. Tasvirni oraliqdagi yo‘llariga boshqa rangdagi quruq gips aralashmasi joylanadi. Undan keyin aralashma tekislanadi va zichlanadi. Doka bilan qoplanadi va yelimli eritma quyiladi. Yelimni shimish jarayoni tugagandan keyin doka olinadi. Sun‘iy marmar namunasi qotgandan keyin qolipdan chiqariladi.

Bunday usullar bilan gips asosidagi rangli quruq aralashmadan turli tabiiy marmarlarga o‘xshatib namunalar tayyorlash mumkin. Ashyolar sarfi 7.6-jadvalda keltirilgan.

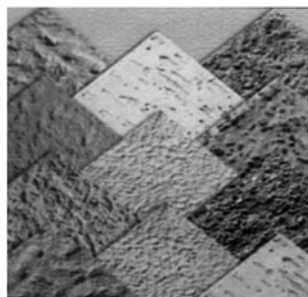
7.6-jadval

Pardozlashda ishlatiladigan sun‘iy marmar qorishmalar tarkibi

Marmar turlari	Pigment turi va sarfi, %	Teksturada ranglar nisbati, %	
		asosiy	taram-taram yo‘l
Oq marmar Asosiy Taram-taram yo‘l	- Qora kuya kukuni (qurum)	85–90 -	- 10–15
Ufaley marmari Asosiy (ko‘k-kulrang) Taram-taram yo‘l	Qurum 0,5–1, ultramarin 0,5 Qurum 10, ultramarin 2–3	75–80 -	- 20–25
G‘ozron marmari Asosiy (sariq-qizil) Taram-taram yo‘l (3 tusli)	Oxra 3–4, mo‘miyo 2–3 Oxra 2–3, umbra 2–3 Oxra 10, mo‘miyo 3–5	85 -	- 15
Malaxit yashil taram-taram yo‘lli (3 tusli) Qoramtir tus Yorqin tus Yorqin tus	Xrom oksidi 15 Xrom oksidi 10 Xrom oksidi 5–6	- - -	30 50 20

Lyapis-lazur Asosiy (ko'k) Taram-taram yo'l (oq)	Ultramarin 10 Toza gips	90 -	- 10
Davalu marmari Asosiy (qora) Taram-taram yo'l (oltin)	Qurum 10 Oltinrang oxra 6–8	90 -	- 10
Shrosha marmari Asosiy (qoramtir-qizil) Taram-taram yo'l (oq)	Temir surigi 10 Toza gips	85 -	- 15
Biyuk-yanka marmari Asosiy (sarg'ish) Taram-taram yo'l (qizg'ish)	Oxra 10 Temir mo'miyosi 10	80 -	- 20

Pardozbop rangli «Terraso» plitkasi oq va rangli portlandsement va manzarali tog' jinslari (marmar, labradorit, granit va shu kabilar) ushoga idan tayyorlanadi. Terraso plitkalarini tayyorlash texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat:



– tarkiblarni tayyorlash, hajm bo'yicha sement:rangli tog' jinsi ushoga i nisbati 1:1,5 dan 1:2,0 gacha olinadi. Bo'yoq talab qilingan rangga qarab pigment qo'shiladi.

– tarkibga kiruvchi ashyolarni aralash-tirish, zichlash va ishlov berish.

– tekislash, shpatelevka surtish va sil-liqlash.

Terraso plitalari pollarni qoplashda va kamdan-kam holatlarda ichki va tashqi devorlarni qoplashda ishlatiladi. Bunday plitalar badiiy mozaikaga o'xshash bo'ladi. Ularning yuzalarida ishlov berish natijasida rangli tosh ushoqlari hosil qilinadi.

Shakli bo'yicha terraso plitkalari kvadrat, to'g'ri burchakli va burchakli turlarga ajraladi.

Plitka o'lchamlari: 15x15 dan 50x50 sm gacha, qalinligi 2–5 sm. Ishqalanishda og'irligini yo'qotishi 0,10 g/sm².

Plitka yuzasi asosi tekislangan va silliqlangan turlarga bo'linadi. Plita rangi kulrang, turli tog' jinslari ushoga ining rangida bo'ladi.

Plitkaning suv shimuvchanligi 12% dan oshmasligi kerak.

Ikki qatlamli «Terraso» plitasini tayyorlash. Uchun ularning quyi qatlami qalinligi 20 mm va yuza qatlami qalinligi 15mmdan oshmasligi kerak.

Quyi qatlami yirik donali qum qo'shilgan bikir (quyuq) sement qorishmasidan tayyorlanadi (sement/qum 1:4), 1–2 soatdan keyin terraso qatlami qoplanadi.

Terraso qatlami uchun: mineral rang beruvchi va oddiy portlandsement, oq yoki rangli portlandsement, 0,5–2,0 dan 10–12 mm gacha yiriklikdagi rangli marmar yoki tosh ushoga i ishlatiladi. 0,5–2,0 mm yiriklikdagi ushoqdan umumiy miqdorga nisbatan 50% gacha olinadi.

Terraso qorishmasi tayyorlashda «portlandsement: rangli ushoq» nisbati 1:1,5 dan 1:2.

11.6-rasm. Suvoq o'rnida ishlatiladigan qum-beton plitkalar nisbatgacha olinadi. Avvalo quruq rangli aralashma qulay joylanuvchanlik uchun sarflanadigan suv bilan qotiriladi. Terraso aralashmasi quyi qatlamga joylashtiriladi va plitkaning bezakli qatlami yuqori zichlikka ega bo'lguncha qo'lda shibbalanadi.

Bir qatlamli terraso plitasining quyi qatlami qalinligi 20 mm va yuza qatlami qalinligi 15mm.

Yirik donali qum qo'shilgan bikir sement qorishmasi tayyorlanadi (sement/qum 1:3) va qolipga 25 mm qalinlikda joylanadi. Undan keyin qotmagan qorishmaga nam tosh ushoga i (qalinligi 10 mm gacha) sepiladi va u qo'lda tekis va zich qoplama hosil bo'lguncha zichlanadi.

Namlanmaydigan rangli suvoqbop qorishmalar

Qurilish qorishmalari tarkibidagi har xil rangdagi to'ldirgichlarning o'zaro aralashuvida ularning mayinligini oshirish va ishlatilgandan keyin uning suv o'tkazmasligini yaxshilash, nam sharoitda mustahkamligiga putur yetkazmaslik, rangni tiniqligini saqlash xullas o'ziga suv yuqtirmaslik xususiyatiga erishish bino va inshootlarning chidamliligini oshirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Qurilish qorishmalarining mayin, qovushqoq bo'lishida o'ziga nam yuqtirmaydigan kremneorganik (KO) suyuqliklar keng ishlatiladi. Bunday suyuqliklar ikki usulda ishlatiladi: 1) qorishma tayyorlayotganda qo'shish yoki; 2) rangli suvoq qilingandan keyin uning yuzasiga surtish.

KO birikma eritmasi suyuq holatda suvoq yuzasiga surtiladi va natijada g'isht yoki sement qorishmaga 7–10 mm chuqurlikka qadar shimiladi. Ashyodagi g'ovak va naychalarni to'ldirgan suyuqlikdan eritma bug'lanib ketadi va KO polimer birikma uning devorlarini yupqa parda bilan qoplab suv yuqtirmaydigan qiladi. Ammo, suvoq qatlamining havo va bug' o'tkazuvchanligini, rangining tiniqligini kamaytirmaydi. Mustahkamligini esa bir ozgina oshiradi.

Qurilishda eng ko'p tarqalgan KO suyuqliklarga GKJ-10, GKJ-11 va GKJ-94 larni kiritish mumkin.

Agar qurilish ashyolari, buyumlari yoki ular yuzasidagi g'ovak va naychalar suv yuqtirmaydigan KO suyuqliklar bilan ishlangan bo'lsa, ularning suv shimuvchanligi, suv o'tkazuvchanligi sezilarli darajada kamayadi, mustahkamlik xossalari esa yaxshilanadi. Masalan, g'ovaklarining o'rtacha diametri 10 mk ga teng suvoq yuzasi KO suyuqlik bilan surtilgan bo'lsa, kuchli yomg'iri ta'sirida ham bunday suvoq namlanmaydi.

Agar suvoqbop qorishma tarkibi o'zgarsa, GKJ suyuqliklarning qorishma xossalariga ta'siri ham o'zgaradi. Har xil tarkibdagi (sement: ohak: qum: pigment) suvoqbop qorishmalariga 1,5% GKJ qo'shilsa suyuqliklarning suvoqni suv shimuvchanligi va suv o'tkazuvchanligiga ta'sirini 6.5-jadvalda ko'rish mumkin.

Jadvaldagi ko'rsatkichlarga ko'ra zich tuzilishga ega bo'lgan suvoqbop qorishmalarga qo'shilgan GKJ suyuqlik ularning suv shimuvchanligi bilan suv o'tkazuvchanligini sezilarli darajada kamaytiradi.

GKJ suyuqliklari qurilish qorishmalarining mayinligini yaxshilash hisobiga ularning siqilishdagi mustahkamligini 30–40% gacha oshiradi.

Ohak pigment qum qorishmasiga GKJ suyuqliklarining ta'siri ham o'rganilgan. Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, GKJ suyuqliklari

sementsiz qorishmalarning ham suv shimuvchanligini va suv o'tkazuvchanligini kamaytirar ekan.

Pardozbop qorishmaning suv yuqtirmasligini oshirish

Suvoqbop mineral qorishmalarning namlanmasligini oshirish uchun ishlatiladigan KO suyuqliklar qorishmaning mayinligini yaxshilaydi. Masalan, sement:ohak:qum tarkibli qorishmaning mayinligi GKJ-10 bilan oshirilganda ohak miqdorini 50 % kamaytirsa bo'ladi. Bundan tashqari namlanmaydigan qorishmaning mustahkamligi 30–40 % ga oshadi.

Ma'lumki, devor suvoq qilingandan keyin, bir oz vaqt o'tib uning yuzasida namlik yoki zang bo'lmasa, sho'ralash dog'lari hosil bo'ladi. Bunday dog'larni xonaning shitida, yerto'la yoki sokol devor yuzalarida ko'rish mumkin. Bunday dog'lar devor qurishda ishlatilgan qorishmadagi suvni shimgan g'ishtdan suvoq yuzasi tomon tuz, ishqor yoki suvda oson eruvchan eritma kabi namlikning o'tishi natijasida hosil bo'ladi. Agar ishlatilayotgan g'isht tuzli yoki zararli moddalar aralashgan tuproqdan tayyorlangan bo'lsa, u holda suvoq yuzasida bunday dog'lar ko'payadi. Agar suvoqbop qorishmaga namlanmaydigan KO moddalardan qo'shilsa, u dog' hosil qiluvchi namlikni suvoq yuzasiga o'tishidan saqlaydi.

Suvoq yuzasi muntazam ravishda namlanib va quyosh haroratida qurib turadi. Namlanmaydigan KO suyuqlik qo'shilgan suvoqbop qorishmani 15 marta suvga to'la shimdirib keyin quritganda uning yuzasida hech qanday dog'lar hosil bo'lmaydi. Aks holda, KO qo'shilmagan suvoq yuzasida 8-10 martadan keyin dog'lar va mayda yoriqlar hosil bo'ladi. Bunday suvoq yuzasi yog'li bo'yoq bilan surkalganda ham unda tuz sho'ralari kabi dog'lar hosil bo'laveradi.

Namlanmaydigan rangli suvoqning qurishi

Sanoat, ayniqsa turar joy binolarini suvoq qilgandan keyin uning qurishi uchun qish, bahor va kuz paytlari 15 kundan 25 kungacha, yoz vaqtlari esa 10–12 kun kerak bo'ladi. Bunday holat

inshootlarni pardozlash yoki ta'mirlash ishlarini o'z vaqtida boshlashga imkon bermaydi. Ish unumi pasayadi.

Yangi suvoqdan chiqqan xona sun'iy ravishda quritilsa, uning ustki qatlami qurib quyi qatlamdagi namlik pardozlash ishlari tugagandan keyin tabiiy qurishi natijasida dog'lar hosil qiladi. Natijada, pardozlangan yuzada dog'lar hosil bo'ladi.

Suvoqbop qorishmaga pigmentlar va namlanmaydigan qo'shilmalarni ishlatganda uning qurish tezligiga ta'siri ilmiy-amaliy tomondan o'rganilgan va ijobiy natijalar olingan. Bunda suvoqbop qorishma tarkibida GKJ-10 ning miqdori 1,5% dan (quruq holatda sement og'irligiga nisbatan) oshmasligi kerak. Jumladan:

1. Tarkibida «sement: ohak yoki ohak: qum va 3,5% pigment bo'lgan qorishmaga namlanmaydigan KO qo'shilma ishlatilsa uning qurish muddati kamayadi.

2. Yilning bahor, kuz va qish fasllarida havoning namligi oshganda ham namlanmaydigan qo'shilma suvoqbop qorishmasining qurishini 2 marta tezlashtiradi.

Bunday holatda, bino va inshootlarni pardozlash yoki ta'mirlash ishlarini muddatidan avval boshlashga imkon tug'iladi. Bino va inshootlarning yuvinish xonalari va ularning muntazam nam sharoitda bo'ladigan bo'laklarini namlanmaydigan qorishma bilan suvaganda xonaning harorati 8–10°C, solishtirma namligi esa 80–90% atrofida bo'lishi kerak. G'isht yoki boshqa ashyolar bilan qurilgan devorni suvashda namligi 15–25% dan oshmasligi kerak. Bunday sharoitda suvalgan xona 3–5 kunda, namlanmaydigan qo'shilmasiz suvoq esa 8–10 kunda quriydi.

Namlanmaydigan qorishma odatda markaziy qorishma tayyorlaydigan korxonalarda yoki qurilish maydonida ishlab chiqariladi.

Namlanmaydigan qorishma maxsus qorgich uskunasi tayyorlanadi. Buning uchun unga avvalo qum bilan pigment quruq holatda aralashtirilgan suvning 75% i quyiladi, keyin qum, sement va ohak bo'tqasi solib aralashtiriladi. Suvning qolgan qismiga namlanmaydigan qo'shilma GKJ-10 dan 1,5% (sement yoki ohak og'irligiga nisbatan) qo'shib qorishma qorgichga solib 3–4 daqiqa aralashtiri-

ladi. Tayyor qorishmaning mayinligini (plastikligini) «StroySNIL» konusi yordamida aniqlanadi. Bunda konusni qorishmaga botish chuqurligi 10 sm dan kam bo'lmasligi kerak. Qorishmaning quyuglanishi yoki qotishi 8–9 soatdan keyin boshlanishini hisobga olganda, bir kunda tayyorlanadigan qorishma ish unumiga ko'ra ortib qolmasligi kerak.

Maxsus qorishmalar

Akustik qorishmalar gipsli yoki gidravlik bog'lovchilarni g'ovak to'ldirgichlar (toshqol, keramzit va h.k.) bilan qorishtirib olinadi. Aks sado beruvchi bunday rangli qorishmalar katta saroy, kino-teatr devorlarini suvashda ishlatiladi.

Issiqlikni saqlovchi qorishmalar tayyorlashda yengil mineral to'ldirgichlar (pemza, tuf, keramzit, agloporit va h.k.) hamda tolali moddalar va qo'shilmalar ishlatiladi. Issiqlikni saqlovchi qorishmalar ichida mayda to'ldirgich sifatida ko'pchitilgan perlit, sement yoki gipsli tarkibni ishlatish katta samara beradi. Shuningdek, qorishmaning plastikligini va g'ovakligini oshirish maqsadida havo yutuvchi qo'shilmalardan yog'och smolasi va ko'pirtiruvchi yog'och po'ki ishlatiladi.

Suv va namlikdan saqlovchi qorishmalar suv havzalari, kanallar, hovuz, yer osti inshootlarini suvashda ishlatiladi. Bunday qorishmalarga zichlikni oshiruvchi moddalardan bitumli suv, bentonit, temir oksidi xlorid, latekslar qo'shiladi.

Polbop qorishmalar har turli rangdagi pigmentlar sement-qumli, temir qirindi-sementli, sement-yog'och qirindili, magnezial, gipsli va polimer-sementli xillarga bo'linadi. Polning ostki qatlami uchun ishlatiladigan sement markasi 300 dan kam bo'lmasligi kerak. Ustki qatlamiga 400 va undan katta markali sementlar ishlatiladi. Sement-temir qirindi qorishmasida temir qirindisi ishlatiladi. Sement-yog'och qirindili qorishma uchun ignabargli daraxt qirindisini 5% li kalsiy xlorid eritmasi yoki nordon oltingugurt glinozemi bilan qayta ishlash lozim. Magnezial yoki ksilolit qorishmalar tarkibida bog'lovchi – kaustik magnezit,

qotiruvchi – magniy xlorid, to‘ldirgich sifatida – qipiq va mineral pigmentlar bo‘ladi.

Quruq qurilish aralashmalari. Zavod sharoitida sement, **obdon** qizdirilgan qum va qo‘shilmalar hisoblangan tarkibga ko‘ra aralashtirib, buyurtmachiga mashinalarda yetkazib beriladigan quruq aralashmadir. Tayyor quruq aralashmaga qurilish maydonida tegishli miqdorda suv qo‘shib, qurilish qorishmasi olinadi. Ayrim hollarda bog‘lovchi modda sifatida eruvchan yoki suyuq polimerlar ishlatiladi. Quruq aralashmalarning oddiy qorishmalardan afzalligi shundaki, quruq aralashmani qorishmaga aylantirish uchun texnologik jarayonlar qisqaradi, zavod sharoitida tayyorlanishi qorishmaning sifatini oshiradi; transport xarajatlari 15% ga, qorishma chiqindilari esa 5–7% ga kamayadi; quruq aralashmani uzoq vaqt nam muhitda saqlash mumkin emas. Qurilishda quruq aralashmaning ishlatilish ish unumi 20–25% ga oshadi.

Hozirgi vaqtda qurilishning barcha sohalarida quruq aralashmalar keng ishlatilmoqda. Jumladan, g‘isht terishda, montaj va suvoq ishlarida, shpatelyovka, yelimlar yoki polbop qorishmalar tayyorlashda keng qo‘llanilmoqda. Qurilish aralashmalarini tayyorlashda asosan bog‘lovchi moddalardan portlandsement, qurilish gipsi, havoyi ohaklar ishlatiladi. Maxsus buyurtmalar bo‘lsa, bog‘lovchi modda sifatida suvda eruvchan kukun polimerlar ham ishlatiladi. Mayda to‘ldirgich sifatida ishlatiladigan qumning yiriklik moduli 1...2, ya‘ni qum donasining yirikligi 1,25 mm dan oshmasligi kerak. Yengil qorishmaga zaruriyat bo‘lganda ko‘pchitilgan qumlar, shpatelyovka uchun ohak uni va bo‘r kukuni ishlatiladi.

Quruq qorishmalarning plastikligini va suv ushlashlik qobiliyatini ta‘minlash uchun quruq aralashmaga mineral va organik qo‘shilmalardan, havoyi ohak, IES kuli, lignosulfanat LST, ChB, super-plastifikator C-3 lar qo‘shiladi.

Qurilish qorishmalarini ishlatiladigan joyiga qarab, quruq aralashmalar har tomonlama jihozlangan beton yoki qorishma zavodlarida tayyorlanadi. Quruq aralashmalarni tayyorlash texnologik jarayoni quyidagichadir: karyerlardan keltirilgan qum quritiladi. Keyin, qum elaklardan o‘tkaziladi; elangan qum tarozida torti-

ladi va qorg‘ichda sement, issiq qum va qo‘shilmalar bilan aralashtiriladi. Tayyor quruq aralashma maxsus nam ta‘sir etmaydigan omborlarda saqlanadi va buyurtmachilarga tarqatiladi.

Nazorat savollari

1. Qurilish qorishmalarining qanday xillarini bilasiz? Ularning xossalari va tarkibi haqida gapirib bering.
2. Bezakli qorishma xillari, pigmentlar va ularning tarkibi.
3. Oq va rangli sementlar nima, ular orasidagi farq?
4. Quruq aralashmalar nima?

VIII bob. DEKORATIV BETON

Bezakli betonning qisqacha tarixi

Beton va temirbetonning kelib chiqish hamda rivojlanish jarayoni hammaga ma'lumdir. **Beton** – bu sun'iy konglomerat bo'lib, o'n etti asrdan beri mavjud. Bog'lovchilar – har davrda har xil bo'lgan. Misrliklarda, bog'lovchi quydirilgan ohak va qo'shilmalardan tashkil topgan. Yunon va rimliklar oldindan quydirilgan ohak bilan, keyinchalik esa, pussolanli (Italiyadagi shahar nomi, birinchi topilgan joyi) sement qo'llashgan. Uni vulqon kuli va ohak aralashmasidan tayyorlashgan.

Zamonaviy beton va temirbeton uchun an'anaviy bo'lib qolgan qurilish uslublari, avvalgi «glinobiton» (loy va somon qorishmasi) konstruksiyalarda paydo bo'lgan. Bu uslub, bir necha ming yillar oldin Markaziy Osiyo, xususan O'zbekiston hududi keyinchalik XIX asrgacha Ispaniya, Angliya, va Fransiya hududida keng tarqalgan. Uning asosiy jihati, uning arzon va mahalliy xomashyo (tuproq)dan olinishidir.

1852–1853-yillarda fransuz F.Kuane o'zining glinobit konstruksiyalarini qurish borasidagi bilim va malakasini beton konstruksiyalarini qurishda ishlatdi va ilk bor rangli betonga asos solgan.

Ilk bor rangli beton, aynan beton sifatida (uning dekorativ va fakturaviy xossalarini mujassam etgan holda) 1889-yil Stenford muzeyi qurilishida qo'llanilgan. U yerda beton yuzasining ustiga qatlami, rangli yirik to'ldirgich donalari fakturasini ko'rsatish maqsad qilib olingan.

Beton yuzasining dekorativ va temir betonning konstruktiv xossalarini arxitekturada birgalikda qo'llanishi, shu asrning 20-yillarida amalga oshirildi.

Bino elementlarining ko'p qismi, betonning standart opalubkasidan (bo'lajak binoning yog'ochdan qilingan formasi), aynan qurilish ketayotgan joyning o'zida tayyorlangan.

Betonning plastiklik xususiyatidan foydalanib, unga turli shakllar berilgan. Beton yuzasida, yog'och qo'lipning izlari atayin qoldirilgan. Bu izlar o'ziga xos bir sir'at tashkil qilgan.

Boshqa vaziyatlarda beton yuzasidan ustki qatlam olinib, rangli yirik to'ldiruvchining o'ziga xos jilosi namoyon etilgan.

Beton va temir-betonning konstruktiv va dekorativ xossalarining ahamiyatini bir necha yuz yillik qurilish amaliyoti timsolida ko'rishimiz mumkin. Qo'llanish jarayonining har bir bosqichida yangidan-yangi uslublar vujudga keladi. Bugungi kunga kelib ham, betonning 100 % imkoniyatlarini amalda qo'lladik deya olmaymiz.

Bugungi kun arxitekturasi rivojlanishi: qurilish texnikasining dekorativ beton va temirbetonni ishlab chiqarishda ulardan mohirona foydalanib qo'llashga bog'liq. Qurilishda qo'llaniladigan ashyolarning badiiy xossalari, ularning teksturasiga va rangiga bog'liq bo'ladi.

Tekstura – bu ashyo tuzilishining yuzada mujassam bo'lishidir. Bundan tashqari yuzaga yana qaytadan fakturaviy ishlov beriladi.

Faktura – bu yuzaga moslamalar yordamida bezakli ishlov berilishdir.

Betonning boshqa qurilish ashyolarga qaraganda dekorativ pardozi berish imkoniyatlari keng. U tuzilishi bo'yicha rangli yirik to'ldirgich (shag'al), mayda to'ldirgich (qum) va bog'lovchilardan (sement) tashkil topadi. Mayda to'ldiruvchi – qumning turlari ko'p bo'lib, ular daryo sohilidan yoki kondan keltirilgan bo'lishi mumkin va har bir to'ldirgichning o'z rangi va xususiyatlari bor. Qum rangi o'z navbatida betonning rangini o'zgartiradi. Beton politrasi faqatgina ko'l rangda emas, balki boshqa ranglardan, ya'ni deyarli qoradan – oq ranggacha bo'lishi mumkin.

Betonning yana bir muhim xossalaridan, bu uning plastikligidir. Betonni tayyor qolipga solib, unga xohlagancha rasm yoki rel'yef bersak bo'ladi.

Bundan keyin beton qotadi. Betonning qotishi va rangi bog'lovchiga, to'ldirgich va qo'shilmalarga bog'liq. Bu qo'shilmalar qotish jarayonini tezlashtirishi yoki sekinlashtirishi mumkin.

Fakturaviy ishlovning turli yo'nalishlarini hamda unga qo'shimcha qilib, plasmassa, shisha va rangli temirlar, yog'och, asbestsement va boshqalarini qo'llash, arxitekturaviy kompozitsiyani yuqori darajada bo'lishiga imkon beradi.

Har bir dekorativ beton yuzasining o'ziga yarasha notekisligi ham (g'adir-budirligi) mavjud. Mustasno sifatida, oldindan belgilangan sillqlikni kiritsak bo'ladi. Har bir notekis yuza havodagi namlikni o'ziga singdiradi, ayniqsa yomg'ir paytida. Betonda esa yuza «nafas oladi», yomg'ir va boshqa omillarga qaramay dekorativ sementli suvoqbop qorishma yoki beton uzoq vaqt davomida yaxshi saqlanadi.

Yorug'lik dekorativ beton yuzasidan bir tekisda qaytariladi. Shu sababdan beton yuzasiga xohlagan tomondan qarasak ham bir xil bo'ladi. Odatda shisha va silliq yuzalarga qaraganimizda, yaltiroqlikdan ko'zimiz charchaydi. Betonning yana bir maqtovg'a sazovorli tomoni bo'lib, bu uning bir maromda chang bilan qoplanishidir. Yuzani changdan tozalash uchun, suv bilan yuvish kifoya.

Dekorativ beton buyumlarini ishlab chiqarish texnologiyasi-ning oddiyligi, ularning yuqorida ko'rsatilgan ijobiy xossalari, beton qorishma armatura bilan yopishish mustahkamligining yuqoriligi kabi afzalliklar bino va inshootlarning pardoqlash ishlarini samaradorligini yanada oshiradi.

Pardoqlash ishlari bugungi kunda kelib qurilishda eng murakkab jarayonlardan sanaladi. Yirik kapital qurilishlarda pardoqlash ishlari narxi umumiy qurilish narxining 30 %ni tashkil qiladi. Tashqi devorlarni to'la markazlashgan usulda pardoqlash ishlari bu raqamlarni 15–17 % gacha pasaytirishi mumkin. Ushbu uslubda bajarilgan pardoqlash ishlari yuqori sifat darajasini ta'minlaydi.

Sanoat bino konstruksiyalar yuzasida rangli faktura turlari

Beton yuzasida olinishi mumkin bo'lgan fakturalar turlari juda ko'p va xilma xil. Fakturalar yasash uslubiga qarab, bir guruh rangli donalar to'plamidan faktura olinishi mumkin. Ular beton yuzasida yirik yoki mayda to'ldirgichlar ranglarini fakturalarda

namoyon etilishi bilan belgilanadi. Bu turdagi granulometriya fakturalar – yirik, o'rtacha va mayda bo'lishi mumkin. Yirik donalarning o'lchamlari – 10–20 mm va undan baland. O'rtachasi 5–10 mm va maydasi 0,15–5 mm bo'ladi.

Yirik to'ldirgichli fakturaning relyefi balandligi 8–1,5 mm orasida o'zgarishi mumkin. Bu xususiyat shag'alning yirikligiga bog'liq. Ularning arxitekturaviy qimmatbaholigi shundaki, ular- dan turli rang va relyef yuza olish mumkin. Shu sababdan ularni xohlagan turdagi binolarda qo'llash mumkin.

Har xil yiriklikdagi to'ldirgich fakturalarni hosil qilishning yo'llari ko'p bo'lib, ular: qolipga joylangan qorishma yuzasi bosim ostidagi suv bilan yuvish, kimyoviy usulni qo'llash va mexanik usulda fakturalar hosil qilish.

Yuzani yuvish orqali faktura chiqarish, plastik holatdagi beton qorishma yuzasini 2–2,5 atmosfera bosimi ostida berilgan suv bilan amalga oshirish mumkin. Yuvish natijasida yuzadagi sement suti ketadi va yirik to'ldirgich yuzaga bo'rtib chiqadi. So'ngra uni nam issiq kamerada qotiriladi.

Kimyoviy usulda beton qorishma yuzasidagi sement toshi- ning ustki qatlamini kimyoviy eritmalar bilan buzishga qaratil- gan. Buning uchun xlorli kalsiy eritma bilan yuvilgan 10% va tuz kislotasini 3 % eritmasi olinadi. Kislotali ishlovdan keyin beton qorishma yuzasini suvda yaxshilab yuvish kerak, chunki, yuzasi tozalanmagan beton yuzasidagi kislota eritmasi vaqt o'tishi bilan to'ldirgichlarni sement toshi bilan yopishish mustahkamligini ka- maytiradi.

Fakturalarning yana bir turi beton qorishmaning yuza qismini mexanik uskunalar yordamida turli abrazivlar charx toshlari qum, qog'oz, kremniy, korborund va boshqalar bilan faktura beriladi. Bunday fakturalar yuzasiga ishlov berilishiga qarab, sayqal- langan, jilvalangan va oynasimon bo'ladi. Sayqallangan rangli yuza – odatda silliq va bir tekisdagi g'adir-budur bo'ladi. Jilvalan- gan yuza – silliq va jilvali, oxirgisi, oynasimon esa yaltiroq tek- kis bo'ladi. Ularni olish uchun maxsus silliq qoliplar tayyorlanadi. Qo'lip yuzasi sintetik plyonka bilan qoplanadi. Oynali yuza qolip- lari yog'ochdan yoki temirdan bo'lishi mumkin.

Shakli bo'yicha murakkab bo'lgan binolarda faktura sodda va bir xil bo'lishi mumkin. Oddiy shakldagi binolarda esa aksincha bir necha turdagi fakturaviy ishlov berish usullari qo'llaniladi.

Shunday qilib, beton va temirbeton elementlarining fakturaviy ishlovi ikkita asosiy talabga bo'ysunishi shart. Bularga, birinchisi – fakturaning umumiy arxitekturaliy yechimga mosligi, ularning birligi (katta ansambli guruhdagi binolardan tortib, oddiygacha). Ikkinchi shartni aniqlashda, ishlab chiqarishning texnologik xususiyatlari, konstruksiya va elementlarning ishlab chiqarilish usuli inobatga olinishi kerak.

Binoning yig'ma konstruksiyalari va inshootlar uchun dekorativ beton yuzasiga zavodda ishlov berilishi

Yig'ma konstruksiyalarni zavod tomonidan ishlov berilishi ikki turga bo'linadi:

1. Dekorativ beton konstruksiyani tayyorlashda uning yuza qismi tepaga qaragan. Beton qorishmaning qotish jarayonida relyef va to'ldirgichni nam issiq kameraga joylagunga qadar yuzaga ishlov berilib yuzaga chiqarish va qotgan dekorativ betonni yuzasiga ishlov berish tushuniladi. Relyefli yuza tayyorlash valik yordamida amalga oshiriladi. Valik beton qorishmani qotishini boshlanishi bilan yuzaga botirib relyef ishlanadi. Valiklar yog'och yoki temirdan bo'lishi mumkin.

Dekorativ beton konstruksiyani yuza qismi pastga qaragan. Relyef qoliplarni ostki yuzasiga joylab hosil qilinadi. Ya'ni tayyor matritsalar yordamida. Matritsalar rezinadan, plasmassadan yoki Yog'ochdan qilinishi mumkin. Ushbu matritsali usul juda qulay va arzon qo'shimcha texnologiyalar hamda ashyolar talab qilmaydi.

Beton yuzasidagi relyef qorishma qotganidan keyin yasalmaydi. Yirik to'ldirgich donalar rangi va granulometriyasi yetarlicha chiroyga ega bo'lmagan holda tavsiya etilmaydi.

2. Beton qorishmasidagi qo'shilmalarning maxsus tanlanishi, rangli betonning xossalarini namoyon etishning ikkinchi uslubidir. Ulardan biri bu, tarkibdagi rangli sementning qisman qo'shilishi yoki rangli sementning butunlay oddiy sement o'rniga ishlatilishi.

3. Konstruksiyalarning yuqori darajali badiiy xossalariga erishish uchun dekorativ hamda yirik va mayda to'ldirgichlarni rang-barang pigmentlarini ajratib olish kerak. Masalan, granitni turlari ko'p va ularni yuzalari pardozlanganda unda rangli minerallarning o'lchami har turli bo'ladi.

Mayda to'ldirgichlar bilan dekorativ beton olish o'ziga xos o'rin tutadi. Har xil ranglar to'plami bilan pardoz berilgan dekorativ beton turar binolar qurilishida ko'p ishlatiladi.

Quyma yaxlit dekorativ beton yuzasiga faktura yasash usuli

Buni amalga oshirish uchun ashyolarni ashyo opalubkani yuzasi dekorativligi inobatga olinadi. Dekorativ beton qotgandan keyin yuzada opalubkadagi rasm izi tushadi. Rasm, yog'och opalubka taxtalarining teksturasidagi qoldirilgan iz yordamida ham yuzaga kelishi mumkin.

Hozirgi paytlarda quyma yaxlit betonning yangi turlari ishlab chiqarilmoqda. Ya'ni dekorativ beton yuzasi tabiat husni va rangiga moslashtiriladi. Bunday dekorativ beton «**naturbeton**» deb ataladi. Naturbetonni ishlab chiqarish, radial kesimli yog'och opalubka yordamida, yuvilgan va ajratib olingan granitli to'ldirgichlardan qilinadi. Rangli to'ldirgichlar qo'shilgan dekorativ beton qorishmasi zichlash va tebratish usuli bilan tayyorlandi. Keyingi jarayonda, kimyoviy qo'shilmalar qo'shiladi.

Dekorativ beton qotganidan so'ng, uning yuzasi yuqori bosimda qum sepuvchi moslama yordamida to'ldirgichlar rangli fakturasi ochiladi. Ushbu moslama yordamida beton yuzasiga turli xil rasm va bezaklar berilishi ham mumkin.

Betonlar tasnifi va xossalari

Betonlar zichligiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:

Juda og'ir betonlar – bunday betonlarning zichligi 2500 kg/m³ dan katta, bunda to'ldirgich sifatida po'lat qipig'i (po'lat-beton), bariyli beton, magnezit, cho'yan maydasi va boshqalar ishlatiladi.

Betonning siqilishidagi mustahkamligiga ko'ra sement markasini tanlash

Beton markasi	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Sement markasi (plastik qorishma)	300	300	400	400 – 500	400 – 500	400 – 500	500 – 600	550 – 600	600	600

To'ldirgichlar

Mayda to'ldirgichlar. Beton tayyorlashda O'rta Osiyoda asosan daryo, tog' yoki barxan qumlari ishlatiladi. Bezakli beton uchun ishlatiladigan rangli qumlarning tarkibi toza bo'lishi kerak. Qum tarkibida ko'p uchraydigan **zararli aralashmalar** (gips, slyuda, pirit, chang va loy zarrachalari, organik moddalar) betonning rangli va sifatini pasaytiradi.

Tabiiy qumlardagi gil va changlar 3% dan, maydalab tuyilgan qumlarda esa 5% dan ortmasligi lozim.

Qumdagi **organik aralashmalar** juda zararlidir. Chunki ular, ayniqsa, organik kislotalar beton mustahkamligini kamaytiradi va hatto sement toshini asta-sekin buzadi.

Qumning mayda-yirikligi rang-barangligi sifatli beton olishda katta ahamiyatga ega. Har xil yiriklikdagi qumlar (0,15 mm dan 5 mm gacha) o'zaro g'ovak va bo'shliqlarni to'ldirish hisobiga zichligi katta bo'ladi. Bu holda beton uchun sarflanadigan sement tejaladi. Agar qumda bo'shliq ko'p bo'lsa, beton uchun sement xarajati ortadi, zichligi esa kamayadi.

Qumning mayda-yirikligi (granulometriyasi) standart elaklarda aniqlanadi. Elak kataklarining o'lchami odatda 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,314 va 0,14 mm bo'ladi.

Yirik to'ldirgichlar. Yirik to'ldirgichlarga rangidan qat'iy nazar shag'al, chaqiq tosh, toshqol va shunga o'xshash ashyolar kiradi.

Og'ir (oddiy) beton – zichligi 1800–2500 kg/m³, to'ldirgich sifatida qum, shag'al yoki chaqilgan tosh va boshqalar ishlatiladi.

Yengil beton – bunday betonlarning zichligi 500–1800 kg/m³, to'ldirgich sifatida toshqol, keramzit, agloporit, perlit, pemza, tuf va boshqa yengil tabiiy va sun'iy toshlar ishlatiladi.

Juda yengil beton – zichligi 500 kg/m³ dan kam bo'lgan konstruktiv va issiqlikni kam o'tkazadigan ko'pik-beton, gaz-beton yoki yirik (qumsiz) g'ovakli betonlar shular jumlasidandir.

Bog'lovchi moddalarning turiga ko'ra betonlar sementli, gipsli, asfaltli beton, silikat beton, polimer beton kabilarga bo'linadi.

Betonning mustahkamligi, suv o'tkazmaslik xossasi, gaz o'tkazuvchanligi va boshqa ko'pgina xossalari uning g'ovakligiga bog'liq.

Betonlarning g'ovakligi 70–85% bo'lganda, zichligi 15–30% (juda yengil betonlar), g'ovakligi 10% bo'lganda esa zichligi 90% ga teng bo'ladi.

Tarkibi to'g'ri hisoblangan beton qorishmasida 8–15% sement, 80–85% to'ldirgich bo'ladi.

Betonning boshqa toshlar singari asosiy kamchiligi egilishga va cho'zilishga bo'lgan mustahkamligining siqilishdagiga qaraganda 10–15 marta kichikligidir. Ammo, konstruksiyalarning egilish bo'lagiga po'lat armatura joylansa, undagi armatura eguvchi yukning asosiy qismini o'ziga oladi.

Betonning siqilishidagi mustahkamlik chegarasiga ko'ra sement markasini tanlash 8.1-jadvalda tavsiya etilgan.

Agar sement markasi betonnikidan ancha katta bo'lsa, obdon tuyilgan qo'shilmalar qo'shish kerak. Sovuqqa chidamli beton tayyorlashda portlansement ishlatish tavsiya etiladi. Bunday betonlar uchun tarkibida mineral qo'shilmalar bo'lgan sementlar (pussolan va toshqol-portlandsement) ishlatish mumkin emas. Sementlarni ishlatishga xos ko'rsatmalar respublika «Qurilish me'yorlari va qoidalarida» batafsil yoritilgan.

Tog' jinslarini maydalash yo'li bilan beton sifatini oshiruvchi yirik to'ldirgich – **chaqiq tosh** olinadi.

Chaqiq toshning rang-barangligi tiniq bo'ladi, chunki oddiy graviy maydalanganda undagi yashirin minerallar rangi ochiladi.

Markasi 400 dan katta bo'lgan, yuqori mustahkam, zich beton tayyorlashda, asosan, chaqiq tosh ishlatiladi. Markasi 150–300 bo'lgan va undan kam markali betonlar uchun shag'al ishlatsa ham bo'ladi.

Shag'al donasi yirikligiga ko'ra juda mayda (5–10 mm), mayda (10–20 mm), o'rtacha (20–40 mm), yirik (40–70 mm), juda yirik (70–150 mm) turlarga bo'linadi. Shag'alning mayda-yirikligi kaktalarining o'lchami 70, 40, 20, 10, 5 mm ga teng bo'lgan standart g'alvirlardan o'tkazib aniqlanadi.

Yirik to'ldirgichlarni mayda-yirikligiga ko'ra qo'yilgan texnik shartlar 8.2-jadvalda berilgan.

8.2-jadval

Yirik to'ldirgichga qo'yilgan texnik shartlar

G'alvir kataklari o'lchami, mm	G'alvir kataklarining diametri, D			
	D (mayda)	0,5D (eng yirik) + D (yirik)	D (yirik)	1,25D (eng yirik)
G'alvirlarda qolgan jami qoldiq, %da (og'irlik hisobida)	95-100	40-70	0-5	0

Suv. Ma'lumki suvning kislotali va ishqorli ekanligi rN 4–8 ko'rsatkichi orqali ifodalanadi, ya'ni rN 0...7 gacha bo'lsa kislotali, rN 7 bo'lsa, ichimli neytral, 7...10 bo'lsa, ishqorli suv deyiladi.

Suvning vodorod ko'rsatkichi qorishma va beton uchun (rN) 4 dan kichik bo'lmasligi lozim. Suvdagi sulfat ionlar SO_4 miqdori 2700 mg/l dan oshmasligi kerak. Suvda zararli aralashmalar (yog'lar, shakar, kislotalar va hokazo) bo'lmasligi kerak. Tarkibida 2% gacha tuzlar bo'lgan dengiz suvi armaturasiz beton inshootlarini qurishda ishlatilishi mumkin. Betonning issiq muhit sharoitida qotish jarayonida namlash uchun ishlatiladigan suv ham yuqoridagi shartlarni qoniqtirishi lozim.

Beton qorishmasining xossasini ifodalovchi yana bir ko'rsatkich uning **yoyiluvchanligidir**. Yoyiluvchanlik balandligi 30 sm, quyi diametri 20 sm, ustkisi esa 10 sm ga teng qilib po'lat tunkadan yasalgan (tubsiz) kesik konus asbob yordamida aniqlanadi. Kesik konus tekis yuzaga o'rnatilgandan keyin unga bir xil balandlikda uch qatlam qilib beton qorishmasi joylanadi; har qaysi qatlam diametri 15–20 mm ga teng bo'lgan temir tayoqcha bilan zichlanadi. Keyin konus yuqoriga ko'tarib olinadi. Shunda qorishmaning konus balandligiga nisbatan yoyilishdagi cho'kishiga qarab, betonning yoyiluvchanlik yoki **konusning cho'kish** ko'rsatkichi aniqlanadi.

Konusning cho'kish miqdoriga ko'ra beton qorishmalar **o'ta quyuq, plastik** va **quyma** bo'ladi. O'ta quyuq beton qorishma konusining cho'kishi 0-1 sm ga teng. Bunday qorishmani qoliplarga joylashda uni shibbalash, titratib shibbalash yoki zichlash kerak. Plastik beton qorishma konusining cho'kishi 3–10 sm ga teng. Bunday qorishmalar qolipga titratuvchi asbob (vibrator) vositasida joylanadi.

Quyma beton qorishma konusining cho'kishi 15–18 sm dan katta bo'lib, qorishmaning to'la joylanishi uchun uni ozgina titratish kifoya.

Hozir qurilishda ko'plab ishlatilayotgan superplastifikatorlar sementli qorishmalarning plastikligini keskin oshiradi, uni mayin qiladi.

Maxsus qo'shilmalar. Beton buyumlarini tez qotirish uchun, ayniqsa sovuq muhitda (0°C dan past) qorishmaga maxsus qo'shilmalar qo'shiladi. Masalan, kalsiy xlorid ($CaCl$) yoki xlorid kislotasi (NCl) shular jumlasidandir. Qotish jarayonini tezlatuvchi qo'shilmalar beton qorishmasining plastikligini oshiradi, kalsiy xlorid miqdori armaturali beton uchun 2% (sementning og'irligiga nisbatan), armaturasiz bo'lsa 3% dan oshmasligi kerak. Aks holda armatura zanglaydi. Xlorid kislotasi esa betonda 2% dan oshmasligi kerak.

Jumladan, melamin smolasi yoki naftalin sulfat kislotasidan olinadigan S–3, hamda ikkilamchi chiqindilarni kimyoviy sintez

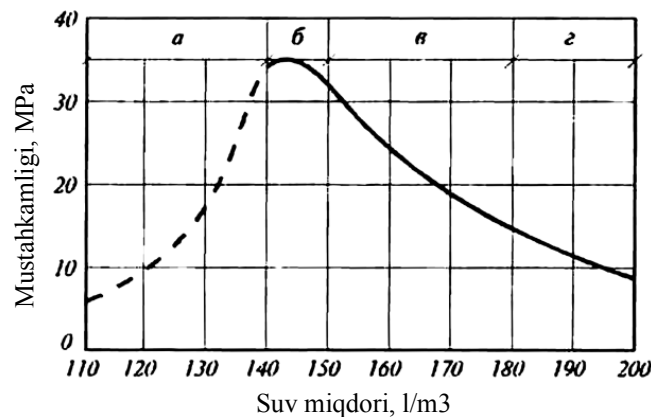
qilib olinadigan SPD, OP-7 va boshqalarni misol qilish mumkin. Sement og'irligidan 0,15–0,2% qo'shilgan SP beton qorishmasini suyultiradi. Mustahkamligini 20–30 % gacha ko'taradi.

Mustahkamligi. Betonning mustahkamligi asosan ishlatiladigan ashyolar sifatiga, tarkibining samarali usulda hisoblanganligiga va g'ovakligiga bog'liq. Sementning mustahkamligi uning markasi (R_s) orqali ifodalanadi.

Beton 28 kun qotganda, undagi jami suvning faqat 15% gina kimyoviy birikadi ($S_{kb}=0,15$). Betonni zichlash usuli o'zgarmagan holda 1 m³ hajmdagi betonga ketgan sement suv miqdorini o'zgarishi beton mustahkamligiga ta'siri 8.1-rasmda keltirilgan.

Betonga ishlatiladigan to'ldirgichlarning sifati deganda ularning siqilishdagi mustahkamligini tushunmoq kerak. Og'ir beton uchun ketadigan to'ldirgichlarning mustahkamligi beton markasidan 1,5–2 barobar katta bo'lishi kerak.

Betonning klassi deganda uning xossasini 0,95 gacha kafolatlovchi sonli tasnifni tushunmoq kerak. Boshqacha qilib aytganda,



8.1-rasm. Betonning siqilishdagi mustahkamligining suv miqdoriga bog'liqligi.

- a) o'ta quyuq beton qorishmasining to'la zichlanmagandagi qismi (suv 110 dan 140 l gacha); b) shuning o'zi, eng yuqori mustahkam va zichlangan qismi (suv 140–150 l gacha); v) shuning o'zi, plastik beton qorishma qismi (suv 150 dan 180 l gacha); g) shuning o'zi, quyma suyuq beton qorishma.

klass bo'yicha ifodalangan beton konstruksiyaning tasnifi 100 holdan 95 tasi to'la kafolatlanadi, 5 holda esa to'la bajarilmagan bo'ladi. Betonlar quyidagi klasslarga bo'linadi: V1; V1,5; V2,5; V3,5; V5; V7,5; V10; V15; V20; V25; V30; V40; V45; V50; V55 va V60. Masalan, V40 klassga tegishli beton konstruksiyaning xohlagan kesimdagi mustahkamligi 0,95 holda V40 dan kam bo'lmaydi, 5% holda esa V40 dan kam bo'lishi mumkin. Beton konstruksiyasining normadagi koeffitsiyent variatsiyasi $V=13,5\%$ ga teng bo'lganda, uning klassining markasiga nisbati betonning o'rtacha mustahkamligini bildiradi.

Betonning qotishi. Beton tarkibidagi bog'lovchi modda – sement suv bilan fizik-kimyoviy reaksiya jarayonida asta-sekin quyuqlashib undagi mayda va yirik to'ldirgichlarni o'zaro bog'laydi, keyin qotib beton deb ataluvchi sun'iy toshga aylanadi. Rang beruvchi anorganik pigmentlar sement bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmaydi. Betonning qotish jarayonida unga qulay sharoit (15–20 kungacha iliq – $20\pm 2^\circ\text{C}$) yaratilmasa u quriydi yoki muzlaydi.

Betonning muzlashga chidamliligiga ko'ra betonlar (sikl) 4, 5, 50, 100, 150, F200, 300, markalarga bo'linadi.

Hajmiy o'zgarishi (kirishishi). Beton havoda quruq muhitda qotsa, uning hajmi sezgarsiz kamayadi. Bu esa yupqa beton sirtida mayda yoriqlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Portlandsementdan tayyorlangan betonning kirishish koeffitsiyenti 0,00015, ya'ni uzunligi 10 metr bo'lgan beton konstruksiyasi 1,5 mm ga kirishadi.

Beton qorishmasini tayyorlash jarayonida quyidagi ishlar bajariladi: qolipni yig'ish, joylash, armatura karkasini joylash, beton tarkibini alohida-alohida qilib tarozida tortish va beton qorishmasini tayyorlash, qorishmani qoliplarga joylash, titratib zichlash, qotish davrida betonni namlab turish.

Yo'l qurilishi bor bezakli beton

Yangi texnologiya bo'yicha yaratilgan dekorativ beton qoplamasi estetik xususiyatlardan tashqari rangli to'ldirgich va bog'lovchilar ishlatilishi hamda muhim chidamlilik xossalari

ga ega bo'lishi kerak. Asfalt va oddiy beton qoplamasidan farqlangan holda bunday yo'lbop dekorativ beton agressiv muhitga chidamli bo'lmog'i zarur ya'ni benzin, moylar, erituvchilarning dog'lari qolmasligi va oson yuvilishi kerak. Dekorativ beton harorat o'zgarishiga (-50°C dan $+50^{\circ}\text{C}$) chidamli, muzlatish-eritish jarayonlarining 300 dan ortiq sikliga barqaror, ultrabinafsha nurlari ta'siriga chidamli, rangini yo'qotmaydi. Bundan tashqari bunday beton egilishga va ishqalanishga bo'lgan mustahkamligi yuqori bo'lishi kerak.

Yo'l qurilishida ishlatiladigan dekorativ beton qorishmani yotqizish texnologiyasiga ko'ra avvalo tuproq yuzasi, shuningdek ko'p qatlam asos mustahkamlanadi.

Oddiy beton qorishma yo'l yuzasiga yotqizilgandan keyin uning qotishini tezlatuvchi va rangli fakturalar berish maqsadida yuqori solishtirma yuzali pigment yupqa qatlamda yotqiziladi va ustidan pardozlovchi qoliplar bilan zichlagich shakl beriladi.

Rangli mayda kukun pigmentlar, bog'lovchi, to'ldirgichlardan maydalangan kvars qumi yo'l yuzasiga har xil shaklli bezak beradi.

Rangli pigment moddaning dispersligi beton zichligini oshiradi, buning natijasida mikrohovaklar yo'qoladi va eng muhim barqaror rang hosil bo'ladi. Keyingi bosqichda to'liq qotmagan beton qorishma yuzasi tegishli shakl beruvchi bilan zichlanadi. Ushbu shakllar tosh, g'isht yoki boshqa ashyolarning nusxasiga o'xshash bo'ladi. Yo'lning yuza qatlami qotgandan so'ng yuzaga kimyoviy tarkibi bo'yicha reaksiyaga kirishadigan adgeziyani yaxshilaydigan ishqalanishga chidamli, zararli modda va ultrabinafsha nurlariga barqarorlikni ta'minlaydigan himoyalovchi qoplama surtiladi.

Shtamplangan relyefning beton qoplamasi

Qotgan beton ustiga ham shtamplangan relyef berilishi mumkin. Buning uchun uning ustiga qalinligi 6–7 mm bo'lgan qo'shimcha polimer qoplama surtiladi va keyinchalik poliuretanli

shtamp bilan relyef bosiladi. Ushbu texnikaning zinapoyalar va tik yuzalar uchun qo'llanishi juda qulay.

Purkab sepish usuli ham juda keng tarqalgan. U yuza va bir tekis yuzalarga qo'llanadi. Odatda ikki qatlamda sepiladi. Birinchi qatlam «baza» yoki «asos» deyiladi va rezinali valik yoki shpatel bilan surtiladi. «Baza» qatlamining rangi pardozbop «choklar» bilan bir xil bo'ladi. Undan keyin yuzaga bir necha soat qotish jarayonida dastlab tayyorlab qo'yilgan trafaret yotqiziladi. Undan so'ng past bosimli purkatish uskunasida yordamida ikkinchi (sachratqi) qatlami sepiladi. Ikkinchi qatlam «tekstura» qatlami deyiladi. Purkab sepilgan tomchilar relyefi, sirpanmaydigan yuzani hosil qiladi.

Pardozbop beton olish uchun oq sement va tegishli pigmentlar hamda qo'shilmalardan tashqari ashyoning zarur bo'lgan strukturasini ta'minlab beruvchi mayda va yirik to'ldirgichlar qo'llanadi.

To'ldirgich sifatida maydalangan marmar, granit, bazalt, slyuda rangli shisha chiqindilari va boshqalar qo'llanilishi mumkin.

Dekorativ beton tuzilishini ko'rsatish uchun uning yuzasi ishqalanadi va silliqalanadi.

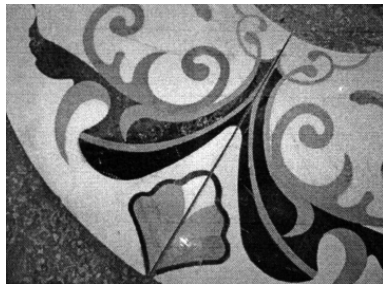
Qurilishda ko'pincha to'ldirgichning tuzilishi ochiq va ko'rinadigan xillari qo'llanadi.

Dekorativ betondan tayyorlangan buyum va konstruktsiya o'z xossalarini uzoq vaqt davomida saqlab qolishlari lozim. Bunday beton yuzasini konservatsiyalanishining maxsus usullari qo'llanadi, masalan flyuatlash, namlanmaydigan qilish, polimer smolalar bilan shimdirish. Bunday ishlov berish dekorativ betonning chidamliligini oshiradi va uzoq vaqt davomida ranglarning saqlanishini ta'minlaydi.

Dekorativ betonning texnik xossalari oddiy betonning xossalaridan bir necha barobar yuqoridir.

Sabab, bog'lovchili beton qorishmani maxsus usulda yotqizish hamda maxsus qo'shilmalarni (modifikator va plastifikatorlar) qo'llash natijasida erishiladi. Dekorativ betonning boshqa afzallik tomonlariga zararli muhitlar (atmosfera yono'inlari, harorat pastbalandligi -50°C dan $+50^{\circ}\text{C}$ gacha va boshqalar) ta'siriga chidam-

liligi, oson yuvilishi, sirg'anmasligi, rangning chidamligi, ultrabi-nafsha nurlar ta'siriga 100 % bardosh bora olishligi kiradi.



Rangli to'ldirgichli dekorativ beton – bu qurilish konstruksiyalarini chiroyli va arzon bezatish imkonini beradi. Bu yerda to'ldirgichlar ranglarini har turliligi asosiy kompozitsiya bilan rolni bajaradilar, chunki ularning teksturasi va ajoyib ko'rinishi betonga husn beradi.

Dekorativ pollar qotgan betonning silliqlash yo'li bilan olinadi. Pol yuzasini ishqalovchi – abrazivlar bilan ishlov beriladi, uning ustki yuzasi silliqlanib, to'ldirgichlarning asl jozibasi ochiladi. Dekorativ to'ldirgichlar betonning yuza qismidagi faktura qatlamiga botiriladi va dekorativ yuzadagi sement to'la qotmasdan beton yuza yuviladi, shchytka yordamida tozalanadi va yumshoq latta bilan artib yaltiratiladi.

Mayda rangli qum bilan ishlangan dekorativ beton yuqoridagi rasmda ko'rsatilgan.

Barcha hollarda to'ldirgichlarning asl rangli nusxasi teksturasi, ko'rinishi bezatilayotgan yuzaning ko'proq qismiga beriladi.

Turli xil rangli sementlar, oq sementlar yoki oddiy pigment qo'shilgan sementlardan dekorativ yuza chiqarishda turli xil to'ldirgich – granit singari graviydan foydalanish mumkin.

Rangli to'ldirgichlar sifatida graviy, chaqilgan tosh yoki yirik qizil qum, pushti yoki kulrang granit, oq, qora, qizil yoki boshqa rangli marmarlar, pegmatit yoki boshqalar ishlatiladi. Undan tashqari dekorativ to'ldirgichlar sifatida sopol siniqlari yoki shisha maydasi ham ishlatiladi.

Polbop dekorativ betonda mayda to'ldirgich sifatida maydalangan tabiiy toza kvars ham ko'p ishlatiladi. Rangli sementdan foydalanilgan unga qo'shiladigan qumning mayda zarrachalari (0,14 dan yoki 0,315) ajratiladi. Chunki bu kukun sement rangining tiniqligi va yorqinligini pasaytiradi.

Hozirigi kunda asosiy bo'yoqqa, ya'ni tabiiy va sintetik temir oksidli (qora, qizil, sariq va jigarrangli) pigmentlarga talab qo'yilmoqda. Shuningdek, ikki oksidli titan (oq), xrom (yashil), kobalt (havo rang) va karbon (ko'k qora) asosida ishlangan pigmentlar ko'p qo'llanilmoqda.

Pigment sarfi yoki «uning to'yingan nuqtasi» turli xil temir oksidli turlari uchun ilmiy tajribaga asosan aniqlangan, jumladan sement og'irligidan qizil dekorativ beton uchun – 4 %, qoralari uchun 5 %, sariqlari uchun – 7–8 %.

Qurilish ashyolarining yangi turlarini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda, jumladan Vengriyada **yorug'lik o'tkazadigan betonning** yangi xili kashf qilindi, hozirda bir qator mamlakatlar uni ishlab chiqarish ustida ishlamoqdalar. Xomashyo qorishmasiga optik shisha tolani qo'shish va texnologiyadagi bir nechta o'zgarishlar betondan shaffof buyumlar olish imkonii beradi, bu esa ushbu ashyoga uni bo'yash bilan qo'shimcha kutilmagan ko'rkam xususiyat beradi. «Luccon» nomini olgan yorug'lik o'tkazuvchi beton Irlandiyaning «McNamara» qurilish kompaniyasi binosida zinapoya tayyorlashda foydalanildi, shuningdek Singapurdagi ichidan yoritilgan bog' o'rindiqlarini tayyorlashda ham foydalanildi. Estetik jihatdan ko'rkam ashyo narxi anchagina yuqori (shishaning narxi balanligi uchun).

Shisha fibrobeton – sement:qum qorishmasiga shisha-tola qo'shib ishlangan kompozitsion beton. Uzunligi 13 mm li shisha tolani 1 m³ beton qorishmaga 600 g qo'shilsa uning siqilishga, ayniqsa, egilishga bo'lgan mustahkamligi 50–60 % ga oshadi.

Betonli pol ishlashda zanglash xususiyatiga ega bo'lgan po'lat armaturali to'r o'rniga shisha-tolani ishlatlsa ham bo'ladi. Bu esa iqtisodiy samaradorlikni ancha oshiradi.

Shuningdek, shisha-tolali qorishma bilan oddiy suvoq ishlari va armaturasiz ayrim buyumlar yuzasini torkret (bosim bilan qorishmani yuzaga sepish) usulida suvoq qilinsa, uning mustahkamligi va chidamliligi oshadi.

Loybeton – sanoat chiqindilari – mefelin shلامي, ftorangidrit, domna toshqolini (fyamk) soztuproq bilan qorishtirib, kuydirmas-

dan olingan oddiy va tez qotuvchan ashyo. Bunday tarkib asosida oddiy kuydirmasdan ishlangan devorbop g'isht, bloklar, xona pol-larini qoplashda ishlatiladigan beton o'rnini bosuvchi qorishma va h.k. larda qo'llash mumkin.

Loybeton o'zining mustahkamligi, kam kirishishi, chidamliligi va boshqa fizik-mexanik xossalari bo'yicha devorbop ashyolariga bo'lgan texnik shartlar talablarini qondiradi.

Egilishdagi mustahkamligi siqilishdagiga nisbati $R_{eg}/R_{siq} = 0,30-0,33$ ga teng. Bu oddiy sementli beton ko'rsatkichiga ko'ra ancha yuqoridir. Agar loybeton qorishmaga kvars qumi qo'shilsa, uning samaradorligi yanada oshadi.

Biobeton – ekologik toza, yuzasi ustida ko'm-ko'k ko'kat o'tlar o'stirsa bo'ladigan, landshaft arxitekturasini uchun ahamiyatli bo'lgan ashyo.

Bunday serg'ovak beton har xil rangdagi ko'kat urug'lari bilan qorishtirilgan va qotgandan keyin loyqa suv bilan shimdiriladi.

Beton plitalar yuzasida ko'katlarning o'sishi uchun uning o'zaro tutash g'ovaklari 15–25 % dan kam bo'lmasligi kerak.

Polimersement beton sementli betonga 10–20% polimer qo'shilgan yuqori mustahkam, uzoqqa chidamli sun'iy tosh. Oddiy sementli betondan farqi, unga qo'shilgan polimer beton tarkibida bir jinsli armatura singari qotib, uning mustahkamligini hamda zararli muhit ta'siriga chidamliligini oshiradi.

Polimer nafaqat sementli, balki gipsli, ohakli betonlarga ham qo'shiladi. Betonlarga qo'shiladigan polimerlar sifatida, asosan, PVA, latekslar, suvda eruvchan epoksid smolalari ishlatiladi.

Polimersement betonlar, asosan, sanoat korxonalari pollarini qurishda, yo'l va aerodrom qatlamlarini ta'mirlashda, temirbeton konstruksiyalari choklarini to'lg'azishda ko'p ishlatiladi.

Beton polimerlar – qotgan betonlarning suyuq polimerga shimdirilgan turi. Ma'lumki, beton qotgandan keyin unda mayda darzlar, bo'shliqlar, buzilgan chuqurlar bo'ladi. Zich betondagi g'ovaklar miqdori 8–20% gacha bo'lishi mumkin. Shimdirish uchun, asosan, suyuq monomer (metilmetakrilat yoki stirol), polimer (epoksid va poliefir smolalari), qayishqoq termoplastlar (bi-

tum, petrolatum, oltingugurt va hokazo) hamda har xil suyuq kompozitsiyalar ishlatiladi.

Temirbeton bino va inshootlarni montaj qilishda kompleks qismlardan tashkil topgan yig'ma temirbeton buyumlar ishlatiladi.

Qurilishda ishlatiladigan barcha temirbeton konstruksiyalar ikki usulda tayyorlanadi.

Qurilish obyekti o'zida ishlanadigan beton quyma yaxlit (monolit) beton konstruksiyalar deyiladi.

Zavod yoki tajriba maydonlarida tayyorlanib qurilishga keltiriladiganlari esa tayyor yig'ma konstruksiyalar deb ataladi.

Beton po'lat sterjen bilan armaturalangan bo'lsa, u temirbeton deb ataladi. Betonning armatura bilan mahkam yopishish uning egilishdagi mustahkamligini yanada oshirishga imkon beradi. Yuzasi 1 sm² ga teng bo'lgan armatura, odatda, 15–20 sm² yuzali beton o'rnini bosishi mumkin. Armaturani zanglashdan saqlovchi beton qatlami 1,0–2,5 sm qilib olinadi. Betonning cho'zilishga mustahkamligi siqilishdagiga nisbatan 10–30 marta kam. Temirbetonda bu kamchilik uning cho'zilish qismiga armatura qo'yish yo'li bilan bartaraf qilinadi.

Temirbeton yig'ma konstruksiyalarni tayyorlashning samarali usullaridan biri, ulardagi ishchi armaturani qorishmani solishdan oldin taranglashdir.

Oldindan taranglashning ma'nosi shundaki, armatura qolipga o'rnatilgandan keyin cho'ziladi va tayanchlarga mahkamlanadi. Shundan keyin qolipga beton qorishmasi joylanadi. Beton mustahkamligi loyihada ko'rsatilgan mustahkamlikni 70–80 % iga yetganda cho'zilgan armatura bo'shatiladi. Shunda armatura qisqarishga intilib, beton konstruksiyani kuch tushadigan tomonga nisbatan sezilarsiz darajada egadi (12.15-rasm). Natijada, betonga yuk qo'yilganda undagi armaturada xavfli cho'ziluvchanlik zo'riqishi paydo bo'lmaydi.

Artbeton. So'nggi yillarda betonning estetik xususiyatlarini ommaviy sanoat qurilishida qo'llash bilan bog'liq yangi yo'nalish vujudga keldi. Xususan u AQSh va Fransiyada namoyon bo'ldi va «artbeton» nomi bilan shakllandi. Uning mohiyati shundan ibo-

ratki, betondan devor elementlari shakllari va boshqa ochiq konstruktiv elementlar chizmalari hamda ularga o'ziga xos (faktur) ishlov berish alohida sinchkovlik bilan olib boriladi. Odatiy beton tayyorlash texnologiyasi asosida tayyorlangan ashyo sayqallangan shaklga va jonlangan yuzaga, mustaqil badiiy qiymatga ega bo'ladi.

Rangli beton olish usullari. Dekorativ betonga qo'shilgan pigment sement zarrachalarini yupqa parda bilan qoplaydi. Uzoq yillardan keyin to'ldirgichning rangi o'zgaradi, ya'ni beton yuzaning rangi o'zgaradi. Bunday bo'lmasligi uchun, to'ldiruvchi rangi sement toshi rangiga mosroq qilib tanlanadi.

Suv nisbati sement ranglarning tiniqligiga ta'sir qiladi. Ortiqcha suv betonda bug'lanib, mayda g'ovaklar qoldiradi, ular tushayotgan yorug'ligini tarqatib, betonda darzlar hosil qiladi. Agar rangli sementni to'ldirgich bilan qorishtirsak, bunda to'ldirgich qanchalik ko'p bo'lsa, beton rangi shunchalik kam to'yingan ko'rinadi.

Rangli beton ishlab chiqarishda temir oksidli pigmentlar miqdori portlandsement og'irligi 10 %dan oshmasligi kerak. Aks holda, bunday inert pigmentlar dekorativ beton mustahkamligini kamaytiradi. Temir-oksidli pigment rangli betonga ta'sir ko'rsata olmaydigan miqdori 6 % ga yaqin, shuningdek, pigment turi va rangiga ham bog'liqligi bor.

Rang olish uchun optimal to'yilgan quruq pigment mikroskopik zarralari ko'pincha portlandsement donasining 1/100 diametrigacha maydalanadi. Temir oksidli pigmentning bunday mayda zarralari sement qorishma bilan obdon qorishtiriladi, so'ngra u qum va yirik to'ldirgichlari bilan aralashtiriladi. Noorganik pigmentning eng ko'p tarqalgan turi – bu temir oksidi (temir-oksidli pigment)dir. Temir oksidi asosidagi noorganik pigmentlar iqtisodiy samarali, uzoq muddatli, ekologiyaga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi, sog'liq uchun zararsizdir.

Mineral (ruda) temir oksidlardan tashqari, dekorativ beton olishda sintetik pigmentlar ham ko'p ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda dunyoda quruq aralashmalar industriyasining, unga parallel ravishda ular bilan ishlashning yangi usullari

rivojlanmoqda. Bunday usullardan biri – betonni suvashda ishlatiladigan rang beruvchi kimyoviy tarkiblar qo'llanilsa, sementdagi minerallar bilan reaksiyaga kirishadi va turli ranglar hosil qilishga yordam beradi, bu ranglar yo'qolmaydi va ko'chmaydi. Oddiy yoki murakkab bezaklar bilan marmar yoki glazurli toshga o'xshash rasmlarni yaratish mumkin. Bezak chiziqlarini olmosli charx bilan belgilash rasmga aniqlik beradi.

Dekorativ beton ishlab chiqarishda uning qotishi jarayoni bo'yoq bilan bezak usuli ham qo'llaniladi. Bunday beton yuzasiga surtilgan bo'yoq ob-havo ta'sirida ko'chishi yoki rangini o'zgarishi mumkin. Betonga surtilgan bo'yoqning chidamliligini rang saqlashini oshirish uchun shunday tarkibli bo'yoq tonlash kerakki, u sement bilan kimyoviy reaksiyaga kirishishi zarur. Shuningdek, yuzaga surtiladigan bo'yoq, sementning qotishi jarayonida hosil bo'ladigan kontraksiya vakuumi hisobi uning g'ovaklari orqali 3–4 mm ga shimilishini ta'minlash kerak.

Rangli beton tayyorlash uchun sement tanlash

Shubhasiz, rangli beton ishlab chiqarish uchun barcha turdagi sementlardan foydalanish mumkin. Ammo oddiy sement tarkibining boshlang'ich rangi dekorativ betonning yakuniy rangiga ta'sir ko'rsatadi. Portlandsementning kulrangi loyihadagi ranglarni xiralashtiradi, shuning uchun betonning yorqin rangi zarur bo'lganda oq sement ishlatiladi.

Oq sementni qo'llash hisobiga olinadigan toza va rang darajasi pigmentga ham bog'liq. Beton qorishmaga pigment qo'shishda faqat sement zarrachalari bo'yaladi. Pigment o'rab olgan zarralar yubqa qatlam bilan qoplanadi. Vaqt o'tishi bilan tashqi zararli omillar ta'siri ostida sement toshi rangini xiralashtiradi. Shunday qilib, beton rangi faqat pigmentli bo'yoq emas, balki aralashma tayyorlashda tanlangan sement rangiga ham (oq kulrang) bog'liq. Aniq, tiniq, va rangi chidamli dekorativ beton olish uchun uning tarkibi aniqlanadi va tajribaxonada sinov o'tkazish tavsiya qilindi. Ayrim hollarda, beton qorishmasiga pigment ko'proq qo'shilsa, konstruksiya yoki rangli suvoqda darzlar hosil bo'lishiga olib ke-

ladi. Bu pigmentli kukunning qorishmadagi namning bir qismini shimish darajasiga bog'liqdir. Suvning bir qismini o'ziga tortib (pigmentli kukunni suvda eritganda shishishi) u sement silikatlarini namlaydi va gidrotatsiya jarayonini buzadi. Bunday holda plastifikatorlar yoki suv ushlovchi qo'shilmalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Yengil betonlar

Yengil to'ldirgichlar hisobiga zichligi bilan issiqlik o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari kamaytirilgan betonlarga yengil betonlar deb ataladi. Yengil betonlarning zichligi 1800 kg/m^3 gacha, issiqlik o'tkazuvchanlik ko'effitsiyenti esa $0,35\text{--}0,6 \text{ Vt/(m}\cdot^\circ\text{C)}$ dan oshmaydi.

Rangli g'ovak to'ldirgichlar asosida tayyorlangan dekorativ yengil betonlar uchun vulqon tufi, pemza, ko'pchitilgan gil (keramzit), agloporit yoqilg'i va donali domna toshqoli hamda shulardan tayyorlangan qumlar ishlatiladi. Bunday betonlarning zichligi $1200\text{--}1800 \text{ kg/m}^3$ ga teng.

Yirik g'ovakli (qumsiz) betonlar. Bunday betonlar tarkibida suv, bog'lovchi va har xil rangdagi yirik to'ldirgich (shag'al yoki yaxshisi chaqilgan tosh) bo'ladi. Zichligi $500\text{--}1800 \text{ kg/m}^3$.

Juda yengil ko'p kovakli (yacheykali) betonlarda (ko'pik va gazbetonlar) suvni sement bilan qorishtirib oldindan aralashtirilgan (ko'pik yoki gaz) g'ovaklar hosil qiluvchi qo'shilmalar bo'ladi.

Yengil betonlarbop to'ldirgichlar

G'ovak to'ldirgichlar kelib chiqishiga ko'ra tabiiy va sun'iy xillarga bo'linadi.

Ko'pchitilgan gil (keramzit) – ko'p kovakli, mustahkam, yengil oq va to'q jigarrangli g'ovak to'ldirgich. Ko'pchitilgan gilni olishda xomashyo sifatida tarkibida 6–12% temir oksidi (1–3% organik aralashmalar) bo'lgan oson eruvchan loy ishlatiladi. Nam yoki nim quruq usulda tayyorlangan loy $1100\text{--}1300^\circ\text{C}$ ha-

roratda xumdonda 30–60 minut davomida kuydiriladi. Kuydirish jarayonida loydagi organik aralashmalar kuyib, komponentlar o'rtasida oksidlanish boshlanadi va gaz ajrala boshlaydi. Natijada, loy ko'pchiydi, unda g'ovaklar hosil bo'ladi. Ko'pchigan gil kuydirilgandan keyin mayda-yirikligiga ko'ra 5–10 mm, 10–20 mm va 20–40 mm gacha bo'lgan donalarga ajratiladi. Yirikligi 5 mm dan kichik bo'lgan donali to'ldirgichga ko'pchigan gil keramzitqumi deb ataladi. Hozirgi vaqtda yengil yig'ma beton konstruksiyalarni tayyorlashda to'ldirgich sifatida ko'pchigan gilni ishlatish juda keng tarqalgan.

Donali domna toshqoli (shlak) kristall tuzilishga ega bo'lgan qoramtir rangli metallurgiya sanoatining chiqindisidir. Metal olishda domna qozoni yuzasiga ko'tarilgan eritmani tez sur'atda sovutib yirik qum singari g'ovak donalardan tashkil topgan (o'lchami 5 dan 10 mm gacha) toshqol olinadi.

Agloporit – loyli jinslar (yengil eruvchan loy, soz tuproq) bilan 8–10% gacha yonuvchi qo'shilmalarni maxsus to'r o'rnatilgan aglomerasiya mashinasida kuydirib ($1050\text{--}1100^\circ\text{C}$) olingan yengil oq va to'q jigarrang sun'iy to'ldirgich.

Mustahkamligi 5–40 MPa gacha bo'lgan dekorativ yoki oddiy yengil betonlar olishda ishlatiladi.

Ko'pchitilgan vermikulit – sochiluvchan kulrangli yengil g'ovak to'ldirgich. Nam holatdagi tog' jinsi slyuda tez sur'atda yuqori harorat ta'sirida ko'pchib qotadi. U issiqlikni saqlovchi yengil betonlar olishda ishlatiladi.

Yengil betonlarning sifati ikkita ko'rsatkich: mustahkamligi bo'yicha klasslar, o'rtacha zichligi bo'yicha esa markalar bilan ifodalanadi. Tuzilishi zich yengil betonlar siqilishdagi mustahkamligi (MPa) bo'yicha V 2,5dan V 40 gacha, cho'zilishdagi mustahkamligi bo'yicha V0,8 dan V3,2 gacha, issiqlikni saqlovchi yengil betonlar esa V0,35, V0,75 va V1 klasslarga bo'linadi.

Agar loyihadagi yengil betonlar klasslar bilan ifodalanган bo'lmasa, u holda mustahkamligi M35 dan M500 markalar bo'yicha tavsiflanadi. Quruq holatdagi yengil betonlar zichligiga ko'ra 200 dan 2000 kg/m^3 gacha bo'lgan ko'rsatkichlarga ega.

Yengil beton xillari

Yengil betonlar tutash devor bloklari, yaxlit devor panellari, ichi kovak bloklar va yuk ko'taradigan beton va temirbeton konstruksiyalarni tayyorlashda ishlatiladi.

Ko'pgina inshoot devorlari va bino qismlarini qurishda qulay bo'lgan yengil beton toshlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda mustahkamligi yuqori bo'lgan g'ovak to'ldirgichlar asosida tayyorlanadigan temirbeton konstruksiyalar ko'prik va temiryo'llar qurishda keng qo'llanilmoqda.

Yirik g'ovakli betonlar. Tarkibi yirik to'ldirgich (5–20 mm) va bog'lovchi moddadan tashkil topgan sun'iy tosh yirik g'ovakli beton deb ataladi. Mahalliy ashyolardan shag'al yoki chaqiq tosh serob bo'lgan joylarda yaxlit yirik g'ovakli betondan devorbop bloklar, poydevorlar, sanoat binolari uchun yig'ma temirbeton konstruksiyalar tayyorlash juda foydali.

Yirik g'ovakli betonning markasi asosan sementning miqdoriga bog'liq. Bunday beton uchun bog'lovchi bilan to'ldirgich nisbati 1:8 dan 1:20 (hajm hisobida) gacha, yuqori markali beton uchun esa 1:6 dan 1:7 gacha bo'lgan tarkibda hisoblanadi. Taxminan tarkibi 1:8 ga teng bo'lgan beton uchun sement sarfi 130 kg/m^3 bo'lsa, 1:20 uchun $70\text{--}75 \text{ kg/m}^3$ bo'ladi.

Qorishmada qumning bo'lmasligi va sement miqdori esa kam bo'lganligi tufayli betonda rangli yirik g'ovaklar ko'p bo'ladi. Bu esa betonning zichligi bilan issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyentini birmuncha kamaytiradi.

Ko'p kovakli (yacheykali) betonlar. Ko'p kovakli beton juda yengil, 90% gacha g'ovaklardan tashkil topgan, zichligi (300 dan 1200 kg/m^3 gacha) bilan issiqlik o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari $0,07$ dan $0,25 \text{ Vt/(m}^\circ\text{C)}$ ga teng va boshqa betonlarga nisbatan kichik bo'lgan ashyodir. Ko'p kovakli betonlar issiq-sovuqni kam o'tkazadigan va konstruktiv xillarga bo'linadi. Ko'p kovakli beton mayda, o'rta yiriklikdagi g'ovak va yumaloq (o'lchami 1–1,5 mm gacha) havo pufakchalaridan tashkil topgan. Bunday g'ovaklar beton tayyorlashda quyidagi usullar bilan hosil qilinadi: **Kimyoviy usul** – bunda bog'lovchi moddaga maxsus gaz hosil qiluvchi

Al_2O_3 – allumin oksidi yoki rux kukuni pergidrol N_2O_2 , tuyilgan ohak va xlorid kislotasi qo'shiladi, natijada tayyorlangan qorishmadagi bog'lovchi modda bilan qo'shilma o'rtasida o'zidan gaz ajratuvchi reaksiya boshlanadi va bir vaqtda qota boshlaydi. Bu esa buyumda g'ovaklar hosil qiladi.

Ayniqsa, ko'p tarqalgan gaz hosil qiluvchi modda – alyumin kukunidir. Gaz-beton uchun ashyolar taxminan quyidagi miqdorda olinadi: 90% – portlandsement, 9,75% – ohak kukuni, 0,25% – alyumin kukuni. S:S nisbati 0,55–0,65 dan oshmasligi kerak. Bunday ashyolar **gaz-beton** deb ataladi.

Mexanik usul – bunda bog'lovchi suv qorishmasi bilan alohida tayyorlangan ko'pikni tez sur'atda aralashtiriladi va qotgandan keyin **ko'pik-beton** deb ataluvchi yengil tosh hosil bo'ladi.

Ko'pik tayyorlash uchun kanifol sovuni bilan hayvonot yelmini yoki tuyilgan yetmakni (o'simlik ildizidan tayyorlangan sovun) aralashtiriladi. Hosil bo'lgan ko'pik sement qorishmasi bilan qorishtiriladi.

Eng yaxshi ko'pik hosil qiluvchilarga alyumosulfonaften bilan GQ (gidrolizlangan qon) preparati kiradi.

Ko'pikbetonning ($100 \times 50 \times 5\text{--}12 \text{ sm}$ li) mustahkamligi katta bo'lmasa ham ($0,5 \text{ MPa}$), ammo issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti juda qoniqarlidir ($\lambda=0,10\text{--}0,12 \text{ Vt/(m}^\circ\text{C)}$).

Konstruktiv ko'pik-betonning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi $1\text{--}5 \text{ MPa}$ ga, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti esa $0,16\text{--}0,20 \text{ Vt/(m}^\circ\text{C)}$ ga teng.

Organik to'ldirgichli yengil beton

Arbolit deb ataladigan bunday beton tarkibida bog'lovchi modda sement, gips, xlorli kalsiy bilan qayta ishlangan to'ldirgichlardan – maydalangan yog'och, g'o'zapoya, kanop poyasi, guruch qobig'i kabilar bo'ladi. Shuningdek, to'ldirgichlar sifatida qog'oz va qishloq xo'jaligi chiqindilari ham ishlatiladi. Arbolitning zichligi $500\text{--}800 \text{ kg/m}^3$ dan oshmaydi, markasi 25–40, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti $0,25\text{--}0,3 \text{ Vt/(m}^\circ\text{C)}$ ga teng. Arbolit o'tga chidamli, muzlash va harorat ta'sirida buzilmaydi.

Fibrolit – ignabargli daraxtdan tayyorlangan maxsus to‘ldirgich va markasi 500 dan kam bo‘lmagan sement sutiga aralashtirilib zichlab olingan ashyodir. Yuzasi har xil shakldagi tuzilishga ega bo‘lgan fakturali yengil beton.

U kuch tushmaydigan devor panellar va pardevorlar qurishda keng ishlatiladi.

Qum beton tarkibida yirik to‘ldirgich bo‘lmaydi, u asosan yupqa (qalinligi 2–8 sm) hamda armoosement konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi. Qum betonning kerakli markasini ta‘minlash maqsadida sement xarajatini 20–40% ga ko‘paytiriladi. Sement xarajatini kamaytirish uchun superplastifikator va yuqori mustahkam qum ishlatiladi.

Fibrobeton – kompozit qurilish ashyosidir. Beton qorishmasini tayyorlashda ishqorli muhitga chidamli kalta tolalar qo‘shib uning pishiqligi oshiriladi. Agar betondagi tolalar uning cho‘zilishi yoki egilishi bo‘ylab tartibli ravishda joylansa, uning samaradorligi 40–50% ga, tolalar tartibsiz, tarqoq holatda bo‘lsa, samaradorligi 20% gina bo‘lishi mumkin. Betondagi tolalar undagi armatura-ning sement toshi bilan yopishish mustahkamligini 40% ga oshiradi, hamda betonning kirishishini kamaytiradi.

Konstruksiyaning xiliga qarab, tolalar mineral (ishqorsiz shisha, bazalt, kvarts va h.k.), zanglamaydigan yoki oddiy po‘lat simi va sintetik (propilen, kapron va h.k.) bo‘lishi mumkin.

Betonning plastikli va undan arxitektura shakllarini loyihalash

Pardozlovchi mutaxassisni betonning plastikli va uni har xil shaklda qotishi qiziqtiradi. Betonning plastik xususiyati konstruktiv shakl berishda, shuningdek, betonning bezakbop teksturasi va o‘ziga xos rangli to‘ldirgichlar bilan bezak berishda katta ahamiyatga ega.

Plastik va quyma beton qorishma yuzasida qolip va shtamp izlari o‘ziga xos bezakbop rasm yoki faktura izlari qoldiradi. Betonning bunday xususiyatlari fazoviy konstruksiyalarda foydalaniladi.

Oxirgi paytlarda beton va temirbetonning estetik xususiyatlarini ochib berish bilan birga ularning yuzasini pardozlash ishlariga katta e‘tibor qaratilmoqda. Ularning yuzasiga qayta ishlov berish natijasida har xil fakturasi, relyefi, teksturasi va ko‘rinishi yaxshilanadi.

Ishlov berish, asosan qotmagan beton yuzalarida yaxshi samara beradi. Bunday holatda ishlov berish natijasida betonning dekorativ xususiyatlari ochiladi (8.4-rasm).



8.4-rasm. Toshkent. Yunusobod tennis korti.

Parijdagi Yangi Kretey ansamblida loyihaviy temirbeton elementlardan chiroyli fazoviy shakl yaratilgan. Bu balkon elementlarini bir-biriga bog‘lash natijasida hosil bo‘ladi (8.5-rasm).

So‘nggi yillarda betonning estetik xususiyatidan qurilishda foydalanish bo‘yicha yangi yo‘nalishlar paydo bo‘ldi. Bunday yo‘nalish AQSh va Fransiya «Artbeton» nomi bilan shakllandi. «Artbeton» betondan tayyorlangan konstruktiv buyumlarning fakturasiga katta e‘tibor berish bilan qayta ishlash demakdir.

«Artbeton» yuzalarini pardozlash turli-tuman – mayda sopol bilan qoplangan, shisha mozaikali, tekis fakturali va h.k. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, shuni ta‘kidlash lozimki, yaqin orada «artbeton» yangi me‘moriy ko‘rinishlarning yaratilishiga sabab bo‘ladi.



8.5-rasm. Parijdagi temirbetondan qurilgan mehmonxona.

Me'moriy obodonlashtirishda landshaft arxitekturasida ishlatiladigan beton elementlarining xillari juda ko'p.

Betondan turli darajada plastik shakllarni tayyorlash mumkin. Jumladan, betondan haykaltaroshlikda ham keng foydalaniladi – Toshkentdagi san'at muzeyi oldida o'rnatilgan betondan yasalgan haykal o'ziga xos ahamiyatga ega.

Bir xil tarkibdagi **mayda zarrachali beton** aralashmasi hamma vaqt yirik zarrachali betonlarga nisbatan och rangda bo'ladi, chunki zarrachalarning o'lchamlari yuzadan qaytariladigan nurlarga katta ta'sir ko'rsatadi.

Zarrachali fakturalarni olishda beton yuzasidagi sement pardalar silliqlash jarayonida olib tashlanadi.

Nazorat savollari

1. Beton nima?
2. Rangli mayda-yirik to'ldiruvchilarning bezakli beton olishdagi o'rni.
3. Beton xossalarni yaxshilashda qo'shilmalarning ahamiyati.
4. Yengil beton turlari va xossalari.
5. Qum-beton nima?
6. Dekorativ beton uchun rangli bog'lovchi, mayda va yirik to'ldirgichlar granulometriyasi asosida kompozitsiyalar yaratilishi.

IX bob. PARDOZBOP TEMIR

Aziz o'quvchida savol tug'ilishi mumkin: – nega «temir ashyolar» deb nomlangan, boshqa kitoblarda «metall materiallari» aytilganku? Darhaqiqat shunday. «Temir rudasi» so'zi atamalarda rasmiy tan olingan. Bu degani tog' jinsi xomashyosida temir moddasi borligidan darakdir. Uni eritdik. Demak, xomashyodan temirni ajratdik va «temir ashyosi» hosil bo'ldi.

Bizning ota-bobolarimiz «material», «metall» demagan, balki «ashyo» «temir» deb kelganlar (O'zRST 3.1109-96 va QMQ 1.01.04-98). «Material emas ashyo» atamasi nashrdan chiqqan yana 5 ta davlat standartlari hamda 2 ta qurilish atamalar lug'atida ham o'z aksini topgan. So'z atamalarida «ashyoviy dalillar» yoki bo'lmasa «yuridik yoki uslubiy materiallar» degan iboralar bor. Shunday ekan «xomashyoviy dalillar» deyilmaydi. Xomashyo qayta ishlangandan keyin (pishirib, maydalab, qorishtirib va h.k.) uni xomligi yo'qoldi, **ashyo** deb atash asl ma'noni bildiradi. Bizning ota-bobolarimiz «qurilish ashyolari» deyishgan «material»deyishmagan.

Biz mualliflar «temirchi» ustani «metallchi usta» deyish noto'g'ri bo'ladi degan fikrdamiz.

Pardozlovchi yoki arxitektor uchun temir ashyolarini bilish shartmikin? Biz shart deb o'ylaymiz. Chunki cho'yan, po'lat, alyumin va rangli temirlardan qurilishni pardozlash ishlarida keng foydalaniladi.

O'zbekiston temir sanoati va uning paydo bo'lishiga doir boy tarixga ega emas. Bunga sabab, bizning yer osti boyliklarimizda temir rudasining kamligi bo'lsa kerak.

Hozirgi vaqtda temir ishlab chiqarish sanoati asosan quyidagi texnologiyalarga asoslangan. Yuqori harorat tog' jinsi – rudani eritib olingan suyuq temirni kislorod bilan qaynatib yuqori sifatli

po‘lat olish; suyuq po‘latni vakuumlash usulida sifatini oshirish; nefelindan alyumin olish; prokat usuli bilan egiluvchan yupqa tasmasimon po‘lat o‘ramalari olish; vakuumda (so‘rish) diffuziya usuli bilan payvandlash va h.k. Po‘lat bu temir qo‘shib vakuumda qayta ishlab (legirlash); temir kukunini qayta ishlash va zichlash kabi bir qator yangi texnologiyalarga asoslangan temir sanoati mavjuddir.

Uglerodli temir eritmalaridan olinadigan ashyolarga asosan po‘latni kiritish mumkin. Po‘lat yuqori haroratda eritilganda yoki sovitilganda undagi uglerodning kamayishi yoki oshishi hisobiga po‘latning xossalari keskin o‘zgaradi. Tog‘ jinsi temir ruda (tosh) ni 1550°C da eritib toza temir (Fe_2O_3) olinadi. Eritma tarkibida uglerod miqdori 2% gacha bo‘lsa – po‘lat, 2% dan oshsa **cho‘yan** deb ataladi.

Cho‘yanning xossalari. Tuzilishiga ko‘ra, cho‘yan oq va kulrang bo‘ladi. Oq cho‘yan mo‘rt va juda qattiq bo‘ladi. U, asosan po‘lat va bolg‘alashbop cho‘yan olishda ishlatiladi.

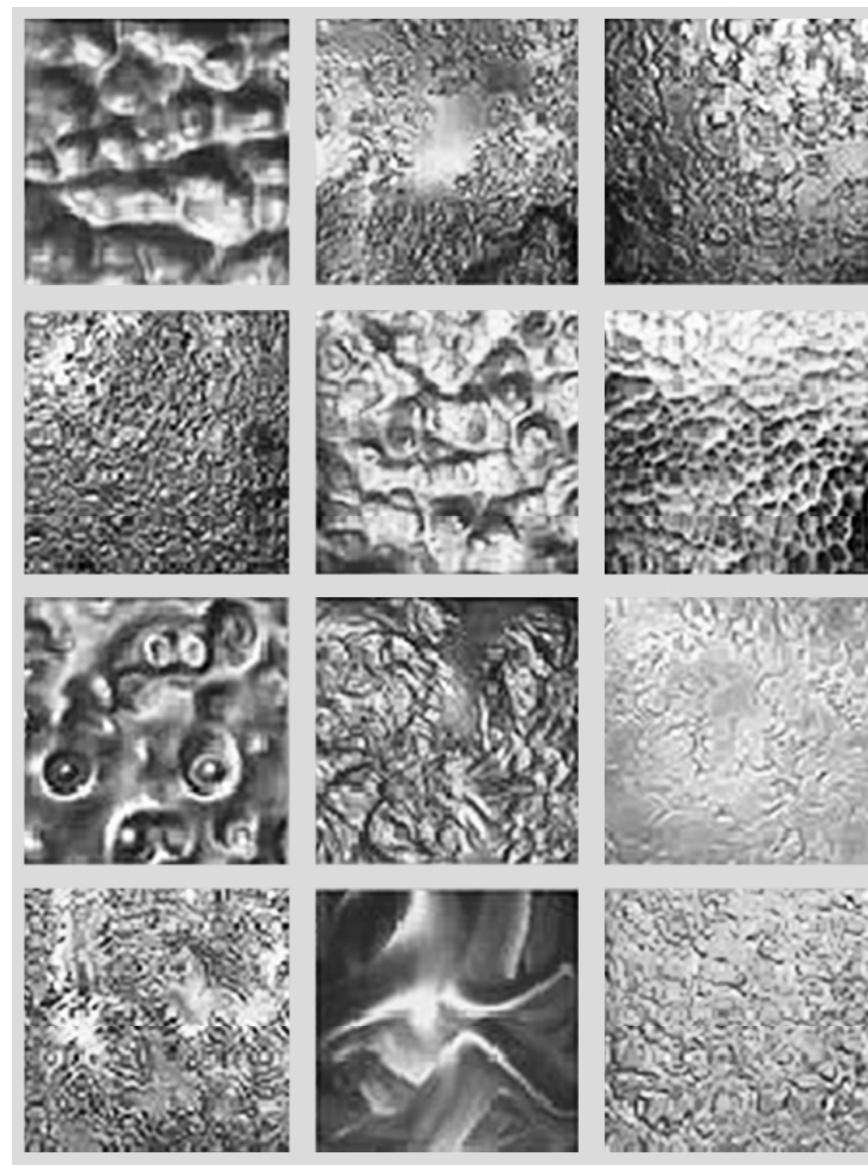
Bolg‘alashbop cho‘yan yuqori plastikligi, qayishqoqligi hamda qayta ishlanishi osonligi bilan boshqa cho‘yanlardan farq qiladi. Oq cho‘yan neytral yoki oksidlovchi (qum yoki simobda) muhitda uzoq vaqt (100 soat) davomida yuqori haroratda (980– 760°C) qizdirib olinadi.

Po‘latning xossalari. Pardozbop po‘lat olishda va uning xossalari yaxshilash maqsadida, uning tarkibiga legirlovchi rangli qo‘shilmalar qo‘shiladi va legirlangan bir tekis rangli po‘lat hosil bo‘ladi.

Pardozbop po‘lat legirlovchi qo‘shilmalarning miqdoriga ko‘ra, ko‘p legirlangan, legirlangan va kam legirlangan po‘lat xillariga bo‘linadi. Qurilishda asosan kam legirlangan po‘latlar ishlatiladi. Po‘latning texnik xossalari 9.1-jadvalda yoritilgan.

Pardozbop rangli temirlar va qotishmalar

Alyumin va uning qotishmalari. Alyumin yengil, kumushsimon oqish rangli metall. Uning afzalligi zichligining kichikligida, mustahkamligining yetarli darajada yuqoriligidadir. Alyumin-



9.1-rasm. Temir kukuniga rang-barang metall uni qo‘shib eritib olingan pardozbop temir turlari.

ning zichligi 2700 kg/m^3 (po‘latga nisbatan 3 barobar kichik), cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi toza alyuminniki 10 MPa, qo‘shilmali konstruksiyabop alyuminniki 62 MPa gacha bo‘lishi mumkin. Cho‘zilish darajasi 20–30%. Demak alyumin bilan po‘latga bir xil yuk qo‘yilsa, alyuminning deformatsiyasi anchagina katta bo‘ladi.

9.1-jadval

Pardozbop qurilish po‘latlarning mexanik xossalari

Po‘lat turi	Po‘lat markasi	Cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi, $9,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$	O‘qish chegarasi $9,8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, qalinligi, mm			
			20 gacha	20-40	40-100	100 dan katta
Uglerodli oddiy	St 3 kn	37-47	24	23	22	20
	St 3 ns	38-49	25	24	23	21
	St 3 Gns	38-50	25	24	23	21
Ko‘prikbop uglerodli, qizdirib ezilgan	M 16s	38	23	-	-	-
	St 3 most	38	24	-	-	-
Konstruksiyabop kam legirlangan	14 b	46	21	-	-	-
	19 g	48	32	-	-	-
	09 G2	45	31	-	-	-
	18 G2	52	36	-	-	-
	12 GS	47	32	-	-	-
	17 GS	50-52	34-35	-	-	-
	09 G2S	44-50	33-35	29-30	29-28	27
	15 GS	48-52	36-38	34-36	-	-
	15xSND	50	35	-	-	-

Alyumin boksit, nefelin, alyumin tog‘ jinslaridan olinadi.

Xomashyoni kompleks qayta ishlaganda alyumindan boshqa soda, potash, sement, sulfat kislota, o‘g‘it va boshqa mahsulotlar ham olish mumkin. Toza alyumin mashina qismlari, alyumin uni bo‘yoq, gaz hosil qiluvchi pardozbop ko‘p kavakli beton, alyumin qog‘ozi (folga) elektr simlari va boshqalarni olishda ishlatiladi. Yuqori sifatga ega bo‘lgan, samarali isitgichlar, bezak

ashyolar, odatda alyumin folgasidan ishlanadi. Issiqlik energiyasini qaytaruvchi hamda alyumin qotishmasini anod bilan oksidlab arxitektura pardozbop qismlari olish mumkin.

Yengil va pardozbop alyumindan, asosan qurilish buyumlari va konstruksiyalari tayyorlanadi. Tarkibida Cu, Mn, Mg, Si bo‘lgan alyumin qotishmalarining mustahkamligi 50 MPa ga teng. Alyumin, mis, magniy va marganesdan tashkil topgan qotishmalar **duralyumin** deb ataladi. Alyumin qorishmalaridan yassi va to‘lqinli taxtalar, zib ishlangan, egilgan, parchinlangan va payvandlangan buyumlar hamda uzun quvurlar tayyorlash mumkin.

Qurilishda yuqori samarali pardozbop ko‘pik-alyumin ashyolari ham ishlatiladi. Buning uchun erigan suyuq alyuminga o‘zaro kimyoviy birikish natijasida gaz chiqaruvchi temir gidridlari (titan, bariy yoki sirkoniy) qo‘shiladi. Natijada, kichik hajm va og‘irlikdagi pardozbop serg‘ovak, yengil, issiqlik o‘tkazuvchanligi kichik bo‘lgan alyumin hosil bo‘ladi. Zichligi $100\text{--}300 \text{ kg/m}^3$ ga teng bo‘lgan ko‘pik-alyumin plastik xossaga ega. Uni kesish, ulash va yopishtirish qiyin emas.

Magniy anchagina yengil metaldir. Zichligi 1730 kg/m^3 , erish harorati 649°C . Toza magniyning chidamliligi kichik. Magniy dengiz ostidagi oddiy osh tuzi cho‘kindisidan hosil bo‘ladigan karnallit va magnezitdan olinadi. Magniy maxsus yengil qorishmadan ishlangan qism va buyumlar uchun qo‘planiladi.

Rux– oson suyuqlanadigan (419°C), zichligi 7000 kg/m^3 gacha bo‘lgan oq yaltiroq metall. Rux, asosan qotishma tarkibida bo‘lib, mix, bolt va tombop po‘lat va boshqalarni ruxlashda ishlatiladi. Oddiy haroratda rux mo‘rt bo‘ladi. 150°C gacha qizdirganda plastik holatga o‘tadi. Rux, rux sulfidli (ZnS) tog‘ rudasidan olinadi.

Qo‘rg‘oshin – yumshoq, plastik, og‘ir metaldir. Zichligi 11400 kg/m^3 , erish harorati 327°C . Suyuq qo‘rg‘oshin suv singari quyilib yoyiladi. Sulfat kislota ta‘siriga chidamli. Cho‘zilishdagi mustahkamligi 2,1 MPa. Rentgen nurlarini o‘tkazmaydi. Gamma nurlari qisman o‘tadi. Qurilishda qo‘rg‘oshin maxsus quvurlarni zanglashdan saqllovchi qatlam sifatida hamda tovush va suvdan

muhofaza qilishda ishlatiladi. Qo'rg'oshin sulfidli tog' jinsi rudasidan olinadi.

Qalay – yumshoq, zanglashga chidamli metall. Zichligi 7230 kg/m^3 , erish harorati 232°C . Oson eruvchan qorishmalar olishda, po'latni mis bilan yopishtirishda ishlatiladi. Cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi $3,5\text{--}4,5 \text{ MPa}$. Cho'zilish darajasi 40%, qattiqligi 12 ga teng. Sanoatda tog' jinsi qalay toshi rudasidan olinadi.

Mis va uning qotishmalari. Pardozbop mis qizil, jigarrang rangli, zichligi 8800 kg/m^3 , erish harorati 1083°C bo'lgan metall. Cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi $2,0 \text{ MPa}$, cho'ziluvchanlik darajasi 30–60% ga teng. Mis yumshoq va plastik temir bo'lib, elektr va issiqlikni o'zidan tez o'tkazadi. Mis misli, sulfidli va oksidlangan rudalardan olinadi. Asosan elektr simlari va har xil pardozbop qotishmalar olishda qo'shilma sifatida ishlatiladi.

Mis bilan ruxni qo'shib olingan **qotishma latun** (jez) deb ataladi. Jezning mustahkamligi va zanglashga chidamliligi yuqori, shuningdek, uni sovuq yoki qizigan holatda bolg'alach mumkin. Ayrim hollarda jezga qo'rg'oshin, qalay, alyumin, kremniy singari metallar qo'shib olinadi. Latundan pardozbop latun taxtasi, sim, quvurlar, shuningdek, me'moriy qismlar ishlanadi.

Agar misga 10% gacha qalay qo'shilsa, **qalay bronzasi** olinadi. Bronza inshootlarning ichki qismida santexnika uskunolari, shamollatish uskunolari, karniz (qo'sh) furnituralar va pardozbop bronza taxta sifatida ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda mis va uning qotishmalari qimmat bo'lganligi tufayli ularning orniga shisha, plastmassalar, kimyoviy qayta ishlangan yog'ochlar ko'plab ishlatilmoqda.

Sanoat qurilishida shunday obyektlar borki, u yerdagi sharoit uchun katta talablar qoyiladi va shu bois maxsus xossalarga ega bo'lgan metallarni ishlatish kerak bo'ladi. Ishlatiladigan qotishmalarining asosiy qismini titan, sirkoniy, vanadiy, gafniy, niobiy, tantal, molibden, volfram, germaniy va boshqalar tashkil etadi.

Titan ko'rinishidan po'latga o'xshaydi. Zichligi 4500 kg/m^3 , erish harorati 1725°C . Titan legirlangan metall bo'lib, uning mustahkamligini va o'tga chidamliligini yanada oshirish maqsadida

titan eritmasiga po'lat qo'shiladi. Titaning nodirligi shundaki, uning mustahkamligi, qattiqligi, o'tga bardoshligi po'latga nisbatan yuqori, shu bilan birga zichligi po'latdan ikki barobar kichik. Alyumindan biroz og'ir, ammo mustahkamligi 5–6 barobar katta, harorat – 200°C gacha sovutilganda ham, uning kislotaga, ishqorga, tuzga, xlorga va oltingugurtga chidamliligi kamaymaydi.

Titan rudasi (tog' jinsi) qazilma boyliklari AQSh, Meksika, Rossiya (Ural), Kanada, Hindiston kabi davlatlarda topilgan. Titan mustahkam va yengil bo'lganligi sababli kosmonavtika texnologiyasida keng ishlatiladi. Maxsus flyuslar yordamida titanni elektr yoy va elektr toshqol bilan payvandlash usullari ishlangan.

Vanadiy – oqish kumushsimon metall, zichligi 6020 kg/m^3 , erish harorati 1720°C ga teng bo'lgan, tuzli suvda zanglamaydigan nodir metall. Vanadiy po'lat eritmasiga qo'shilgan legirlangan metall. Vanadiy bilan mis eritmasidan a'lo sifatli bronza olinadi.

Volfram – kumushsimon oqish rangdagi, juda qattiq, zichligi $19000\text{--}20000 \text{ kg/m}^3$ erish harorati $3370 \pm 50^\circ\text{C}$ ga teng bo'lgan nodir metall. Maxsus xususiyatga ega bo'lgan yuqori sifatli po'latlar hamda qattiq qotishmalar olishda ishlatiladi.

Temir uni. Bir jinsli yoki har xil temir aralashmalarini maydalab olingan kukunni eritgunga qadar qizdirib yoki qisman erigan holatda yuqori bosimda zichlab olingan buyumga **temir kukunli** yoki **temir-sopol ashyolar** deb ataladi. Hozirgi vaqtda temir va rangli notemir ashyolardan olingan kukunni zichlab, har xil shakldagi buyumlar olish texnologiyasi keng rivojlanmoqda. Ayniqsa, qolipga joylangan temirni eritgunga qadar qizdirib olingan uzun buyumlar sanoatda ko'p ishlatilmoqda. Temir kukunli texnologiya asosida olingan buyumlarning hajmiy g'ovakligi 40–45% gacha bo'lishi mumkin. Tolali temirlardan ishlangan buyumniki esa 80% dan kam bo'lmaydi. Temir tolali buyumlardan yuqori haroratda to'vushdan va tebratma uskunalaridan chiqadigan shovqindan muhofaza qilishga mos buyumlar ishlanadi. Nodir, o'tga chidamli temir kukunlaridan ishlangan qismlarni sanoatda tutgan o'rni alohida ahamiyatga ega.

Erigan temirni purkash usuli bilan ishga yaroqsiz temir qismlar va bo'laklar yuzasidagi qatlamdan tozalab oshirib ta'mirlash mumkin. Temir yuzasiga tuyilgan dala shpati, kvars, tuproq va buradan tashkil topgan aralashmani eritib bosim ostida purkaladi. Natijada, temirni zanglashdan saqlaydigan har xil rangli emal bo'yoq qatlami hosil bo'ladi. Ushbu usul bilan vanna, rakovina va boshqa santexnika buyumlari metall harorati 750–800°C ga teng bo'lgan maxsus o'choqlarda emal bilan qoplanadi. Xuddi shu usul bilan temir yuzasiga yupqa oynani eritib yopishtirish mumkin. Juda zararli suyuqliklar uchun temir quvurlarning ichki va tashqi yuzalarini shisha bilan qoplab ularni zanglashga chidamliligi oshiriladi. Temir buyumlarni parda hosil qiluvchi lok-bo'yoq ashyolar bilan zanglashdan saqlash usuli qurilishda ko'p ishlatiladi.

Amaliyotda, ayrim temir buyumlarni bezash uchun ishlatiladigan ashyolar, ularni zanglashdan saqlaydi. Bunday qatlamlarga kristallit. bolg'alangan emal, sovuq yoki issiq emallar, alyumin anodlarini misol qilish mumkin.

X bob. PARDOZBOP POLIMER ASHYOLAR

Plastmassaga umumiy tushuncha

Plastmassa deb, siyrak molekulali suyuq smola yoki sintetik kukunlarni maxsus texnologik usulda ishlab olingan **zich molekulali qattiq** va **egiluvchan ashyolarga** aytiladi. Bu ashyolarning eng muhim xossalardan biri, ulardan oddiy va yuqori haroratda xohlagan shakldagi rangli pardozbop buyumlar ishlash mumkinligidir.

Plastmassadan to'ldirgichsiz va har xil to'ldirgich qo'shib ishlangan qoplama va bezakli buyumlar, juda zich buyumlar, ko'p kovakli (yacheykali) yoki tolali yengil ashyolar, temir va oynasimon plastiklar, sirti chiroyli qilib ishlangan qoplamabop o'rama ashyolar, havo o'tkazmaydigan to'qimalar, shuningdek, emulsiya, yelim, mastika (bo'tqa) va har xil tolalar juda ko'plab ishlab chiqariladi. Plastmassalarning bunchalik keng tarqalganligiga sabab shuki, ular tabiiy ashyolarga ko'ra yuqori sifatli, ko'p rang-barangligi hamda qurilish uchun juda qimmatli xossalarga ega. Shunday xossalardan biri uning yuqori mustahkamligi va hajmiy og'irligining kichikligidir. Shu bilan birga zararli muhitga chidamliligi, issiqni kam o'tkazishi, elektr tokini o'tkazmasligi va tashqi ko'rinishining chiroyliligidir.

Siyrak va zich molekulali birikmalar o'rtasidagi moddalarni **oligamerlar** deb ataladi.

O'tgan asrning boshlarida oddiy kimyoviy tarkibdagi modda – **monomerlarni** sun'iy qayta ishlab sintez yo'li bilan zich molekulali **polimerlar** olindi. Sintetik polimerlarni olish texnologiyasiga ko'ra, ular termoplastik va termoreaktiv turlarga bo'linadi.

Termoplastik chiziqli polimerlar

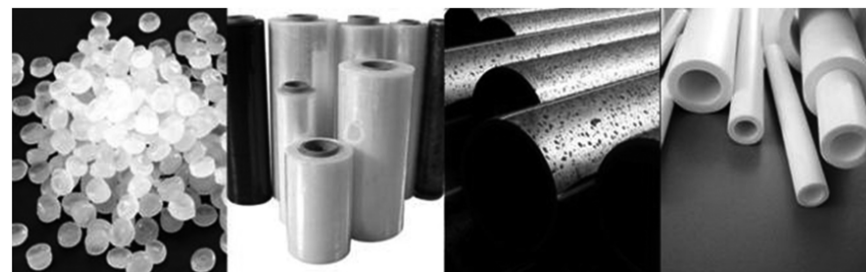
Polixlorvinillar (PXV) yaltiroq, rangi sariq-kulrangdan to jiggarrangacha bo'ladi. U quyidagi usulda olinadi. Metandan iborat tabiiy gaz 1500-1600°C da qizdirilib, asetilen gazi olinadi. Asetilen bilan xlorid kislota o'zaro birikib, vinilxlorid suyuqligi va uning polimerizatsiyalanishi (qotishi) natijasida oq va yengil unga o'xshash modda hosil bo'ladi. Bu vinilxloriddir. U ko'pligi, arzonligi va har tomonlama ishlatilishi bilan boshqa polimerlardan farq qiladi. PXV kislota, ishqor, spirt va moylar ta'siriga chidamli.



Ular issiq holatda cho'ziluvchan bo'lganligi uchun har xil rangdagi gulli yupqa pardalar ishlab chiqarishga imkon beradi. PXV smolalari egiluvchan, suvga chidamli. Jumladan, yupqa o'rama pardalar, shuningdek ko'p kovakli issiqlikni saqlovchi pardozbop ashyolar, plintus, tarnov, qo'l ushlagichlar va shunga o'xshashlarni olishda ishlatiladi.

Polivinilatsetat (PVA) smolalari rangsiz, elastik va moddalar bilan juda yaxshi yopishuvchan bo'ladi. Har xil rangli pigmentlar qo'shilgan emulsiyali bo'yoqlar, har xil yelimlar, yopishtiruvchi mastikalar, dekorativ sementbeton qarishmalar uchun qo'shilma sifatida ishlatiladi.

Polietilen smolalar – etilen gazini har xil bosimda va haroratda katalizatorlar vositasida polimerlash (qotirish) usuli bilan olinadi. U suvda va zararli muhitga chidamli, elastik xususiyatlarga ega. Ular suvda chidamli pardalar, santexnik buyumlar ishlab chiqarishda ko'p ishlatiladi (10.1-rasm).



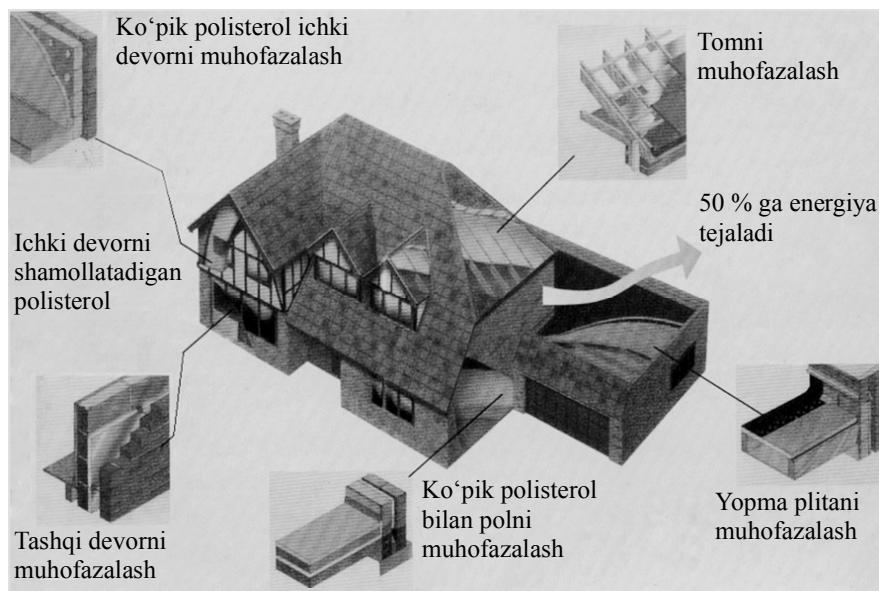
10.1-rasm. Polipropilen va polietilendan ishlangan santexnika quvurlari.

Ma'lumki, polistirol olish uchun stirol monomeriga qotiruvchi Petrov kontaktini qo'shib polimerizatsiyalanadi, ya'ni qotiriladi. Ushbu tarkibga qo'shimcha ko'pirtiruvchi qo'shiladi. Qotish jarayonida uni maxsus qoliplarga solganda va juda yengil ko'pik plast (penoplast) plitalari hosil bo'ladi. Ko'pik polistirol olish uchun 100% og'irlik hisobida olingan polistirolga 2–5% ko'pirtiruvchi porofofor (markasi ChXZ-57) qo'shiladi. Polistirol emulsiyasiga aralashtirilgan porofofor unda mayda (bir xil yiriklikdagi) – turg'un pufakchalar hosil qiladi. Bu reaksiya 100–105°C dagi to'yingan suv bug'ida ro'y beradi. Ko'pigan polistirol maxsus qoliplarga solinadi va tog'ri to'rtburchak shaklida zichlanadi. Ko'pik plastik uzunligi 100–120 sm, eni 50 sm va qalinligi 5–8 sm ga teng qilib tayyorlanadi. Hajmiy og'irligi qo'shiladigan ko'pirtiruvchi miqdoriga bog'liq (15–220 kg/m³). Xuddi shu usullar bilan polivinilxlorid, poliuretan, mochevina – formaldegid smolalariga ko'pirtiruvchi qo'shilmalar – porofofor, ammoniy karbonat, natriy bikarbonat qo'shib yengil ashyolar olish mumkin.

Bunday plitalarni turar joy bino qismlariga issiqlikni kam o'tkazadigan ashyo sifatida qo'llaniladi (10.2-rasm).

Toza hoida rangsiz, ammo bo'yoqlar qo'shib har xil rangda olsa bo'ladigan oson qoliplanuvchan xillari mavjud. Polistirol smolalardan qoplamalar hil rangdagi pardozbop plitkalar va ko'p kovakli issiqlik o'tkazmaydigan ashyolar olishda ishlatiladi.

Ko'pik poliuretan (porolon) Poliefir, diszosiya suv, katalizatorlar va emulgatorlar aralashmasining kimyoviy birikishidan hosil bo'lgan yengil issiq-sovuqni kam o'tkazadigan polimer



10.2-rasm. Issiqlikni kam o'tkazadigan ko'pik polistirolni bino nomlarida ishlatilishi.

ashyo. Zichligi – $\rho=25\text{--}45 \text{ kg/m}^3$ ga, siqilishga mustahkamligi – $R_{siq}=0,3\text{--}0,7 \text{ MPa}$ ga teng. Ezilishi 10%. Kimyoviy va biologik muhitlarga chidamli. $\lambda=0,02 \text{ Wt/m}^\circ\text{C}$ gacha. $50\text{--}100^\circ\text{C}$ haroratga chidamli. Suv shimuvchanligi 0,2%. Plita va quvurni muhofazalashda, choklarni berkitishda ishlatiladi. Eng yaxshi issiqlik izolyatsiya ashyosi (10.4-rasm).

Ko'pik poliuretan– issiq suyuqliklarni quvur orali uzatishda uni izolyatsiya qilishda ishlatiladi. Maxsus zavod sharoitida izolyatsiya qilingan quvurlar issiqlikni saqlash koeffitsiyentini 2 % dan 30–40% gacha ko'taradi. Uni 10 yildan 40 yilgacha ta'mirlamasdan ishlatib baladi.

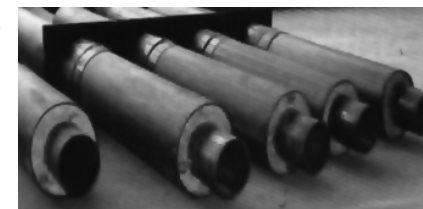
To'qilgan to'shak. Erigan tog' jinsli tolani sim, shisha tolasi, kanop yoki sintetik ip bilan to'qib olinadi. Sintetik bog'lovchi modda bilan ishlov berib o'rama kigiz olinadi. Sintetik bog'lovchi moddali o'rama to'shakni zichligi $\rho=35\text{--}75 \text{ kg/m}^3$ ga teng. Temir sim, gazlama yoki qog'oz o'ralgan shisha tolalini $\rho=100\text{--}$

200 kg m^3 . Bazalt paxtali bo'lsa $\rho=15\text{--}20 \text{ kg/m}^3$. Muxxona, qizigan uskuna, qozon va binolarni issiq-sovuqdan muhofaza qilishda ishlatiladi.

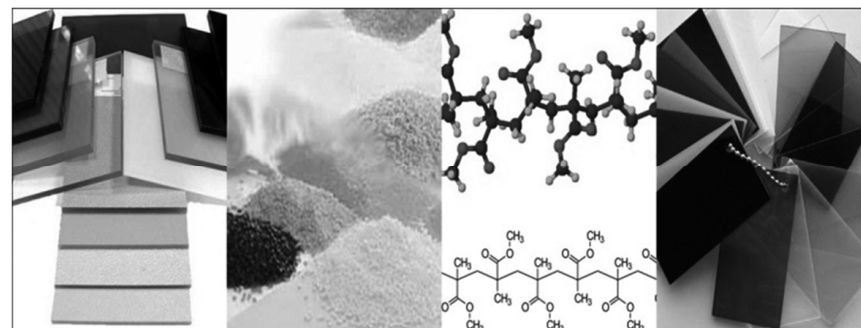
Polistirol smolalar – benzinga o'xshash tez bug'lanuvchan stirol monomerini germetik qozonlarda polimerlash usuli bilan tayyorlanadi. Ular toza holda rangsiz, ammo bo'yoqlar qo'shib har xil rangda olsa bo'ladigan oson qoliplanuvchan xillari mavjud.

Polimetilmetakrilat smolalar tabiiy gaz va neft uglevodorodlaridan olinadigan aseton, vinil kislotalari va metil spirtini qayta ishlab olinadi. Texnikada bunday smolalar **organik shisha** deb ataladi (10.5-rasm).

Organik shisha yaltiroq, rangsiz, ultrabinafsha nurlarini o'tkazadigan, atmosfera muhitiga chidamliligi bilan boshqalardan farq qiladi. Organik shisha ultrabinafsha nurlarining 73,5% ni o'tkazadi. Bu ko'rsatkich oddiy silikat shishada 0,6%, ko'zgu oyna shishasida 3 %, kvarts shishasida esa 100 % ga teng. Shuning uchun organik shisha kasalxona, issiqxona, sanoat xonalari bezakli to'siqlari qurilishlarida ko'plab ishlatiladi. Harorat 90°C



10.3-rasm. Issiq suyuqliklarni uzatadigan quvurlarni ko'pik poliuretan qatlami bilan izolyatsiyalash.



10.5-rasm. Polimetilmetakrilatdan ishlangan rang-barang pardobop plitalar.

ga yetganda organik shisha elastik holatga o'tadi va uni xohlagan shaklda qaytadan qoliqlash mumkin. Polimetilmetakrilatni kesish, silliqlash oson. Texnik organik shishaning siqilishdagi mustahkamligi 120–140 MPa ga teng. Harorat 60°C dan 183°C gacha ko'tarilganda ham zarbiy qayishqoqligi o'zgarmaydi. Ammo uning ishqalanishga bo'lgan mustahkamligining kichikligi va qizdirganda (80°C) chidamsizligi keng miqyosda ishlatishga imkon bermaydi. Kislota eritmalariga, ishqorga va organik eritmalar ta'siriga chidamli. Olovda oson yonadi.

Termoreaktiv fazoviy polimerlar

Fenolformaldegid smolalari (FFS) toshko'mir, tabiiy gaz, suv va havodan olingan fenol bilan formaldegidni ishlab olinadi. Formaldegid – gaz, ammo u 37–40% li eritma (formalin) sifatida ishlatiladi. Fenolformaldegid zichlangan yog'och qirindili va yog'och tolali qoplama pardozbop plitalar, rangli qatlamli plastiklar, deraza romlar, arxitektura buyumlar, elektrotexnik asboblari ishlab chiqarishda, suvga chidamli fanerlar olishda va yog'och konstruksiyalarini yelimlashda ko'p ishlatiladi.

Mochevina-formaldegid (karbomid) smolalari asosida aminoplast olinadi. Aminoplastlar qizdirib zichlash yo'li bilan olinadigan buyumlar uchun juda qulay termoreaktiv polimerdir. Qotgan karbomid smolasi qurilish ashyo va buyumlarni bezashda ishlatiladigan rangli qismlar ishlab chiqarishda hamda kishi organizmiga bezarar bo'lganligi uchun tayyorlanadi. Binokorlikda qo'llaniladigan 150x150 mm o'lchamli qoplama rangli plitalar shu aminoplastlardan ishlanadi.

Mipora. Bog'lovchi mochevina-formaldegid smolasi, ko'pirtiruvchi va qotiruvchi moddalardan tashkil topgan, issiq-sovuqni kam o'tkazadigan polimer ashyo. O'lchami 100 va 200 mm qalinlikda blok shaklida bo'ladi. Zichligi $\rho=20\text{kg/m}^3$. Qolipdan olingan yengil mipora ikki yuzasi chidamli faner bilan qoplanadi. Issiqni kam o'tkazadigan kislota, ishqor va spirtlar ta'siriga chidamli, ammo yonuvchan.

Karbomid smolalar ko'mir, havodagi azot va kislorod, tabiiy gaz va ohaktoshni kuydirganda ajralib chiqadigan angidrid gazi kabilarni qayta ishlab olingan mochevina va formaldegidlardan olinadi. Karbomid smolalar rangsiz, arzon, issiq-sovuqni kam o'tkazadigan va pardozbop yengil plastmassalar, hamda pigmentlar qo'shib ishlangan rangli qatlamli plastik va yelimlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Poliefir smolalar 3 guruhga bo'linadi:

Alkid va gliftal smolalar. Bunda xomashyo sifatida glitserin bilan ftalevaya kislota ishlatiladi. Asosan, lok sifatida qo'llaniladi.

Tola hosil qiluvchi polimerlar asosida yuqori kristalli tola – lavsan olish mumkin. Lavsan juda mustahkam tola bo'lib, uni cho'zilishdagi mustahkamligi 800 MPa ga teng. Fibrobeta olishda ishlatiladi.

To'yinmagan poliefirlar boshqa monomiyer suyuqliklar bilan (masalan, stirol) oson aralashadi va bosimsiz, haroratsiz qotadigan, kukun to'ldirgichlar bilan yuqori mustahkam smola hosil bo'ladi. Bunday smola bilan shimdirilgan shisha to'qimalarini, shisha va jun namatlarini zichlash yoki boshqa usul bilan ishlab, samolyot, vagon, avtomashina va bino xonalarining ayrim qismlarini pardozlashda ishlatiladigan buyumlar olinadi.

Qurilishda poliefir smolalar bilan ishlangan tombop nur o'tkazuvchan rangli yengil shisha plastinkalari, santexnik buyumlari ko'p ishlatilmoqda.

Epoksid smolalar. Perxloridrid bilan dioksidli fenol-propanni qorishtirishdan hosil bo'lgan smola. Epoksid smola quyuqligi va rangi bo'yicha asalga o'xshash. U ED-5, ED-6 va ED-14 markalarda olinadi. Agar epoksid smolani sovuqda qotirish kerak bo'lsa, qotiruvchi sifatida ftalevaya kislota, uy haroratida qotirilsa, polietilen poliamin (8–10% smola og'irligiga nisbatan) ishlatiladi.

Epoksid smolasi juda mustahkam yopishuvchan bo'lganligi uchun undan har xil suvga chidamli yelimlar polimer betonlar uchun bog'lovchi sifatida ishlatiladi.

Kremniy-organik birikmalar – organik va anorganik moddalarga xos bo'lgan zich molekulali birikmalar guruhiga taalluqli

smolalardir. Ular tarkibida bir qismi organik smola va anorganik kremniy bor.

Kremniy-organik birikmalar organik moddalardan yonmasligi, issiqlik, kislota va suvga chidamliligi bilan farq qiladi. Kremniy-organik birikmalarning ayrim xillari suvda eruvchan bo'ladi. Bular kuchsiz eritma holatida betonlarning suv shimuvchanligini kamaytirishda, buyum yuzasini bo'yashda, hamda sement, gips singari bog'lovchilarga (kukun holatida qo'shish) namlanmaydigan (gidrof) xususiyat berishda ishlatiladi.

Sintetik kauchuklar – to'yinmagan uglevodorodlarni polimerlash va sopolimerlash (qo'shilmali siyrak molekulali polimer) yo'li bilan olingan ashyodir. Sintetik kauchuklar linoleumlarni yopishtirishda, polbop bezakli plitkalar olishda, mastika va yelimlar tayyorlashda ishlatiladi. Polimerlarga elastiklik xususiyatini berishda sintetik kauchuklar qo'shiladi. Shuningdek, ular har xil germetik ashyolar olishda ham ishlatiladi.

Plastmassalarning asosiy xossalari

Plastmassalarning hajmiy og'irligi 8 dan 2200 kg/m³ ga teng, ya'ni og'irligi alyumindan 2 marta, po'lat, mis va qo'rg'oshindan 5–10 marta yengil, mustahkamligi esa yuqori. To'ldirgich va rangli pigmentlar qo'shib ishlangan murakkab plastmassa listlaridan tekstolit olish mumkin, uning cho'zilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi 150 MPa gacha bo'lsa, yog'och tolasi qo'shib ishlangan plastmassaniki 350 MPa gacha, SVAM niki (tolali shishasimon anizotron ashyolar) esa 470–950 MPa gacha bo'ladi. Agar taqqoslansa, markasi St-3 Gps bo'lgan po'latning cho'zilishidagi mustahkamlik chegarasi 450–480 MPa ga teng, xolos.

Ilmiy izlanishlar natijasida hozir magnit xususiyatiga ega bo'lgan, shuningdek, tok o'tkazuvchan hamda yarim o'tkazuvchan plastmassalar ham olinmoqda. Organik smolalar sanoatda loklar, chidamli bo'yoqlar, gidrofob suyuqliklar va sintetik yelimlar olishda qimmatli hisoblanadi.

Plastmassalarning qurilish ashyolari sifatidagi kamchiligi ularning issiqqa uncha chidamasligi (60–400°C gacha), issiqdan

kengayish koeffitsiyentining kattaligi va yonuvchanligidir. Ko'p plastmassalar past haroratda egiluvchan xususiyatini yo'qotib, mo'rt bo'lib qoladi. Bulardan tashqari, plastmassalar oddiy haroratda ham egiladi. Bu xususiyat ulardan konstruksiyalar ishlashga imkon bermaydi. Ko'pgina termoplastik plastmassalarning mustahkamligi harorat ta'sirida kamayadi.

Plastmassalarni qayta ishlash

Plastmassalar quyidagi usullarda ishlab chiqariladi: valsovka qilish, kalandrlash, ekstruziya, bosim ostida zichlash, quyish, surkash, shimdirish, sepish, changlatish, payvandlash, yopishtirish va h.k.

Polimer ashyo sifatli va bir tekis bo'lishi uchun uning tarkibiy qismini **obdon** qorishtirib bir jinsli bo'tqa holatiga keltirish kerak. Qorishtirish davriy va uzluksiz bo'ladi. Qorishtiriladigan ashyo sochiluvchan va bo'tqasimon bo'ladi.

Oqova suv quvurlari qurishda ishlatiladigan viniplast buyumlar, organik shisha qalpoqlar konstruksiyalarbop uzun buyumlar qoliplash yo'li bilan olinadi. Qizdirilgan siqiq havo bilan zichlanganda bosim 7–8 MPa gacha ko'tariladi.

Temir va shu singari buyumlarning sirtini polimer bilan qoplashda changlatish usuli qo'llaniladi. Buning uchun qizdirilgan buyum yuzasiga polimer kukuni sepiladi, uning yuzasiga yopishgan polimer erib qatlam hosil qiladi. Shuningdek, yana boshqa usulga ko'ra, buyum yuzasiga obdon tuyilgan polimer kukuni (polietilen, poliamid, polistirol, polivinil butirol) gaz olovida erib mayda tomchi holatida buyum yuzasiga yopishadi va muhofaza qatlami hosil bo'ladi.

Payvandlash va yopishtirish usullari amaliyotda keng ishlatiladi.

Polietilen, poliamid, polivinilxlorid va boshqa termoplastik polimerlarga tushgan issiq, yuqori chastotali tok, ultratovush, radiatsiya nurlari yuborilsa ular o'zaro yopishadi

Yelimlash usuli bilan termoplastik va termoreaktiv polimerlar yopishtiriladi. Termoplastik polimerlarni yelimlashda, asosan erit-

malar ishlatiladi. Polimer yuzasiga surtilgan eritma uni shishiradi va bosim ostida yopishtiriladi.

Kontaktli qoliplash. Maket yoki andozaga smola (poliefir yoki epoksid smolalari) shimdirilgan shisha tola yotqiziladi va roliklar yordamida tekislab zichlanadi. Andozaga yotqizilgan shishaplastik polimer bo'tqasi rezina listlar yoki qoliplar bilan yopiladi va 0,1–0,5 MPa havo bosimi ostida siqiladi. Hosil bo'lgan buyum to'liq qotgandan keyin andozadan ko'chirib olinadi. Andozaga yotqizilgan shisha plastik polimer bo'tqa elastik pardalar yordamida vakuum kuchi bilan buyum hosil qiladi.

Rangli va manzarali pardoqlash usullari

Turar joy va jamoat binolarini qurishda sarflanadigan umumiy xarajatning 20–25% ini pardoqlash ishlari tashkil etadi.

Plastmassa yuzasini pardoqlash turli usullarda bajariladi, ularga: hajmiy va yuza bo'ylab rang berish, nusxa bosish, bosib naqsh solish, aplikatsiya, dekalkomaniya, metallash kabi usullarni misol qilish mumkin. Keltirilgan usullardan amaliyotda yupqa o'ramlar yuzasiga rang berishda ko'pincha hajmiy bo'yash va nusxa bosish usullari qo'llaniladi. Ko'pgina zamonaviy plastmassa ashyolarining yuzasi qolipdan chiqarilgandan keyin, qurilishda qo'llanishga tayyor holda keladi.

Plastmassaning yuzasiga ishlov berishda quyidagi omillarni: pardoq qilinadigan yuzaning adgeziyasi, turli kimyoviy moddalar ta'siriga chidamliligi, nam o'tkazuvchanligi, harorat ta'siriga chidamliligi va shu kabi fizik-kimyoviy xossalarini hisobga olish muhim. Plastmassaga ishlov berish uchun qo'llaniladigan mexanik, fizik va kimyoviy uslublar, pardoqlanadigan yuzani g'adirbudir qilish, kimyoviy modifikatsiyalash, adgezion qatlam bilan qoplash va h.k. bilan bog'liq.

Plastmassa yuzasini tayyorlash ishlaridan keyin adgezion holati: yuzani gidrofob yoki gidrofil xossalarini aniqlashda yuzaga sepilgan distillangan suv tomchisining chetki burchagini (краевого угла смачивание) o'lchash; yuzadan suv tomchisining oqib tushish qiyalik burchagini o'lchash; ho'llangan yuza taranglashishini o'lchash kabi uslublar bilan baholanadi.

Plastmassa yuzasiga nusxa bosish usuli yuqori sur'atlar bilan o'sib kelayotgan usullar qatoriga kiradi, lekin u barcha yuzalar uchun qo'llanishga tavsiya etilmaydi. Bosmaxona usulda nusxa bosish aniq va toza tasvir tushirish imkonini beradi, lekin yuzadagi bo'yoqning qotish jarayoni ko'p vaqt talab qilgani uchun hozirgi kunda bu usul ishlatilmaydi.

Nusxa bosishning yana bir turiga *fleksografiya* kiradi. Unda asosan tez qotuvchi bo'yoqlar ishlatiladi. Qurish jarayonida bo'yoq tarkibidan chiqib ketayotgan uchuvchan moddalar tasvirning xiralashishiga olib keladi.

Nusxa bosishning ofset usulida nakat (elastik rezina g'o'la) bilan yog'li bo'yoq pardoqlanayotgan yuzaga tushiriladi. Bu usulning asosiy afzalligiga yuqori tezlikda turli rasm nusxalarini hosil qilish mumkinligi kiradi.

Trafaretda tasvir tushirish ham bir qator afzalliklarga ega. Bunda raket yordamida bo'yoq beriladi. Bu usul konstruksiyasining oddiyligi, tasvirning yuqori sifati (70 mkm qalinlikdagi bo'yoq pardasini olish mumkin), tejamkorligi bilan ajralib turadi.

Bosib naqsh tushirish usulida pardoqlanayotgan yuzaga pigment yoki metall tarkiblardan iborat yupqa parda harorat ta'sirida shtamplanadi. Bu usulda chuqur (katta bosim bilan tushirilgan) nusxa, silliq (elastik rezina bilan tushirilgan) nusxa, relyefli (g'adirbudir yuza bilan tushirilgan) nusxalar olish mumkin. Bu usulning afzaliligi turli va aniq tasvirlarni tushirishda hamda yuqori samara beruvchi asbob-uskunalarni ishlatishda.

Applikasiya usulida pardoqlanayotgan yuzaga rang-barang qog'oz, yupqa polimer parda yoki mato parchalarini pardoqlanadigan yuzaga yopishtiriladi. Applikasiya usuliga ko'ra yuzada gullar hosil qilish va muayyan shakl berish turlari ham mavjud. Oxirgi pardoqlash turi yuqori ekspluatatsion xususiyatga ega, lekin bunday usulni texnologik jarayonlari yopishtirishga qaraganda murakkabligi bilan ajralib turadi.

Dekalkomaniyaning nusxa bosishni boshqa usullaridan farqi, avval tasvir maxsus taglikka tushirib olinadi, keyinchalik ho'l, quruq va harorat ta'sirida ishlov berish usullaridan foydalanib

pardozlanayotgan ashyoga tushiriladi. Taglik sifatida yelim qatlamli qog'oz, polimer parda, metall folga va boshqalar ishlatiladi. Dekalkomaniya usulida juda murakab bo'lgan tasvir va fakturalarni pardozlanayotgan yuzaga tushirish mumkin. Bu usulning kamchiligiga mexanizatsiya jarayonining murakkabligi kiradi.

Plastmassa yuzasini metall pardasi bilan qoplash natijasida, unda ultraqizil nurlarni qaytaruvchanlik xususiyati paydo bo'ladi, qattiqligi va abrazivlarga chidamliligi oshadi.

Kimyoviy usulda metall bilan qoplash jarayonida 100mkm qalinlikdagi metall parda polimer ashyo yuzasini qoplaydi. Bunda qoplanayotgan yuza kirishishi natijasida zo'riqish paydo bo'ladi. Qoplash jarayoni ko'p vaqt talab qilishi bilan birga, tayyorlangan ashyoning sifati juda pastligi bu usulning asosiy kamchiliklariga kiradi.

Kimyoviy-galvanik usulda elektr toki yordamida pardozlanayotgan yuzada metall qatlami hosil qilinadi. Bu usulda sifatli qoplama olish uchun yuqori mustahkamlikdagi polimer ashyolar ishlatiladi.

Vakuumdak purkash usulida metall parda hosil qilish qizdirilayotgan metallning bug'lanishi va kondensatsiyalanishiga bog'liq. Bu usul barcha plastmassalar uchun ishlatilmaydi. Plastifikator va erituvchilarning vakuumda bug'lanishi natijasida pardozlanayotgan yuzaning metallga yopishishi (adheziv) kamayib ketadi. Bu usulda polimetilmetakrilat va polistirol asosida plastmassalar metall bilan qoplanishi mumkin.

Siqilgan havo bilan purkash usulida suyultirilgan metall havo bilan aralashib bosim ostida pardozlanayotgan yuzaga sepiladi va yupqa metall qatlam hosil qilinadi. Bu usulda olingan metall qoplamaning qalinligi 20 mkm va undan katta bo'ladi. Asosli faktura hosil bo'ladi. Yaltiroqligini oshirish uchun qo'shimcha ishlov berish talab qilinadi.

Shuningdek, metall qoplama polimer ashyoni qisqa vaqtda harorat ta'sirida (polimer ashyo yuzasining erish haroratida) **maydalangan metall zarrachalariga botirish usuli** bilan ham hosil qilish mumkin. Bunda maydalangan qizdirilgan metall zarracha-

lari polimer ashyo yuzasiga yopishadi. Bunda metall qoplama yopishishi (adheziv) fizik va kimyoviy qayta ishlash usullari yordamida oshiriladi.

Vorsolin – bu poliefir, poliamid va boshqa polimerlarni suyuq bog'lovchi bilan aralashtirib harorat ta'sirida ishlov berib pardozlash natijasida olinadigan bir yoki ikki qatlamli ashyo.

Vorso to'shama qoplamasi maxsus sun'iy verso asosini lateks ko'pigi bilan vulkanizatsiya qilish jarayonida olinadigan 4 mm qalinlikdagi rezina ashyo. Mehmonxona, kutubxona, teatr, restoran, bolalar bog'chasi va boshqa jamoat va turar joy binolarining yuqori akustik va texnik talablar qo'yilgan, yonmaydigan pol asoslarini qoplashda ishlatiladi.

Poliform – kvadrat (o'lchami 500x500x12 mm) shaklidagi plita. U zarbga chidamli polistirol smolaga ko'pirtiruvchi moddalar qo'shib, bosim ostida quyish usulida rang berib yoki tasvir tushirib tayyorlanadi. Ular xona shiftlarini, vestibul, xoll, zal, restoran va boshqa jamoat binolari devorlarini pardozlashda ishlatiladi.

Polidekor – qattiq polivinilxloridni vakuumda shakl beruvchi mashinada zichlab olinadigan plita. Plitaning yuzasiga relyefli tasvir tushirilgan bo'ladi. Plitaning o'lchamlari: uzunligi 1850 yoki 1815 mm, eni 954 yoki 925mm va qalinligi 5–7mm. Jamoat binolaridagi zal, xoll va boshqa xonalarining devor, pardadevor va shiftlarini pardozlashda ishlatiladi.

Sintetik smolalardan ishlanadigan pardozbop qurilish buyumlari

Turar joy va jamoat binolarini qurishda sarflanadigan umumiy xarajatning 20–25% ini pardozlash ishlari tashkil etadi.

Linoleum – bir yoki ikki qatlamli o'rama ashyo. Ustki qatlami plastmassadan, ostkisi dag'al gazlama, namat, maxsus karton va boshqa ashyolardan ishlangan bo'ladi. Sanoatimiz gliftalpolixlorvinil, koloksilin va rezina linoleumlar ishlab chiqarmoqda (10.5-rasm).

Gliftal linoleum asosi mato bo'lib, unga o'simlik moyi, yog'och yoki uning o'rnini bosuvchi boshqa modda, kukun



10.7-rasm **Har xil ranglagi manzarali O'zbekiston linoleumlari:**
1. Ustki qoplama, 2. Rasmlı qatlam, 3. PVX qatlami, 4. Yumshoq asos-EKOPOL.

Polixlorvinil linoleum – asosli va asossiz bo‘ladi. Linoleumning ustki qatlami sifatida sintetik smolalar (masalan, polixlorvinil smola), kukun to‘ldirgich (talk), pigmentlar va plastifikatorlardan ishlangan mastika ishlatiladi. Linoleum o‘ramining uzunligi 12–15 metr, eni 1,6 metr, qalinligi 2–2,5 mm, rangi – jigarrang, sariq, yashil, to‘q-qizil va h.k. bo‘ladi. Linoleumlar sirtiga guldor g‘altak yurgizib, unda har xil rasmlar hosil qilishi mumkin.

Shisha-linoleum. Shisha-linoleum bir qancha afzalliklarga ega: chirimaydi, kirishmaydi, tashqi ko‘rinishi bejirim, tovush yutuvchan, iliq asosli. Shisha linoleum asosiga shisha tolali ashyo qoplangan bo‘ladi. Ikki qatlamli iliq shisha linoleumning ikki qatlami oddiy jun asosli linoleumdan farqi shundaki, u yong‘inda xavfsiz bo‘ladi. Iliq shisha linoleumni bevosita beton ustiga yotqizsa ham bo‘ladi.

Relin (rezina linoleum) ikki qatlam qilib tayyorlanadi. Ustki qatlam sintetik kauchuk asosida tayyorlangan rangli rezina aralashmasidan (qalinligi 1 mm), ostki qatlam esa bitum qo‘shib

to‘ldirgichi (po‘kak, yog‘och yoki pigmentlar) bo‘lgan sun‘iy yoki tabiiy smolalardan iborat plastik massa qatlami yotqizilgan o‘rama linoleumning uzunligi 20 metr, eni 1,8–2,0 metr, qalinligi 2,5–3,0 mm ga teng. Bir xil linoleum sidirg‘a va rangdor qilib chiqariladi.

Koloksilin linoleum (nitrolinoleum) – smola va to‘ldirgichlardan tashkil topgan plastik massani maxsus barabanlar vositasida yassilab ishlangan asossiz bir qatlamli o‘ramaning uzunligi 20 metrgacha, eni 0,88 dan 1,2 metrgacha bo‘ladi.

regenerlangan tiklangan rezinadan, qalinligi 2 mm ga teng. Bir o‘ramining uzunligi 10–12 metr, eni 1,5 metrgacha, qalinligi 3–5 mm bo‘ladi. Relin sidirg‘a rangli (qizil, ko‘k, sariq, yashil va h.k. ranglarda) va marmarsimon qilib chiqariladi. Uning ishqalanishga chidamliligi 0,05 g/sm²dan oshmaydi. Relin suvga va ko‘pgina zararli eritmalar ta‘siriga chidamli. Shuning uchun u sanitariya xonalari, oshxona, zina supachasi va pollarni qoplashda ishlatiladi.

Rezina-plitkalar. Sanoat va jamoat binolari pollarini qurishda qo‘llaniladi. Bunday pollar qayishqoq, elastik va shovqinsiz bo‘ladi. Rezina plitkalar ikki qatlamli qilib ishlanadi. Sirt tomoni sintetik kauchukli rangli rezina aralashmasidan, tagi esa maydalangan rezina bilan bitum aralashmasidan tayyorlanadi. Qurilishda yupqa va tovush o‘tkazmaydigan qalin rezina plitkalar ham polga yotqizish uchun ko‘p ishlatiladi.

Choksiz quyma rangli pollar. Ishlatiladigan xomashyo va qo‘shiladigan pigmentlar turiga ko‘ra, bunday pollar 3 xil bo‘ladi: polimerbetonli, polimersementli va polivinilatsetatli. Bunday tarkibda tayyorlangan qorishmalar plastik bo‘ladi va quyma yoki maxsus tebratgich mashinalar vositasida yotqiziladi. Bunday pollar tekis, bir xil rangda va turli mayda yoki yirik chuqurchalardan xoli bo‘lishi kerak.

Polivinilatsetatli (PVA) qorishma odatda yuqori nam, zarb ta‘sirida bo‘ladigan va temir g‘ildirakli mashina yoki aravachalar yuradigan pollarda ishlatilmaydi. Chunki, PVA qotgandan keyin ham uning plastikligi saqlanib turadi. Unga suv yoki nam ta‘sir etganda mustahkamligi kamayadi. PVA bo‘tqa choksiz pollarni yotqizishda bir qatlamli yoki ikki qatlamli bo‘lishi mumkin. Bir qatlamli PVA bo‘tqa, obdon sifatli qilib tekislangan asosga 2–2,5 mm qalinlikda yotqiziladi. Agar pol a sosi qoniqarsiz bo‘lsa, 3–4 mm qalinlikda ikki qatlam qilib yotqiziladi. PVA bo‘tqasi, asosan bog‘lovchi kukun to‘ldirgich, rang beruvchi va suv qorishmasidan tashkil topgan.

PVA bo‘tqa ashyoning og‘irligiga ko‘ra % hisobida taxminan quyidagi miqdorda olish mumkin: quyi qatlam uchun PVA suvi –

36%, kukun to'ldirgich – 54%, pigmentlar – 6% va suv – 5%; yuqori yuza qatlam uchun PVA suvi – 56%, kukun to'ldirgich – 30%, pigmentlar – 4% va suv 10% gacha miqdorda olinadi. Bo'tqaning suvga chidamliligini oshirish uchun uni 50°C issiqlikdagi formalin va xlorid kislota bilan ishlash zarur. PVA bo'tqasi bilan yotqizilgan pol lok bilan bo'yalsa uning chidamliligi ortadi.

Rangli choksiz pollar uchun ishlatiladigan **polimersement qorishmalar** PVA yoki divinilstirol kauchuk suvi, portlandsement, qum, marmar yoki granit maydasi va mineral pigmentlarni qorishtirib olinadi. Polimersement pollar ishlatilishiga ko'ra bir va ikki qatlamli bo'ladi. Polimersement qorishma plastik va quyma xillarga bo'linadi.

Quyma polimersement poli bir qatlamining qalinligi 3–4 mm bo'lsa, plastik qorishma yotqizilganda esa qalinligi 7–10 mm qilinadi. Ikki qatlamli pol yotqizish kerak bo'lsa, quyma polimersement bo'tqa 10–14 mm qalinlikda bo'lishi kerak. Shu bilan birga yuza qatlami 7–10 mm qalinlikda rangli plastik qorishma bilan tekislanadi.

Polimersement bo'tqasi quyidagi tarkibda tayyorlanadi (bir xil rangdagi quyi qatlam uchun): 400 markali portlandsement – 17–18%; 50% li PVA suvi – 7–8%; kukun to'ldirgich – 70%; rang beruvchi pigment – 5–6%.

Tekislovchi yuza qatlam uchun: 400 markali portlandsement – 13–14%; 50% li PVA suvi – 5–6%, kukun to'ldirgich – 75–80%.

Bo'tqaning qulay joylashuvchanligini oshirish maqsadida qorishmaga sement og'irligiga nisbatan 45–55% miqdorda suv qo'shiladi. Polimersement qorishmasi asos bilan juda mustahkam yopishuvchanlik xususiyatiga ega. Shuningdek, ishqalanishga va zarbga bo'lgan mustahkamligi qoniqarlidir.

Pardozbop plastmassa pardalar. Pardali ashyolar asosli yoki asossiz qilib chiqariladi. Asosli pardali ashyolar rangli polivinilxlorid pardani qog'oz yoki gazlamalar ustiga yelimlab olinadi. Ularning yuza tomoni xuddi linkrust kabi silliq yoki bo'rttirib ishlaniishi mumkin.

Qog'oz yoki gazlamalar asosida olinadigan pardali ashyolarning eni 500, 600, 700 va 1000 mm, qalinligi 0,1–0,8 mm, uzunligi 40 metr bo'ladi.

Asossiz pardali ashyolar turli rangga bo'yalgan yupqa polivinilxlorid pardasidan iborat bo'ladi. Ular eni 500, 600, 750 mm, qalinligi 0,1 va 0,2 mm, uzunligi 12 metr qilib ishlab chiqariladi.

Bezakli -badiiy pardozbop qoplamalar

Himoya qoplamalari, binoning tashqi qismlarini atrof-muhit ta'siridan himoya qiladi. U kimyoviy va elektrokimyoviy ishlov berish natijasida hosil qilinadigan qoplama, temir va notemir qoplama turlariga bo'linadi.

Qoplama surtishdan oldin, quyidagi yuzani tayyorlash usullari ishlatiladi:

- mexanik: ishqalovchi (abraziv) larda, barabanlarda, kvarts va shu kabilar bilan ishlov berish;
- kimyoviy va elektrokimyoviy: yuzadagi moylarni eritish, elektrokimyoviy silliqlash va shu kabilar bilan ishlov berish;
- termik: yuzaga issiqlik bilan ishlov berish.

Ashyo yuzasini tayyorlashda undan qoplama hosil bo'lishiga to'sqinlik qiluvchi moddalar yo'qotiladi, keyin yuza tekislanadi va tozalanadi.

Kimyoviy va elektrokimyoviy qoplamalar temir konstruktsiya va buyumlarning tashqi muhit bilan ta'sirlashishi natijasida zanglashining oldini oladigan erimaydigan parda hosil bo'ladi. Bunday qoplamalar oksidli, sulfidli va kimyoviy turlarga bo'linadi.

Shuningdek, bunday qoplamalar anodli va katodli turlarga bo'linadi.

Anodli qoplama olish uchun suvli eritmadagi elektrolitlar ko'proq manfiy potensialga, katodlida esa musbat potensialga ega bo'ladi.

Qoplamani hosil qilishda, elektr va kimyoviy cho'ktirish, qotishmali qoplama hosil qilish, qoplamani qizdirib sepish, diffuziya muhitida ishlov berish kabi usullari mavjud.

Notemir qoplamalar yuzada tabiiy va sun'iy notemir ashyolarni surtish natijasida hosil bo'ladi. Bunday qoplamalarga – lok-bo'yoqlar, polimer (rezina, yupqa parda), silikat emali va sopol qoplamalar kiradi.

Gaz alangasida changlatish usuli polietilen, poliamid, bitum, va h.k. asosida qoplamalar olishda ishlatiladi. Polimerni changlatib, 0,15–0,25mm o'lchamdagi kukun zarrachalarni ta'minot bochkasidan so'rib olish va asetelin alangasida eritilib siqilgan havo bilan yuzaga pistolet ko'rinishidagi asbobda sepish amalga oshiriladi.

Bo'yalgan qoplama olish uchun polimer kukunga changlatish jarayonida har xil rangli pigmentlar (saja, qizil va sariq kadmiy, xrom, ultramarin) qo'shiladi. Qoplamaning adgeziyasini yaxshilash uchun yuza oldindan qum bilan ishlov berish tavsiya etiladi.

Oxirgi paytlarda po'lat buyumlari polietilenpoliamin qotiruvchi qo'shilgan epoksid polimeri bilan qoplanmoqda. Bu qoplama yaxshi yaltiraydi, kimyoviy va harorat ta'siriga chidamli, shuningdek, elektr tokidan muhofazalash xususiyatiga ega.

Shiddat bilan changlatish usuli (qaynatilgan qatlamda changlatish) poliamid va polietilen qoplamalar olishda ishlatiladi. Bunda buyum 300–360°C haroratda qizdiriladi va polimer kukuni solingan vannaga tushiriladi. Polimer siqilgan havo ta'sirida ko'pchiydi. Bino yuzasida tekis va to'liq erigan polimer qatлами hosil qilinadi.

Talab qilingan rang olishda *polimerga* pigment (titan ikki oksidi, xrom oksidi, marganes pereoksidi va boshqalar) qo'shiladi.

Bu qoplama turi ashyolarni yemirilishdan saqlash va manzarali yuza hosil qilish maqsadlarda ishlatiladi.

Ftorplast qoplamasi hosil qilish uchun suspenziya ishlatiladi. Suspenziya chidamli modda qo'shilgan polimerni erituvchi (suv, spirti) muhitida maydalash yo'li bilan olinadi.

Buyum yuzasiga suspenziya sepiladi yoki mo'yqalam yordamida bo'yaladi. Qatlam surtilgandan keyin quritiladi va polimerning erish va yupqa parda hosil bo'lish haroratigacha (250–270°C gacha) qizdiriladi. Ftorplastga odatda suspenziya 10 qatlamgacha (80–120 mk qalinlikgacha) surtiladi. Bunday qoplamalar suv

ta'sirida namlanadi, shishmaydi, organik moddalar ta'siriga chidamli, temirni zanglashdan saqlaydi.

Qoplamabop qatlamli – qog'oz plastik qog'oz varaqlariga sintetik smola singdirib, silliq temir qistirmalarda 130–140°C haroratda 7 MPa gacha bosim ostida yog'och yuzasiga zichlab yopishtiriladi. Plastikning ustki qismi silliq va jilo berilgandek yaltirab turadi, har xil rangda va qimmatbaho yog'ochlar rangiga, hamda tasvirga o'xshatilgan bo'ladi. Plastiklar mebellar, panellar, devorlar, eshik tavaqalariga qoplanadi. Fanerosozlik sanoati yelimlab yasalgan va sirtiga plastik qog'oz qoplangan panellar va plitalar ishlab chiqaradi. Plastikka suv, issiqlik, ishqor va kislotalar ta'sir etmaydi, bo'yoq moddalar singmaydi, sovunli iliq suv bilan yaxshi yuviladi.

Linkrust – qalin qog'oz asosga yoki kartonning bir tomoniga yupqa sidirg'a rangli yoki gulli polixlorvinil pardani yopishitrib smolani surtish yo'li bilan olinadi.

Linkrustning yuza tomoni silliq yoki bo'rttirib ishlanishi mumkin. Uning eni 500, 600 va 750 mm, qalinligi 0,6 va 1,2 mm, uzunligi 8–12 metr bo'lishi mumkin. Linkrust suv va nam ta'siriga chidamli, chirimaydi, texnik kuchlarga bardosh bera oladigan ashyo. U turar joy, jamoat va sanoat binolarining devor va to'siqlarini pardoqlashda qo'llaniladi. Linkrust devorlarga kraxmaldan tayyorlangan yelim yoki maxsus sintetik polimerlar asosida olingan yelimlar bilan yopishtiriladi.

Yupqa parda bilan qoplash. Har xil rangli yoki gulli polietilen, polivinilxlorid va poliamid pardalar bilan temir buyum yuzasi qoplanadi. Buning uchun temir oldin qizdiriladi, keyin u polimer parda bilan o'raladi. Parda erib temirga yopishadi. Polimer pardani buyum sirtiga yelim yordamida ham yopishtirish mumkin.

Dermantin– zich qilib to'qiladigan dag'al gazlama, yuzasiga yupqa parda qilib polivinilxlorid bo'tqasi surtilgan o'rama ashyo. Polivinilxlorid bo'tqasi tayyorlashda ishlatiladigan kukun to'ldirgichning rangiga ko'ra dermantin oq, jigarrang yoki qora bo'ladi. Yuzasi esa tekis yoki bo'rttirilgan bo'lishi mumkin. Der-

mantinning qilinligi 0,5 va 0,8 mm, eni 750 va 1000 mm, uzunligi esa 40 metrgacha qilib chiqariladi. U turar joy, jamoat binolarining devorlarini, poydevorlarni, mebel va shunga o'xshashlarni qoplashda ishlatiladi.

Dekorativ shishaplast va kompozitlar

Ashyoning asosiy hajmini tashkil etuvchi tarkibiy qism va ularni o'zaro bog'lab turuvchi (to'la yoki qattiq zarracha kukun), hamda mustahkamligini **ta'minlovchi tarkib kompozitlar** deb ataladi.

Kompozit qurilish ashyolarining hajm og'irligi po'latnikiga qaraganda 4–5 marta kichik. Shu bilan birga ularning mustahkamligi 25 martagacha kattadir.

Ishlatilishini hisobga olganda, kompozit ashyolarning chidamliligi 2–3 marta yuqori. Nazariy tomondan hisoblanganda 1 tonna kompozit 15–25 tonna po'latning o'rnini bosadi. Amaliyotda ishlatiladigan sharoitga ko'ra 4–5 tonna po'latning o'rniga 1 tonna kompozit ashyolarni ishlatish bo'ladi.

Kompozitlar tarkibidagi armaturasimon tolalarni joylash usuliga ko'ra tolalar bir tekis qatlam holatiga keltirilgan, o'zaro parallel va uzluksiz, bir yo'nalishda joylangan hamda tolalar tartibsiz, chigal fazoviy joylashgan gazlamali armatura xillariga bo'linadi.

Kompozitdagi armaturasimon ashyolar sifatiga ko'ra pishiqlikni ta'minlovchi tuyilgan kukun va tolali bo'lishi mumkin. Bu ikki xil kompozit qurilish ashyolari o'zlarining tuzilishga va mustahkamligining shakllanishiga ko'ra bir-biridan tubdan farq qiladi. Tuyilgan kukunli kompozitlar tarkibida – 2–4% obdon tuyilgan zarrachalar bo'lib, ashyoning hajmi bo'ylab bir tartibda joylashgan matritsa vazifasini o'taydi.

Matritsa vazifasini bajaruvchi – bitum, sun'iy polimerlar, kauchuk, pishiqlikni ta'minlovchi bor, slyuda, uglerod, kremnezem, ohaktosh zarrachalaridan tashkil topgan kompozit qurilish ashyolarining mustahkamligi, qattiqligi, issiqqa chidamliligi yuqori bo'ladi, shu bilan birga ularning plastikligi saqlanib qoladi.

Kompozitning yaxlit holatini ta'minlovchi qism – **matritsadir**. Undagi bir xil yo'nalishli yoki chigal tolalar kompozit kuchlanishining hajmi bo'ylab bir xil ko'rsatkichda tarqaladi.

Tolalar bilan matritsa orasidagi adgeziya birikishini va o'zaro yopishish mustahkamligini oshirish kabi ishlar polimer kompozitning ishlatishdagi chidamliligini oshiradi.

Polimer-mineral kompozitlar tarkibini bog'lovchi moddani polimer va mineral bog'lovchilar tashkil etadi. Qurilishda zararli muhit ta'sirida ishlatiladigan chidamli **polimersement betonlar** bunga misol bo'la oladi. Organik bog'lovchi sifatida polivinilatsetat, sintetik kauchuk, poliefir, karbamid yoki epoksid smolalari ko'p ishlatiladi. Qorishmada suvda eriydigan karbamid smolasi, furil spirti va boshqa sintetik suyuq qo'shilmalarni ishlatish mumkin.

Agar mineral bog'lovchilar asosida olingan beton buyumlar zararli muhitda chidamli va yuqori mustahkam bo'lishi uchun ularni (stirol, bitum, metilmetakrilat) suyuq polimer yoki monomerlar bilan shimdirib **betonpolimer** olish mumkin. Shimilgan beton g'ovaklaridagi suyuq polimerlar qotadi, natijada, uning mustahkamligi 10 barobargacha oshadi.

Shisha tekstolit – sintetik smola bilan singdirilgan shisha to'qimaning issiq zichlagichda zich qatlamli plastik taxta shaklidagi ashyosidir. Shisha to'qimalar qatorida tabiiy gazlama qatlamlari ham bo'ladi.

Shisha tekstolit o'tga chidamlidir, unga zamburug'lar mutlaqo ta'sir etmaydi, atmosfera ta'siriga bardosh bermaydi. Ammo cho'zilishga (uzilishga, yirtilishga) o'ta chidamli.

Sanoatda shisha tekstolitlar uzunligi 2400 mm, eni 1000 mm va qalinligi 15 mm gacha bo'lgan listlar tarzida chiqariladi.

Shisha tekstolit juda ko'p sohalarda qo'llaniladi. Uni devorlarga, panellarga, parda devorlarga, tomlarga ishlatish ham bo'ladi. Undan zichlangan quyma vannalar, rakovinalar hamda rozg'orda ishlatiladigan xilma-xil buyumlar yasash mumkin.

ShTAK (shishatolali anizotrop kompozit) gazlama qatlamlarisiz faqat shisha tolalaridan yasaladi, shisha tekstolitdan aynan shu

bilan farq qiladi. Uzluksiz shisha tolalar to'g'ri va bir yo'nalishda o'zaro parallel joylangan, yondosh qatorlardagi tolalar esa bir-biriga nisbatan ko'ndalang joylashgan. Tolalar shisha eritish uskunasiidan chiqishidayoq bir qator joylanadi va ustiga sintetik smola purkaladi.

ShTAK nihoyatda pishiqdir. Uning cho'zilishga mustahkamlik chegarasi 950 MPa gacha, siqilishga mustahkamlik chegarasi 850 MPa gacha, egilishga mustahkamlik chegarasi esa 550 MPa gacha bo'ladi.

Sanoatimiz ShTAK ni uzunligi 1000 mm dan, eni 500 mm dan va qalinligi 30 mm dan oshmaydigan plitkalar ko'rinishida ishlab chiqaradi.

Plitkalar yorug'lik, bug', nam ta'siridan buzilmaydigan hamda sovun va dezinfeksiyalovchi vositalar ta'siriga chidamli bo'lishi lozim.

Gazlama tekstolit – fenolformaldegid smola bilan shimdirilgan gazlamani qatlam-qatlam qilib 140–160°C da va 8–10 MPa bosimda zichlab olingan yuqori mustahkam plastik ashyodir. U mashinasozlikda, samolyotsozlikda, radiotexnikada hamda konstruktiv ashyo sifatida ishlatiladi. Tekstolitdan shesternalar, podshipniklar, vtulkalar tayyorlanadi. Chunki bu juda kam ishqalangan, zarb ilan urganda tovush chiqarmaydigan ajoyib ashyodir.

10.1-jadvalda poliefir shishaplastik kompozitlarning xossalari yoritilgan.

Shishaplastik kompozitlardan har xil texnologik usullar bilan quvurlar, uzun va taxtasimon buyumlar, to'siq parda devorlar, tombop listlar, hajmiy bloklar va hokazolar ishlab chiqariladi.

Shishaplastik to'liqinli tombop taxtalar. Bunday listlar poliefir smola bilan shimdirilgan shisha tolalarni uzluksiz zichlab prokat usuli bilan yasaladi. Qolipga yopishmasligi uchun uning ikki tomoniga polistirol yoki selofan yotqiziladi. Shishaplastik tombop taxtalar yengil, pishiq, chiroyli, turli rangda va yaltiroq bo'ladi. Tabiiy yorug'likni bir tekis (yoyib) 80–85% gacha o'tkazadi. Uning kamchiligi – yonuvchan va qimmatbaho.

Shishaplastik kompozitlarning fizik-mexanik xossalari

Kompozitlar	Zichligi, g/sm ³	Smolaning og'irligiga ko'ra shishatola miqdori, %	Mustahkamligi, MPa		Elastiklik moduli. 10 ⁵ x MPa
			Siqilishga	Cho'zilishga	
1	2	3	4	5	6
Tolalari bir yo'nalishdagi shisha-plastik	2	75	490	1050	0,5
Poliefir smola (armaturasiz)	1,3	–	150	40	0,02
Shisha tola	2,5	–	–	1750	0,7
Alyumin	2,7	–	70-100	70-240	0,7
Konstruksiya bop po'lat	7,8	–	350-420	420-490	2,1
ShTAK	1,95	–	–	1020	0,6

Konstruktiv shishaplastiklar uchun eng ko'p ishlatiladigani poliefir smolasidir. Poliefir smolalari qatorida mustahkam yopishuvchanlik xossasiga ega bo'lgan epoksid smolalar konstruktiv shisha tekstolitlar uchun biriktiruvchi sifatida ishlatiladi. Endilikda poliefir va epoksid smolalarga shimdirilgan arqonsimon shisha tola yig'ma temirbeton konstruksiyalarini ishlashda armatura sifatida ham ishlatilmoqda. Bulardan tashqari, konstruktiv shishaplastiklardan kuchni o'ziga oladigan qo'shtavr va shvellyer to'sinlar ishlatilmoqda.

Izotrop shishaplastiklar qirqilgan shisha toladan yasaladi, egilishga va cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi o'zaro yaqin – 200–210 MPa gacha boradi.

Shishaplastikning yangi turi, to'ldirgich sifatida tangasimon shisha donalari ishlatiladigan anizotrop shishaplastikdir. U fizik-mexanik xossasi bo'yicha mavjud barcha shisha plastiklardan afzal turadi, chunki to'ldirgich– tangasimon shishalar ashyoning har tomonlama mustahkam bo'lishini ta'minlaydi. Tangasimon shisha eng yupqa shisha pardasini (shisha zar) maydalash natijasida hosil

qilinadi. Shisha parda eritmadan cho‘zib hosil qilingan juda yupqa tasmadan iborat.

Yog‘och qatlam plastiklar yuqori sifatli to‘g‘ri xodadan tilib olingan yupqa listlarni termoreaktiv smolalar bilan shimdirib, ularni yuqori harorat va bosim ostida o‘zaro yopishtirib olinadi. Yog‘och plastik qatlam quyidagi o‘lchamlarda tayyorlanadi: uzunligi 70–560 sm, eni 90–120 sm va qalinligi 2–100 mm. U turar joy, jamoat binolari qurilishlarida pardobop va konstruktiv ashyo sifatida ko‘p ishlatiladi.

Karbotolali kompozit (KTK) – epoksid va poliefir smolalar bilan to‘yingan uglerod tolalarini yuqori bosimda zichlab olingan o‘ta mustahkam kompozit ashyodir.

Uglerodlar orasidagi faol kimyoviy reaksiya energiyasi hisobiga KTK o‘ta yuqori haroratda ham mustahkamligini saqlab qoladi.

Tolalarni taranglab zichlash natijasida qatlamlardagi mustahkamlik 1,6–2,5 marta oshadi. Bunda ipsimon kristallarni o‘zaro reaksiya vositasida biriktirish (viskerizasiya) usuli qo‘llaniladi. Natijada qatlamlar orasidagi zichlik 2 marta mustahkamligi esa 2,8 marta oshadi.

Bog‘lovchi sifatida sun‘iy polimerlar va politet uglerodlari ishlatiladi.

Suspenziyalar bilan qoplash. Polimer kukunidan tayyorlangan suspenziya (ftoroplast suvi) buyum sirtiga oddiy usulda surtiladi yoki buyum suspenziyaga botirib olinadi. So‘ngra buyum quritiladi va polimerni eritish va uni pardaga aylantirish uchun 260–276°C gacha qizdiriladi.

Konstruksion yelimlar. Turli ashyolar va konstruksiyalarni yelimlash uchun eng ko‘p tarqalgan universal **epoksid yelim** hisoblanadi. Buning uchun to‘ldiruvchi sifatida sement, marshalit, gips, kaolin, talk, rux oksidi, asbest, chinini yoki yog‘och uni, alyumin, temir, cho‘yan kukuni va boshqa kukun moddalar ishlatiladi.

Eng ko‘p tarqalgan yelimlar orasida **poliefir smolasidan (PN-1)** tarkib topgan yelimlar keng tarqalgan. Unga inisiator sifatida gidroperekis izopropilenbenzol (3%) va qotishni tezlatuvchi ko-

balt naftenatning 10% li eritmasi (8%) qo‘shiladi. Bunday yelimlar betonlarni yopishtirish uchun ham ishlatiladi.

Fenolformaldegid – yelim ko‘proq o‘zlashtirilgan. Faner, plastmassa, temir va boshqa ashyolar yelimlanadi. Fenolformaldegid yelimlardan VIAM-V-V-3 (zaharli), KB-3 (kam zaharli), (SP-2) suvda eriydigan yelim yog‘ochlarni yelimlash uchun ishlatiladi, shuningdek, BF-2, BF-4 kabi yelimlar buyum yopishtirishda ko‘p tarqalgandir.

Temirlarni yelimlash uchun fenolepoksid yelim eng yaxshisi hisoblanadi. Undan tashqari, karbanol yelimga 30% xlorperon qo‘shilganda oyna va rezinani yelimlash mumkin.

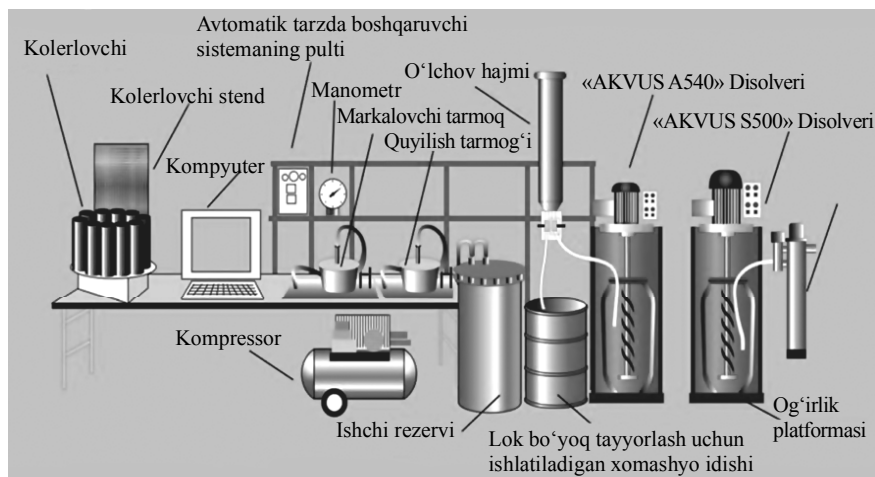
Nazorat savollari

1. Plastmassa va kompozitlar to‘g‘risida umumiy tushuncha bering.
2. Termoplastik va termoreaktiv polimerlar asosida olinadigan polimerlar haqida gapiring.
3. Plastmassalarning afzalligi, kamchiliklari va kelajakdagi istiqbolini izohlang.
4. Polimerlarni qayta ishlash usullari va to‘ldirgichlarning polimer xossalari ta‘siriga ta‘sirini haqida so‘zlang.
5. Polbop, pardobop, konstruktiv va yengil plastmassalar.
6. Polimerbeton va qorishmalar haqida so‘zlab bering.
7. Qoplama polimerlar nima?
8. Polimer yelimlar va bo‘tqalarning qurilishda ishlatilishi.
9. Shisha tolali kompozitlar.
10. O‘zbekiston polimer ashyolari to‘g‘risida so‘zlab bering.

XI bob. LOK VA BO‘YOQ BEZAKLI QOPLAMALAR

Pardozbop ashyolar quyosh nurida o‘z jilosini, rangini yo‘qotmasligi, nam, qor va yomg‘ir ta‘sirida ko‘chib ketmasligi kerak. Uzoq muddatga chidamliligini ta‘minlashda pardozbop ashyolarni asos bilan mustahkam yopishishi choralari ko‘rish kerak. Bo‘yoq kompozitsiyalar ko‘p yoki bir tarkibli bo‘ladi. Asosga (yog‘och, beton, qorishma, tosh va h.k.) surtilgan bo‘yoq mustahkam yopishgan parda qatlami sifatida qotadi. Bo‘yoqlar, asosan bog‘lovchi, erituvchi, rangli pigment va kukun to‘ldirgichlardan tashkil topgan. Pardozbop ashyolarning turlari va rang xillari hozirgi kunda 350 dan oshib ketdi.

Lok-bo‘yoq ashyolarni ishlab chiqarish jarayonlarini 5.1-rasmda yoritilgan texnologik bosqichlar orqali o‘rganish mumkin.



5.1-rasm. Lok-bo‘yoq ishlab chiqaradigan kichik zavodning texnologik sxemasi.

Bo‘yoqchilikda ishlatiladigan ashyolar

Aliflar. Lok-bo‘yoqlar tayyorlashda asosan tabiiy va aralashtirilgan (sun‘iy) aliflar ishlatiladi.

Tabiiy aliflarning qotishi havodagi kislorod bilan oksidlanish natijasidir.

Tabiiy alif zig‘ir, kanop, kungaboqar va boshqa o‘simlik moylaridan tayyorlanadi. Buning uchun o‘simlik moyiga maxsus arashma (sikkativlar) qo‘shilib, u 200°C gacha qizdiriladi. Zig‘ir va kanopdan olinadigan alif qurilishda yuqori sifatli ashyo hisoblanadi. Shuning uchun ular o‘ta muhim inshootlardagina ishlatiladi.

Tabiiy alifning kamchiligi uning sekin qurishi, sun‘iy aliflardan qimmatroq turishidir. Tabiiy alif o‘rniga quyuq-suyuqligi va parda hosil qilish xossalari unga yaqin bo‘lgan sun‘iy va yarim sun‘iy aliflarni ishlatish mumkin.

Yarim sun‘iy alif tayyorlash uchun o‘simlik moyi maxsus ishlanib, quyuq yopishqoq modda holatiga keltiriladi, keyin unga teng miqdorda (ya‘ni 50%) erituvchi qo‘shiladi. Erituvchi suyuqlik sifatida skipidar, uayt-spirt yoki solventnaft (benzol) ishlatish mumkin.

Qurilishda eng ko‘p tarqalgan yarim sun‘iy aliflardan biri **oksol** aralashmasidir.

Sun‘iy (**surrogatli**) aliflar neft mahsulotlaridan, masalan neftenol va karbonol aliflar yoki kanifol va shunga o‘xshash organik moddalardan ishlanadi. Surrogatli aliflar binoning ichki yuzalari va ikkinchi darajali inshootlar uchungina ishlatiladi.

Oksol alifi 3 xil bo‘ladi: 1 V–zig‘ir moyli, 2 SM–zig‘ir yoki kanop yog‘i–10%, kungaboqar va pista yog‘i–30% li, 3. PV – pista yog‘i bilan soe yog‘ini aralashmaligi.

Sun‘iy-sintetik aliflar – tarkibida yog‘ bo‘lmaydi, bo‘lsa 35% dan oshmaydi. Bunday aliflarga alkid (gliftal) li, tarkibida 35% yog‘, erituvchi modda 50% gacha bo‘ladi. Alyumin va kalsiy tuzlarini organik kislotalardagi eritmasi, shuningdek, sintolli, alif, slanesli kabi turlarga bo‘ladi.

Yong‘oq yog‘i – och-sariq rangda bo‘lib, u havoda quritiladi (8-12 kun) va hosil bo‘lgan parda qatlam 118°C haroratda eriydi. Buni oldini olish issiqqa yanada chidamli qilish uchun musavvir-lar uchun yog‘ polimerizatsiyalanadi. Yong‘oq yog‘i yuqori sifatli badiiy bo‘yoqlar tayyorlash va olifa olish uchun lok-bo‘yoq sano-atida ishlatiladi.

Kanop yog‘i. Yashil rangli va och jigarranglarda bo‘ladi. Sifat bo‘yicha kanop yog‘i zig‘ir yog‘i bilan bir xil va uning o‘rinbosari hisoblanadi. Yaxshi polimerizatsiyalanadi va oksidlanadi, zig‘ir yog‘idan sekinroq quriydi.

Duradgorlik yelimlarini tayyorlash tarkiblari (yog‘, qismda).

	№1	№2	№3
Yog‘och yelimi	5	6	8
Zig‘ir olifi	2	3,5	-
Skipidar	-	2,5	-
Glitserin	-	-	1,5
Suv	10	6	10

Ko‘pincha, bezak ishlari amaliyotida temir va oynani yopishtirish zaruriyati tug‘iladi, bu hollarda quyidagi tarkib bo‘yicha tayyorlangan aralashmadan foydalanish mumkin:

Suyuq shisha	6
Mis kislota	2
Qumqog‘oz kukuni (№ 60)	2

Komponentlar yaxshilab aralashtirilib, oyna va temir yuzasiga surtiladi, so‘ngra ularni yopishtirib 100°C haroratgacha 2–3 soat davomida qizdiriladi va 12–14 soatdan so‘ng qotadi.

Temirni beton yuzasi bilan quyidagi tarkiblar yordamida yopishtirish mumkin.

Sement M500 yoki M600	97
Xlorli kalsiy	3
Suv	xamirsimon holatga kelgunga qadar

Qorishma yaxshilab aralashtiriladi, beton yuzaga surtiladi, yelimlanayotgan temir kuch bilan birlashtiriladi. Juda uzoq vaqt-da qotadi.

Bo‘yoqbop yelimlar. Bo‘yoq tarkiblarini tayyorlashda bog‘lovchi sifatida hayvonot, o‘simlik va polimer yelimlar ko‘p ishlatiladi. Bo‘yaladigan yuzani gruntlashda, devorlarni shpatelyovkalashda, bo‘yoq tarkibini tezroq qotirish maqsadida yelimli eritmalar-dan foydalaniladi. Ular hayvonot yelimi, suyak, kazein va go‘sht pardadan ishlangan xillarga bo‘linadi.

Suyak yelimi obdon tozalangan va yog‘i ajratib olingan hayvon suyaklarini qayta ishlab olinadi. Suyak yelimi to‘rt xil ko‘rinishda: qattiq plitka shaklida, yirik donali qilib tuyilgan, kukun qilib tuyilgan va gallerit deb ataluvchi bo‘tqasimon ko‘rinishda tayyorlanadi. Shuni esda tutish kerakki, yelim chirishi mumkin

Kazein yelimi. Kazein yelimi quruq kazein kukunining ishqor va mineral tuzlar bilan aralashmasidan iborat. Kazein-sut tarkibida 4% miqdorida oqsil moddalar bor. Sut achitilganda undan suzmasimon quyqa tarzda kazein ajralib chiqadi. Tvorogda 20% ga yaqin tozalanmagan xom kazein bo‘ladi. Texnika kazeini sutdan tayyorlanadi. Buning uchun sut achitiladi. Ajratib olingan kazein yuviladi va quritiladi. Natijada, xira sariq rangli qattiq kazein kesakchalari olinadi, keyin ular manniy krupa yirikligida tuyiladi.

Kazein yelimi asosan fasadlarni bo‘yashda ishlatiladi, chunki u juda pishiq, yuvilmaydigan bo‘yoq parda hosil qiladi.

O‘simlik yelimlari ikki xil bo‘ladi: dekstrin va un changi. Dekstrin kraxmalni qayta ishlab olinadi, un changi esa don yanchish sanoatining chiqindisidan olinadi. Ishlatish uchun qulay bo‘yoq tarkibi olish uchun 45 g quruq dekstrin, 1 kg bor kifoya qiladi. O‘simlik yelimlari gruntlash, shpatelyovkalash va bo‘yoq tarkiblarini tayyorlashda, bog‘lovchi modda sifatida, shuningdek, gulgog‘ozlarni devorga yopishtirishda ishlatiladi.

Sun‘iy yelim– sun‘iy smolalarning suvdagi eritmasi, ya‘ni karboksilmetil sellyulozalari bilan metilsellyulozalarning suvdagi eritmasidir.

U yelimli va moyli bo‘yoqlar tayyorlashda ishlatiladi.

Polimer yelimlar yopishuvchanligi juda yuqori bo‘lgan sintetik polimer moddalardan iborat. Bunday yelimlar suvli yoki spirtli eritmalar asosida tayyorlanadigan emulsiyalar sifatida ishlatiladi.

U parda ashyolarni, gulqog'ozlarni, darz ketgan yoki shikastlangan temirbeton konstruksiyalarni (NPVA sement yelimi) yopishtirishda ishlatiladi.

Suyultiruvchi ashyolar. Quyuq bo'yoq tarkiblarni suyultirishda yoki mineral pigmentlar asosida bo'yoqlar tayyorlashda suyultiruvchi ashyolar ko'p ishlatiladi. Suyultiruvchining erituvchidan farqi shundaki, suyultiruvchiga parda hosil qiluvchi modda qo'shilgan bo'ladi. Bu esa bo'yoq tarkiblarining sifatini anchagina yaxshilaydi. Suyultiruvchi emulsiyalar gruntovkalar tayyorlashda va quyuq moy bo'yoqlarni suyultirishda ishlatiladi.

Masalan, rux va litropon belilasi hamda rangli quyuq bo'yoqlardan temir surigi, mo'miyo va oxralarni suyultirishda emulsiyalar ko'p ishlatiladi. Qanday bo'yoq bo'lishidan qat'i nazar, unga qo'shiladigan suyultiruvchi miqdori 22–40% dan oshmasligi lozim.

Erituvchilar. Barcha bo'tqasimon bo'yoq tarkiblarni ishlash uchun qulay darajaga keltirishda erituvchilar katta ahamiyatga ega.

Erituvchilar ishlatilishiga ko'ra 3 xil bo'ladi: moyli lok va bo'yoqlar uchun; gliftal va bitum lok-bo'yoqlari uchun; epoksid, nitrosellyuloza va perxlorvinil lok-bo'yoqlari uchun ishlatiladigan erituvchilar.

Yelimli suv-emulsiyali bo'yoqlar uchun erituvchi sifatida suv ishlatiladi. Lok-bo'yoqlarni eritishda ko'proq skipidar, solvent-naft, uayt-spirt va boshqalardan foydalaniladi.

Bo'yoq pardani tez quritish kerak bo'lsa, unga 5–8%, lok uchun esa 10% gacha sikkativ qo'shish tavsiya etiladi.

Bo'yoq pardasining quyosh nuri, yomg'ir, qor, shamol va boshqa omillarning emiruvchi ta'siriga bardosh bera olish xususiyati uning **muhit ta'siriga chidamliligi** deb ataladi.

Lok-bo'yoq ashyolarning ob-havo muhiti ta'siriga chidamliligi muhit stansiyalarida tekshiriladi.

Suvli kolerlar tayyorlashda qo'llaniladigan pigmentlar suvda erimasligi kerak. Suvda eruvchan pigmentlarni suvli kolerlar tayyorlash uchun ishlatish yaramaydi. Chunki tarkibida suvda eruv-

chan pigmentlar bo'lgan aralashmalar bo'yoq ishlarida ishlatilganda bo'yalgan yuzalarning ba'zi joylarida bo'yoq quyilib qoladi. Bundan tashqari shu xil yuzalarni ta'mirlashda suvda eruvchan pigment qo'shib tayyorlangan bo'yoqning rangi yangi bo'yoq orasidan o'tib yuzaga chiqib qoladi.

Pigmentlarning suvga chidamliligini aniqlash uchun suvda suyultirilgan bo'yoqdan bir tomchi olib, oq filtr qog'ozga tomiziladi. Tomchi atrofida hosil bo'lgan rangsiz nam dog' bu bo'yoqning suvda erimasligini ko'rsatadi. Filtr qog'ozda tomchi atrofiga yoyilib ketgan rangli dog'ning hosil bo'lishi esa bo'yoqning suvda eruvchanligini ko'rsatadi.

Yupqa qilib surtilgan suyuq aralashmaning qotib bo'yoq pardaga aylanish jarayoni **qotish** deb ataladi. Qotish jarayoni 2 asosiy bosqichga bo'linadi: «chala» qotish va «to'la» qotish. Buning uchun bo'yoq surtilgan plastinkaga paxta tamponi qo'yiladi, uning ustiga yuzasi 1 sm² ga teng bo'lgan yog'och plastinka, plastinka ustiga esa 200 g keladigan yuk qo'yiladi. Yarim daqiqa o'tgandan keyin yuk – yog'och plastinka va paxta tamponi olinib, bo'yoq parda yuziga paxta tolalari yopishganligi va ulardan iz tushib qolganligi tekshiriladi. Bunday nuqsonlarning bo'lmasligi bo'yoq pardaning to'la qotganligini ko'rsatadi.

Lok-bo'yoq pardaning **yaltiroqligi** fotoelektrik usul bilan aniqlanadi. Bunda, parda sirtidan o'tgan nurlar tarami fotoelementning nurga sezgir qatlamiga tushganda hosil bo'ladigan fotonni o'lchashga asoslangan.

Bu usul bilan lok-bo'yoq pardalarning yaltirashi etalon deb qabul qilingan oyna yaltiroqligi bilan taqqoslanadi. Oynaning yaltiroqligi 100 barobar deb qabul qilinib, sinalayotgan bo'yoq pardaning yaltiroqligi oyna yaltiroqligiga nisbatan shartli ravishda hisoblanadi.

Bo'yoq yoki lok surtilgan pardani **bukilgandagi mustahkamligini** aniqlash uchun sinalayotgan bo'yoq yoki lok ashyo qalinligi 0,2–0,3 mm, eni 20 mm va uzunligi 100–150 mm keladigan tunka plastinkaga surtiladi. Bo'yoq qotgandan keyin plastinkaning

bo'yalmagan tomonini sterjenga qattiq qisib turib, sterjen atrofida 180° ga asta-sekin bukiladi. Sinash qalinligi 20 mm, keyin qalinligi 15 mm keladigan sterjenda bukiladi. Bukish shu yo'sinda bo'yoq pardada yoriqlar paydo bo'lguncha davom ettiriladi. Bo'yoq pardaning bukilishga mustahkamligi shu lok-bo'yoq qoplamani bukishda shikastlanmagan eng ingichka sterjenning diametri bilan ifodalanadi.

Pigmentlar

Bezakli qurilish ashyolari ishlab chiqarishda bo'yoq yoki beton qorishmalar tarkibini to'g'ri hisoblash zarur. Zamonaviy rangli bo'yoq, yelim, bo'tqa yoki beton qorishtiruvchi qurilmalarda sifatli rangli qurilish ashyolarini, pigmentning rangi va miqdorini aniqlashda uning tarkibiy qismini to'g'ri tanlash zarur.

Ishlatiladigan pigmentlar quyidagi xossalarga ega bo'lishi kerak:

- bo'yash xususiyati;
- kukunsimon tuzilishi beton yoki qorishma uchun pigment zarrachaning yirikligi sementnikiga nisbatan 100 marta kichik bo'lishi kerak;
- suv, moy, ishqor va boshqa suyuqlaklarda erimasligi.

Mineral pigmentlar o'z navbatida tabiiy (bo'r, oxra, surik, marganes va boshqalar) va ularni mexanik ravishda maydalash, elash orqali sun'iy xillari (belila, sikli yashil, bo'yoq qurum, lazur va boshqalar) bo'lishi mumkin.

Rangli qurilish ashyolari uchun pigment tanlaganda quyidagi bir qator xususiyatlarga e'tibor berish kerak.

1. Pigmentning solishtirma yuzasiga (maydalik darajasi) pigment zarrachalar qanchalik mayda va nozik bo'lsa, berkituvchanligi shuncha yaxshi xususiyatga ega bo'ladi.

2. Berkituvchanlik – pardoatlanadigan yuzaga bir me'yorda surtish jarayonida yuzaning dastlabki, rangini berkituvchanligi 1 m^2 yuzaga surtilgan bo'yoq uchun zarur bo'lgan pigment miqdori (grammda) bilan o'lchanadi. Yuzani to'la berkitish uchun o'rta hisobda $20\text{--}60 \text{ g/m}^2$ bo'yoq sarflanadi.

3. Ultrabinafsha yorug'lik ta'sirida bo'lgan yuzaning yaltiroqligini saqlashda pigment moddasining rang musaffoligini saqlab qolishi katta ahamiyatga ega.

4. Ishqorga chidamliligi – ishqor eritmalari va xususan ishqorli sement qorishmasida rang musaffoligini saqlab qolishidir.

Pigment turlar

Oq pigmentlar bo'yoqchilik ishlarida tozalangan bo'r yoki uning changini ishlatish ma'qul. Chunki bo'r tuyilgan holatda ishlatiladigan bo'lsa, unga qum aralashtirish zarurdir.

Bo'r pigmenti qo'shilgan bo'yoqning berkituvchanligi $100\text{--}120 \text{ g/m}^2$. Bo'rni har qanaqa pigmentga aralashtirish mumkin. Bo'rni istalgan pigment bilan ishlatish uchun unga ohak aralashmagan bo'lishi kegak.

Havoyi ohak oq pigment sifatida ham ishlatiladi. Buning uchun eng toza ohakni tanlab olish kerak, aks holda, undagi aralashmalar ohakning rangiga ta'sir etadi. Ohak zamazkaning ba'zi navlarini va linoleum yopishtiriladigan bo'tqani tayyorlash uchun ham ishlatiladi.

Kaolin – oq tuproq, suvli bo'yoq aralashmalar tayyorlash uchun ishlatiladi. Shiplarni va devorning yuqori qismlarini kaolin bilan oqlash mumkin. Bunda, kaolinga yelim qo'shmasa ham bo'ladi, chunki u juda kam ko'chadi. Bo'r aralashtirilgan kolyerlarga bo'yalish va texnik sifatlarini yaxshilash uchun kaolin qo'shiladi. Kaolin qo'shilgan kolyer ancha moyliroq bo'ladi, bo'yoq bir tekis chiqadi.

Tayyor bo'yoqlarni quruq aralashmalarini tayyorlashda to'ldirgich sifatida bo'r o'rniga **tuyilgan ohaktosh** yoki marmar chiqindisi ishlatiladi. Tuyilgan ohaktosh ham, marmar chiqindisi ham o'zining fizik xossalari jihatidan bo'rdan keskin farq qiladi, chunki tuyilgan ohaktosh va marmar chiqindisini maydalashdan hosil bo'lgan marmar kukuni kristall tuzilishga, bo'r esa amorf tuzilishga egadir.

Moy bo'yoqlar tayyorlashda ularni arzonlashtirish uchun to'ldirgich ashyo sifatida og'ir **shpat-bariy sulfiddan** iborat bo'lgan oq

rangli tabiiy moddadan ishlatiladi. Og'ir shpat moyga qo'shilganda xuddi bo'rkabi o'zining oq rangini yo'qotadi, lekin moy bo'yoqlarga og'ir shpat qo'shilsa, ularning bo'yash-texnik xossalari yomonlashmaydi, ammo bo'yoqning berkituvchanligi keskin kamayib ketadi. Og'ir shpat kislotalarda ham, ishqorlarda ham erimaydi. Shuning uchun bo'yoqqa og'ir shpat qo'shilgan yoki qo'shilmaganligini bilish juda oson.

Rux belilasi – rux oksididan iborat bo'lgan oq kukun. Rux belila bo'yog'i atmosfera ta'siriga juda chidamli bo'lmaganligi sababli, u ko'pincha binoning ichki qismidagi buyumlar yuzasini bo'yashda ishlatiladi.

Oltinugurt belilasi – litopiya nomi bilan yuritiladi. U rux sulfid bilan bariy sulfat aralashmasidan tashkil topgan. Uning berkituvchanligi anchagina yuqori, kislota va ishqor ta'siriga chidamli, lekin yorug'likka chidamsiz. Quyosh nurida rangi xiralashadi va sarg'ayadi. Ko'proq qorong'i joyda tursa, yana o'zining avvalgi oq rangiga keladi. Shuning uchun, litopiya belilasi binoning ichki qismi uchungina ishlatiladi.

Ko'k pigmentlar

Bo'yoq tarkiblar tayyorlashda ko'k pigmentlar orasida eng ko'p ishlatiladigani ultramarin va lazurdir.

Ultramarin – obdon mayda qilib tuyilgan ko'k rangli kukun bo'lib, suv va organik eritmalarda erimaydi, tarkibida oltinugurt bo'lgan kaolin, ko'mir va trepeldir. U kislotalar ta'siriga uncha chidamaydi, ammo yorug'lik va ishqor ta'sirida buzilmaydi. Bo'yoqchilik sanoatida uning rangi o'zgarib boradi va u 5 xil turda chiqariladi: UXK, US, UM-1, UM-2, UM-3.

Lazur – ranglash kuchi juda yuqori bo'lgan, yorug'likka chidamli, ko'k rangli sun'iy pigment. U bo'lak-bo'lak yoki kukun to'ldirgichlar bilan aralashtirilib chiqariladi.

Sof lazur yorug'likka juda chidamli, ammo uni rux va titan belilalari bilan aralashtirilsa, rangi sezilarli ravishda ayniydi. Lazur juda unumli bo'lgani uchun, uning bir chimdimi ham oq pigmentlarni bo'yay oladi.

Xrom oksidi – zararli muhit (ishqor, kislota va hokazo) ta'siriga chidamliligi bo'yicha boshqa pigmentlardan farq qiladi. Bundan tashqari, uning rangi yorug'lik hamda issiqlik ta'sirida o'zgarmaydi. Barcha turdagi bog'lovchilar bilan osongina qorishadi. Shu sababli yuqori harorat va ayrim zararli muhit ta'sirida bo'ladigan har xil konstruksiyalar uchun bo'yoq tarkiblar tayyorlashda ko'p ishlatiladi. Bo'yoqchilikda ishlatiladigan sof lazurga mos keladigan kronni aralashtirib yashil rux pigmenti tayyorlanadi. Yuqoridagilar singari, ishqor ta'siriga chidamsiz. Yelimli bo'yoqlarga aralashtirib, suvoqli devorlarni pardoqlashda ishlatiladi.

Sanoatda 3 xil **qo'rg'oshinli yashil pigment** chiqariladi. «Yaxlit» yashil pigment, och tusli va to'q tusli yashil pigment. Yashil pigmentda 50 dan 75% gacha og'ir shpat bo'ladi.

Tarkibida qo'rg'oshin bo'lgan barcha pigmentlar kabi qo'rg'oshinli yashil pigment rangi vodorod sulfid ta'sirida xiralashadi va ishqor ta'sirida qizaradi.

Qo'rg'oshinli yashil pigment ichki yuzalarni bo'yash uchun moyli va emalli aralashmalar tayyorlashda ishlatiladi. Qo'rg'oshinli yashil pigment bilan faqat batamom qurigan suvoqni bo'yash mumkin. Chunki bu pigment ishqor ta'siriga bardosh bera olmaydi, hatto qo'rg'oshinli yashil pigment qo'shilgan moyli kolyer bilan bo'alganda ham yuzada qizil dog'lar paydo bo'lishi mumkin. Qo'rg'oshinli yashil pigmentning berkituvchanligi juda yuqori.

Ruxli quruq yashil pigment ruxli kron bilan bo'yoq lazurini aralashtirish yo'li bilan olinadigan sun'iy ma'dan pigmentdir. Uch xil navda chiqariladi: to'ldirgichsiz, «yaxlit» yashil, 50 % to'ldirgich (og'ir va yengil shpat) qo'shilgan yashil pigment. Har qaysi navi ikki tusga, ya'ni och va to'q tusga egadir.

Ruxli yashil pigment oftobda aynimaydi, u vodorod sulfid ta'sirida xiralashmaydi va zanglamaydigan xossalarga ega. Temir, yog'och-taxta va suvalgan yuzalarni bo'yash uchun moyli va emalli bo'yoqlar tayyorlashda ishlatiladi. Ruxli yashil pigmentli

yaxshi qurimagan suvoqni bo'yab bo'lmaydi, chunki bu bo'yoq ishqor ta'sirida buziladi.

Ruxli yashil pigmentning berkituvchanligi quyidagicha: «yaxlit» – to'q rang berilsa – 23 g/m^2 va och rang berilsa – 28 g/m^2 ; to'ldirgichli – to'q ranglisiniki – 40 g/m^2 va och ranglisiniki – 45 g/m^2 .

Qizil pigmentlar

Eng arzon va qurilishda ko'p tarqalgan qizil pigmentlarga mo'miyo, qo'rg'oshin surigi va qizil kron kiradi.

Mo'miyo-temir oksidi sarg'ishdan to qizil ranggacha bo'yalgan giltuproqli pigmentdir. Giltuproq o'z tarkibidagi miqdoriga (20–70%) ko'ra rangi o'zgaradi. Giltuproqni qizdirib tabiiy mo'miyo olinadi. Mo'miyo yuqori berkituvchanlik qobiliyatiga ega, shu bilan birga, u yorug'lik va atmosfera ta'siriga chidamli.

Qizil kron– nordon xromli qo'rg'oshin oksidni ishlab, har xil ranglarda chiqariladigan pigment. Uning limon rangligi, sarig'i va zarg'aldoq rangligi bo'ladi. Bu pigment juda chidamli va yuzalarni yaxshi berkitish qobiliyatiga ega. Ammo u kishi organizmiga zararli ta'sir qiladi.

Temirli surikning qurug'i tarkibida kamida 75% temir oksid bo'ladigan temir rudasidan iborat; bu qizg'ish rangli tabiiy pigmentdir. Nima maqsadda ishlatilishiga qarab temir surikning qurug'i ikki xil markada chiqariladi: A markaligi – gruntlar, emallar va moy bo'yoqlar tayyorlash uchun va B markaligi – yelimli kolerlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Temir surik – zanglamaydigan xossalarga ega bo'lgan juda pishiq pigment, shu tufayli tunuka tomlarni va muhit ta'siriga duch keladigan turli temir yuzalarni bo'yash uchun, moyli kolyerlar tayyorlashda ko'p ishlatiladi. Surikning berkituvchanligi 20 g/m^2 ga teng.

Qo'rg'oshinli surik – qo'rg'oshin oksidining yuqori haroratda oksidlanishi mahsulotidir. Tiniq qizg'ish, sariq rangli juda og'ir kukundan iborat. Nima maqsadda ishlatilishiga qarab qo'rg'oshinli surik 1, 2, 3 va 4 markalarda pasta tarzida chiqariladi.

Bo'yoqchilik ishlarida 3 va 4 markali qo'rg'oshinli surikdan foydalaniladi. Bunday surikni moyli bo'yoq aralashmalarga qo'shib temirga grunt berishda ishlatiladi, chunki bu pigment zanglamaydigan xossalarga ega. Bundan tashqari qo'rg'oshinli surik sikkativlar tayyorlashda ham ishlatiladi, chunki moylarning qotishini tezlashtirishga juda katta yordam beradi. Qo'rg'oshinli surik yorug'lik ta'sirida qorayadi.

Sariq pigmentlar

Qurilishda sariq pigmentlardan oxra, qo'rg'oshin va rux kroni ko'proq ishlatiladi.

Oxra, asosan tarkibidagi gil miqdori bilan farq qiladi. Oxra 250°C haroratgacha qizdirilsa, uning rangi o'zgarib, sarg'ish-qizil tus oladi. Harorat $600\text{--}700^\circ\text{C}$ ga yetkazilsa, uning rangi qizaradi, bunday oxra **quydirilgan oxra** deb ataladi. Yuzalarni berkituvchanligi bo'yicha u o'rtacha pigmentlar turiga kiradi.

Rux kroni – nordon xromli ruxning o'z miqdordagi xromli angidrid bilan aralashishidan tashkil topgan pigment. Uning tannarxini biroz kamaytirish maqsadida unga og'ir shpat qo'shiladi. Rux kroni qo'rg'oshin kroniga nisbatan yorug'likka chidamli, ammo berkituvchanligi past bo'lgan pigment.

Bo'yoq tarkiblarga rux kroni qo'shilsa, ularning zanglashga chidamliligi ortadi. Bunday bo'yoq po'lat konstruksiyalarni zanglashdan yaxshi saqlaydi.

Ruxli kronning berkituvchanligi o'rtacha bo'lib, u yaxshi bo'yash xossasiga ega, vodorod sulfid va ishqorlar ta'sirida o'z rangini o'zgartirmaydi.

Asosan, temir yuzalarni bo'yash uchun moyli va emalli bo'yoq aralashmalar tayyorlashda ishlatiladi, berkituvchanligi – 170 g/m^2 ga teng.

Jigarrang umbra – tarkibida temir oksid va marganes oksid bo'ladigan tabiiy pigment. Jigarrang umbra boshqa nom bilan, ya'ni quydirilgan umbra nomi bilan ham yuritiladi, chunki u natural umbrani qattiq qizdirish yo'li bilan olinadi. Natural umbra yashil rang berib tovlanadigan to'q-sariq tuproqli pigmentdir. Um-

braning tarkibi va rangi xuddi oxra, surik va boshqa tabiiy pigmentlarniki kabi turg'un emas.

Umbra juda pishiq pigment bo'lib, uni tashqi va ichki bo'yoq ishlarida temir, yog'och-taxta va suvoq yuzalarini bo'yash uchun suvli va suvsiz bo'yoq aralashmalarda barcha bog'lovchilarga qo'shib ishlatish mumkin. Jigarrang umbraning berkituvchanligi 40 g/m² ga teng.

Kukun to'ldirgichlar

Alyumin kukuni – juda nafis maydalangan, bargsimon zarrachalardan iborat, maxsus yo'llar bilan polirovka qilingan alyuminidir. Berkitish xususiyati, maydalanish darajasi va kimyoviy tarkibiga qarab alyumin kukuni 4 xil markada ishlab chiqariladi. Alyumin kukuni zanglaydigan xossalarga ega. Asosan temir yuzalarni bo'yash uchun ishlatiladigan moyli, emalli va emulsiya bo'yoq aralashmalar tayyorlash uchun ishlatiladi. Alyumin kukuni bog'lovchi modda sirtiga qalqib chiqib, uning yuzasida yaltiroq bo'yoq parda hosil qilish xususiyatiga ega. Shuning uchun uni istalgan rangdagi bog'lovchi bilan ishlatish mumkin. Bunda, bo'yalgan yuzaning rangiga hech qanday zarar yetmaydi. Alyumin kukuni nurlarni juda yaxshi aks ettiradi va issiqlikni yaxshi o'tkazadi. Alyumin kukunining berkituvchanligi 40 g/m² ga teng.

Oltin rang bronza – xuddi alyumin kukuni singari jez (latun), bronza yoki misni maydalash yo'li bilan olinadi. Zarrachalari bir xil tuzilishga ega. Oltin rang bronzani moyli va emalli bo'yoqqa qo'shib, asosan, har xil ichki bezash ishlari uchun ishlatiladi. Oltinrang bronzaning berkituvchanligi 40 g/m² ga teng.

Bo'yoqbop kukun to'ldirgichlar – oq rangli bo'yoq tarkiblariga ishlatiladigan pigmentlarni tejash maqsadida qo'llaniladigan erituvchilarda erimaydigan mineral modda.

Kukun to'ldirgichlar qo'shilganda bo'yoq tarkiblarning xossalari birmuncha o'zgaradi, ya'ni ularning mustahkamligi, kislotalar, ishqor, yuqori haroratga chidamliligi anchagina ortadi, bu esa bo'yoqni ko'pgina yerlarda ishlatishga imkon tug'diradi. Bo'yoq tarkiblarida buyum sirtini tekislashda tuyilgan talk, qum, chang-

simon kvars, andezit, diobaz, asbest ishlatiladi. Shuningdek, qorishmalar tayyorlashda, kaolin changi va shunga o'xshash kukun to'ldirgichlar ham ishlatiladi.

Lyuminessentli pigmentlar qorong'ilikda ham yorug'lik beradigan lyuminafordan tashkil topgan bo'yoqdir.

Bunday pigmentlar har qanday yorug'lik manbaidan yorug'likni o'ziga to'playdi va bu yorug'lik qorong'ulikda ko'rinadi. Fosfor ham xuddi shunday yorug'lik beradi, ammo lyuminafor zararsizdir va ko'p vaqt davomida yonib turadi. Lyuminafor binafsharangli nur tarqatadi. Uning bunday xossasi bo'yoqlar va rangli pigmentlar bilan birgalikda bezakli pardoqlash ishlarida qo'llash imkonini beradi. Lyuminaforlarning asosiy qo'llanish sohasi: maketlar tayyorlashda, nurli, rangli to'ldirgichlarni bo'yashda, yonuvchan bo'yoq, yaltiraydigan lok, nurlanib turuvchi bezak qog'ozlar (oboilar), yaltiraydigan bezakli yopishqoq qog'ozlar.

Flourestsetli pigmentlarning boshqa pigmentlardan farqi, ularning yanada yaltiroqligidir. Kunduzgi yorug'likda ham bu pigmentlar odatdagi ranglardan 30–50 % ga yaxshiroq ko'rinadi. Shu bilan bir qatorda ular ultrabinafsha nurlarini tarqatadi. Bu xususiyat ulardan reklama dizaynida, ilmiy maqsadlarda foydalanish imkoniyatini beradi. Flourestsentli pigmentlar alohida e'tibor qarashni talab etadigan buyumlar uchun qo'llanadi. Yaltiramaydigan pigmentlar (irislar) asosiy rang (och qizil, sariq, moviy rang) ga va 2 ta qo'shimcha rangga ega.

Galografik tasavvur yaratuvchi (golografik tilla, golografik kumush va boshqalar) ning boshqalardan asosiy farqi shundaki, ushbu pigment qo'shilgan bo'yoq bilan bo'yalgan yuzaga tushgan nur singanda ular kamalak ranglarni beradi. Yaltiroq glitterlarning asosiy qo'llanish sohasi – ashyo va qog'ozga tolali-trafaret bosma berish, poligrafiya, epoksid pollarni bezashda sun'iy tosh uchun yaltiroq lok, turli bezash va pardoqlash sohalarida qo'llanadi.

Glitter pigmentlarni suv bilan qo'shib aralashtirilganda «tuxumli tempera» deb nomlangan bo'yoq tayyor bo'ladi. Bu bo'yoqni tayyorlagandan keyin birdaniga (hech qanday kutib turmasdan) ishlatish tavsiya etiladi, chunki u suyuq holatda uzoq vaqt

saqlanmaydi, tezda buzilishi, qurib qolishi mumkin. Devor ustiga tushiriladigan tasvirlar, ya'ni «freskalar» uchun tuxum sarig'i o'rniga, qoidaga ko'ra tuxum oqi ishlatiladi.

Tayyor bo'yoq tarkiblari va ularning xillari

Quruq bo'yoq, boshqacha aytganda, turli rangdagi obdon tuyilgan mayda kukun pigmentlar holida bo'ladi. Bo'yoqli tarkiblar esa bo'tqasimon yoki suyuq bo'ladi. Ular organik eritmalarda eriydi. Bo'yoqlar bog'lovchilar bilan quruq bo'yoqning (pigmentning) aralashmasidan tashkil topgan.

Masalan, bog'lovchi alifni oxra pigmenti bilan aralashtirilsa – sariq, grafit bilan aralashtirilganda esa qora rangdagi bo'yoq hosil bo'ladi. Bunda bog'lovchi modda pigment zarrachalarini o'zaro bog'laydi, shuningdek, bo'yoq surtilayotgan yuza bilan ularni mustahkam yopishtiradi. Pigment esa, birinchidan, bo'yoqqa rang beradi, ikkinchidan, buyumning tashqi muhit ta'siriga chidamliligini oshiradi.

Bog'lovchi moddalar sifatida aliflardan boshqa anorganik bog'lovchilar ham ishlatiladi. Masalan, yelimli suv yoki sement, ohak suvlari va suyuq shisha eritmaları bilan aralashtirilgan pigmentlar ham bo'yoq tarkibini hosil qiladi.

Bo'yoqlar quyosh nurida xiralashadi yoki asta-sekin buziladi. Bo'yoqni nur ta'siriga sinab ko'riladi.

Buning uchun alif bilan qorishtirilgan pigment shisha bo'lakka surtiladi, keyin uning 5/6 qismini qog'oz bilan berkitib, quyosh nuriga yoki sun'iy yorug'lik yo'nalishiga tik qilib qo'yiladi. Bo'yoq surtilgan shisha plastinkaning ochiq qismidagi pigment rangining o'zgarishiga qarab, uning yorug'likka **chidamliligi** aniqlanadi.

Ishlatilishi qulay bo'lgan suyuq bo'yoq tarkibini tayyorlash uchun 100 g pigmentga sarflangan alif miqdori **pigmentning moy singdiruvchanligi** deb ataladi. Pigmentlar rangiga ko'ra axromatik (rangi oq, kulrang va qora) va xromatik (boshqa turdagi ranglar) guruhlariga bo'linadi.

Har bir ashyo rangi yorug'lik nurlarining bir qismini yutadi, bir qismini esa qaytaradi. Shunga ko'ra biz ashyo rangini ko'ramiz,

ya'ni ashyodan qaytgan nurlarning rangi organizmda – ko'zda aks etadi.

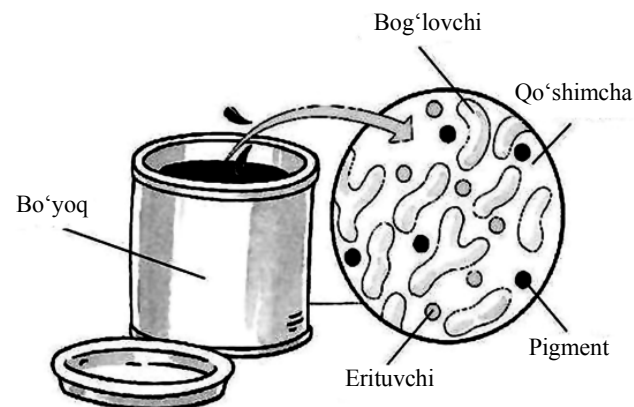
Ashyolarning bu xossasi bo'yoqchilikda alohida muhim ahamiyatga ega, chunki bo'yoqchilik ishlarida manzaralar hosil qilishdan ko'zda tutilgan maqsad ashyolarning **rangdorlik** sifatiga to'la asoslanganligidir.

Bo'yoq tarkibidagi bog'lovchilar xiliga va ularning yopishtiruvchanlik qobiliyatiga ko'ra, asosan ikki guruhga bo'linadi: **suvli** va **moyli**. Suvli bo'yoq tarkiblarida bog'lovchi modda sifatida yelim yoki ohak, bo'r, yog'li bo'yoqlarda esa alif yoki loklar ishlatiladi. Bulardan tashqari, qurilishda qisman emulsiyali yoki sellyulozali bo'yoq tarkiblar ham ishlatiladi.

Moyli bo'yoqlarning sifati ular tarkibidagi pigment bilan alif miqdoriga bog'liq bo'ladi. Quyuq bo'yoqlar tarkibidagi alif miqdori 12–25%, tayyor bo'yoqlar tarkibidagi alif pigment og'irligiga nisbatan 30–50% gacha bo'ladi.

Kazeinli bo'yoqlar – pigment, kazein, moy, ohak, bura va antiseptikdan iborat quruq aralashma holida chiqariladi.

Sanoatda 31 xildagi rangli kazein bo'yoqlar ishlab chiqariladi. Bunday bo'yoq tayyorlash uchun quruq aralashmaga suv qo'shib qorishtirib bo'yash uchun tayyor holatga keltiriladi. Sifatli kazein bo'yoq sovuq suvda bir soat ichida batamom erib ketadi va 1 sm² da 100 ta teshigi bo'lgan sim g'alvirdan suzib o'tkaziladi.



Bo'yash uchun tayyor holda keltirilgan kazeinli bo'yoqlarning berkituvchanligi 200 g/m² dan ortiq bo'lmasligi kerak. Kazeinli bo'yoqlar binolarning pishiq g'ishtdan qurilgan va suvalgan fasadlarini, ichki yog'och-taxta va suvoq yuzalarini bo'yash uchun ishlatiladi.

Silikatli bo'yoq – kaliyli shisha eritmasi hamda pigmentlar bilan bo'ning quruq aralashmasidan tashkil topgan.

Silikatli bo'yoqlar tayyorlash uchun faqat eruvchan kaliy shishasini ishlatish mumkin. Agar natriyli eruvchan shisha ishlatiladigan bo'lsa, bo'yalgan joyda oq dog'lar paydo bo'lib qoladi. Birinchi marta bo'yash uchun zichligi 1,14 ga teng bo'lgan, uning ustidan ikkinchi marta bo'yash uchun esa 1,18 g/m³ ga teng bo'lgan suyuq shisha ishlatiladi. Silikatli bo'yoqning berkituvchanligi 200 g/m³ dan katta bo'lmasligi lozim.

Silikatli bo'yoqlar binolarning pishiq g'ishtdan qurilgan va suvalgan fasadlarini, shuningdek, bino va inshootlarning nam tegadigan suvalgan yuzalarini bo'yash uchun ishlatiladi.

Sir hosil qiluvchi emal – ma'dan yoki organik pigmentlarga sintetik yoki moyli loklar aralashtirib olinadigan suyuqlikdir.

Qurilishda eng ko'p ishlatiladigani alkidli, epoksidli va mochevinoformaldegid bo'yoqlaridir. Emalli bo'yoqlar ob-havo o'zgarishlariga va zanglashga juda chidamliligi, shuningdek, tez quruvchanligi bilan boshqa bo'yoqlardan farq qiladi.

Alkid bo'yoqlar obdon tuyilgan kukun pigmentni gliftal pentaftol va boshqa alkid loklar bilan qorishtirib olinadi. Unga biroz eritma va sikkativ ham qo'shiladi. Alkid bo'yoqlarga FO markali, suvga chidamsiz va FSX markali suvga va ishqorga chidamli, pentaftal emallarini kiritish mumkin.

Epoksid bo'yoqlari asosida tayyorlanadigan emal pigmentlarning epoksid smolalari eritmasida qorishtirib olinadi. Epoksid emallari kimyoviy elementlar ta'siriga juda chidamli. Shuning uchun u temir va yog'och buyumlarni zanglashdan va chirishdan saqlash maqsadida ishlatiladi.

Perxlorvinil emallar har xil yog'och-taxta yoki muhit ta'siridagi temir yuzalarini bo'yash uchun ishlatiladi. Emallar yuzaga bo'yoq purkagich yordamida surtiladi.

Perxlorvinil emallar erituvchi, ya'ni tarkibida 26% aseton, 62% toluol va 12% butilatsetat bo'lgan aralashma erituvchi yordamida suyultiriladi.

Emallar qotganda kislotalar, moylar, suv va muhit ta'siriga bardosh bera oladigan bo'yoq pardalar hosil qiladi.

Emal 18–22°C haroratda va nisbiy namligi ko'pi bilan 70% bo'ladigan havoda to'la qotishi uchun ko'pi bilan 1 soat vaqt kerak. Bo'yoq pardaning elastiklik shkalasida bukilgandagi pishiqli-gi 1 mm dan oshmasligi kerak.

Polistirol bo'yoqlar toshko'mir solventi yoki ksilol eritmasi bilan pigmentlarning qorishmasidir. Fasadlarni bo'yash uchun ishlatiladigan bunday bo'yoqlar bilan bir qatorda fasadga gruntovka berishda ham ishlatiladi, buning uchun 5 % li lok, shpatelyovka qilish uchun 15 % li polistirol loki bilan bo'rdan iborat aralashma ham chiqariladi. Polistirol bo'yoqlar 3–4 soat ichida qotadi. Bu xil bo'yoqlar bilan yoz, qishda ham bo'yash mumkin.

Alkid-stirolli emallar – yog'och-taxta va tayyorlangan suvoq yuzalarini bo'yash uchun ishlatiladi. SEM emallarga qaraganda ancha yaltiroq va mexanik jihatdan ancha pishiq bo'yoq qoplama hosil qiladi.

Nitrobo'yoqlar tashqi va ichki bo'yoq ishlarida gruntovka berilgan temir, yog'och-taxta va suvoq yuzalarini bo'yash uchun ishlatiladi.

Nitroemal – nitrossellyuloza va smolaning uchuvchan organik erituvchilardagi eritmalaridan iborat. Unga pigmentlar va plastifikatorlar qo'shilgan bo'ladi. Nitroemallar tashqi muhit ta'sirida bo'lmagan yog'och-taxta va gruntovka berilgan temir yuzalarni bo'yash uchun ishlatiladi. Zarur bo'lganda nitroemallarni ishlatish oldidan ularga suyultiruvchi qo'shib bo'yash uchun yaroqli qovushqoqlikka keltiriladi. Emallar yuzaga purkash yo'li bilan beriladi.

Emulsiyali bo'yoqlar. Polimer suvi (polimer emulsiyasi) bilan pigmentlarni qorishtirib tayyorlangan emulsiyali bo'yoqlar qurilishda juda ko'p ishlatilmoqda. Shulardan ayrimlari quyidagilar:

PVA smolasidan tayyorlangan emulsiyani pigmentlar bilan qorishtirib olingan bo'yoqlar. Bo'yoq parda mo'rt bo'lmasligi uchun emulsiyaga plastifikator dibutilftolat qo'shiladi. Bu turdagi bo'yoqlar zavoddan qurilishga tayyor yoki quyuq bo'tqasimon holatda bo'lsa suv bilan suyultirib ishlatiladi. Ular binoning ichki va tashqi qismidagi beton, suvoq va yog'och yuzalarini bo'yash uchun ishlatiladi.

Organosilikat bo'yoqlar va oksidlarni kremneorganik (KO) polimerlar bilan obdon aralashtirib olinadi. Bunday bo'yoqlar temir, beton, shisha, g'isht, sopol va sementli suvoq yuzalari bilan yaxshi yopishadi. Organosilikat bo'yoq quruq yuzaga ishlatiladi va suvoq pardoqlangandan keyin issiqqa, quyosh nuriga, namga va boshqa zararli moddalar ta'sirlariga chidamliligi oshadi. Sanoatda bunday bo'yoqlar har xil ranglarda ishlab chiqariladi. Bo'yoqni tayyorlaganda unga qotiruvchi modda qo'shiladi. Yangi tayyorlangan bo'yoqni 24 soatdan 40 soatgacha muddatda ishlatish kerak. Qurishi – 30 daqiqa. Bo'yoqni yuvish yoki nam holatda artib tozalash mumkin.

Kremneorganik (KO) polimer emali – KO lokni, kimyoviy reaksiyani sekinlashtiruvchi, har xil rangli ingibitor pigmentlar bilan obdon aralashtirib olinadi. Uning quyuq-suyuqligi VZ-4 asbobining teshigidan (diametri 4 mm) o'tkazganda 40–60 soniya vaqt ketadi, ya'ni suvga nisbatan 4–5 marta quyuq degani. Rangi ko'k, 15 daqiqada quriydi, 24 soat davomida suv shimuvchanligi 0,4% dan oshmaydi. Emal bilan temir yuzani yopuvchanligi 170 g/sm², betonniki esa 250–300 g/sm² ga teng.

KO emalni temir yoki sementli suvoqlar yuzasiga surtilgandan keyin, ob-havoning ta'sirida tezlashadigan buzuvchi kimyoviy reaksiyani (zanglash, nurash va h.k.) sekinlashtiradi, suvga va boshqa zararli muhitda chidamliligini oshiradi. KO emali surtilgan qatlam 60 marta quritib va namlanganda unda buzilish nuqsonlari bo'lmaydi. Ishlatish uchun qulay suyuqlikdagi KO emalini olishda unga solvent yoki 1:4 nisbatda spirt-toluol eritmalarini qo'llash mumkin. Bir metr yuzaga KO emal xarajati: temir yuza bo'lsa – 200 g, beton yuzaga 400 g ketadi.

Polimer ohakli PVA bo'yog'i – ohakni 50% li mayin polimerasetat emulsiyasi bilan namlanmaydigan GKJ ni obdon aralashtirib olingan suspenziyadir. Suspenziya deganda changsimon emas, ammo mayda qilib tuyilgan ohakni bog'lovchilar bilan aralashgan suyuqligini tushunmoq kerak.

Polimer ohakli PVA bo'yog'i sementli, ohakli, gipsli suvoq yuzalarini, hamda beton va g'ishtli devorlarni pardoqlashda ishlatiladi. Bo'yoqni tayyorlashda quyidagi ashyolar ishlatiladi (og'irlik hisobida, kg/t da): mayin polivinilas etatning 50% li emulsiyasi – 145 (14%); ohakning 50% bo'tqasi - 595 (56%); pigmentlar – 73 (7%); namlanmaydigan GKJ suyuqligi eritmasi – 30 (3%); suv – 207 (20%).

Polimer: ohak bo'yoqning quyuq-suyuqligi (VZ-4 da) 20–25 sek, qurishi esa 2–4 soatdan oshmaydi.

Bo'tqasimon PVA bo'yog'i – tarkibida changsimon kvarts, pigmentlar va 50% li polivinilatsetat emulsiyasini aralashtirib olgan suspenziyadir. Yuqoridagilar singari bunday bo'yoq barcha xildagi devorlarni pardoqlashda ishlatiladi. Tarkibi: mayin polivinilatsetatning 50% li emulsiyasi – 27%; changsimon kvarts (marshalit) – 37%; ikki oksidli titan – 12%; quruq lipotan – 2,5%; bo'r – 9%; natriy pentaxlorfenolati – 0,2%; suv – 14,8%.

Tayyorlangan bo'yoqning quyuq-suyuqligi (VZ-4 da) 60–70 sek (suvga nisbatan 6,5–7,0 marta quyuq); qurish muddati esa 2–4 soatdan oshmaydi.

Bezakli tabiiy ashyoga o'xshatib pardoqlash. Yog'ochning chiroyli teksturasi yaxshi pardoq bo'lishi ma'lum, lekin barcha yog'och jinslari ham bunday teksturaga ega emas. Yaxshi teksturaga ega bo'lgan yog'ochlar zaxirasi kam bo'lganligi sababli, ular ko'pincha yupqa qoplovchi faneralar ko'rinishida ishlatiladi. Fanera bilan qoplash jarayoni ko'p mehnat talab qiladi va buyumning tannarxini sezilarli darajada oshirib yuboradi. Shuning uchun mebel ishlab chiqarishda, hamda ichki pardoqlashda fanera bilan qoplash o'rniga, buyum yuzasida qayin, yong'oq, qizil yog'och va boshqa qimmatbaho yog'och jinslarining teksturalarini hosil qilish uchun boshqa pardoqlash usullaridan foydalaniladi.

O'xshatish usullariga: yuzaga teksturali shpon va fanerani yopishtirish; qimmatbaho yog'och jinslariga o'xshatish; aerograf va akvagraf sepish asboblari yordamida yuzaga tekstura tasvirini sepib bo'yash.

Akvagrafiya. Ma'lumki, yuzada suv va suyuqliklar yoyilishi natijasida turli naqshlar paydo bo'ladi. Bunday suyuqliklarga bo'yoq qo'shilsa marmar, granit va shu kabilarning yuzasiga o'xshash rangli rasmlar olish mumkin. Akvagrafiya usuli suvga turli rang beruvchi tarkiblar qo'shib, uni noaniq rasmlar ko'rinishida sepishga asoslangan. Rasmlar qo'shimcha bo'yoqlar sepish bilan boyitiladi.

Bunday usulda qog'ozga, faneraga, betonga, temirga, shishaga rasmlar tushirish mumkin. Rasm ixtiyoriy murakkab yuzalardan olinishi mumkin. Bunda rasm qatlam ostida havo pufakchalari bo'lmasligiga e'tibor berilishi kerak, chunki u joylar bo'yoqsiz qolib keyinchalik buzilishi shu joydan boshlanishi mumkin. Undan keyin yuza quritiladi, loklanadi va silliqilanadi.

Akvagrafiya usuliga o'xshash tabiiy teksturalar olish aniqligi kam, shu sababli bu usul kam ishlatiladi.

Lok va bo'yoqlarga rang beruvchi konsentratlar

Har xil rang beruvchi konsentratlar inshootlarni pardozlash ishlarida lok-bo'yoq sanoatida alohida ahamiyatga ega. Bunday konsentratlar ishlab chiqaruvchi chet el korxonalari va firmalari juda ko'p. Shulardan «PUFAMIX» firmasining 28 xil rang beruvchi konsentratlari keng ishlatilmoqda. Bunday konsentratlar pigment qo'shilgan bo'yoqlar, akrilat loklari, sintetik smolalardan olinadigan qorishmalar, lazurlar, alkid smolasidan olinadigan loklariga rang berishda ishlatiladi. Tarkibi asosan anorganik va organik moddalardan tashkil topgan. Zichligi 1,3–1,8 g/ml. Ularni ishlatishdan oldin yaxshilab chayqatish kerak, keyin lok yoki bo'yoqqa qo'shib obdon aralashtirish lozim.

Rang beruvchi konsentratlar 20 ml, 200 ml va 500 ml li idishlarda chiqariladi. Qo'shiladigan konsentrat miqdori lok va

bo'yoqlarning xiliga qarab olinadi. Masalan, pigmentli bo'yoqlarga 10% gacha, akril lokiga 6% gacha, alkid lokiga 8% gacha.

Bo'yoq, qorishmalarga 10% gacha, lazurga 5% gacha qo'shilsa, ishlatishga tayyor bir xil tiniq rangli pardozbop ashyo hosil bo'ladi. Agar devorning tashqi yuzasini pardozlash kerak bo'lsa, 28 xil konsentratning № 6 dan boshqasini ishlatish mumkin. Masalan, № 7 och-sariq, № 10 qizil, № 18 to'q-sariq rang beradi.

Lokning xillari

Smola, bitum va shu singari parda hosil qiluvchi moddalarni uchuvchan eritmalarda suyultirib loklar olinadi. Buyum yuzasiga surtilgan lok erituvchining uchib ketishi hisobiga tez qurib, qattiq, yupqa va yaltiroq parda hosil qiladi. Qurilishda ko'p ishlatiladigan loklarni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin.

Smola loklar. Sintetik smolalarni organik eritmalarda eritish yo'li bilan moysiz sintetik loklar olinadi. Qurilishda eng ko'p ishlatiladigan bunday loklardan biri mochevinaformaldegid va gliftal smolalardan olinadigan MCh-26 yoki MCh-52 markali loklardir. Ular juda qattiq, rangsiz, tiniq, yuqori haroratga va suvga chidamli, shuningdek, ishqalanishga mustahkam bo'lgan parda hosil qilib qotadi. MCh-26 va MCh-52 markali loklar pollar yuzini va boshqa ishqalanishga ko'p ishlatiladigan buyumlarni loklash uchun ishlatiladi.

Moyli bo'yoqlar bilan bo'yalgan yuzalarni loklash uchun ko'pincha, XSL, SNILX-3 markali perxlorvinil (PXV) loklari ishlatiladi. Ular PXV smolasini aseton, butila-asetat-toluol va boshqa eritmalarda eritib, plastifikatorlar qo'shib tayyorlanadi. PXV loklar suvga, atmosfera, ishqor va kislotalar ta'siriga hamda o'tga chidamli bo'ladi.

Gliftal smolasining og'irligi bo'yicha 33 qism eritmalar, etil spirti – 34 qism, aseton– 18 qism, benzol yoki toluol – 15 qism bilan suyultirib, **gliftal loki** tayyorlanadi. Gliftal lokdan bino ichida va ochiq havoda ishlatiladigan buyumlarni pardozlash uchun foydalaniladi. Bu lokning kamchiligi uning juda uzoq qurishidir.

Bulardan tashqari, qurilishda poliefir, novolok (etinol loki), epoksid, poliuretan, bakelit va shu singari smolalar asosida olinadigan loklar ham ko'p ishlatiladi.

Bitumli yoki asfaltli loklar. Bitum va asfalt kabi qora organik bog'lovchilarni benzin, kerosin, benzol va boshqa organik eritmalarida eritib, bitum loklari tayyorlanadi. Bitum loklari ishqor, kislot va suv ta'sirida buyumlarning chidamliligini oshirish uchun ishlatiladi.

Spirтли loklar – tabiiy va sun'iy smolalar og'irligi hisobida 30–35% spirtida eritib tayyorlanadi. Ular sariq, ko'k, havorang jigarrang va boshqa tushlarda tayyorlanadi. Spirтли loklar olishda parda hosil qiluvchi smolalar sifatida kanifol, shellok, archa va beresta smolasi ishlatiladi. Eritma sifatida, ko'pincha, 92–96% li etil spirti ishlatiladi.

Polituralar – loklar singari smolalarning juda kuchli etil spirtidagi eritmasi. Polituralarda smolalar miqdori 5–15% dan oshmaydi. Shellakli politura qurilishda eng yaxshisi hisoblanadi.

Nitroloklar – nitro va etil sellyuloza loklar efirsellyuloza guruhiga kiruvchi smolalarni organik eritmalarida eritib olinadi. Rangli nitroloklar tayyorlash uchun unga bo'yoqlar ham qo'shiladi.

Nitrolokning sifatini oshirish maqsadida unga plastifikatorlar hamdatabiiy, sun'iy yoki sintetik smolalar (gliftal smola, efir yoki kanifol) qo'shiladi.

Nitrolokka qo'shiladigan plastifikatorlar sifatida kanakunjut moyi, dibutilftalat, eritmalar sifatida – aseton, metil spirti, asetat va boshqalar, suyultirgichlar sifatida esa benzol, toluol, etil va butil spirtidan foydalaniladi. Nitroloklar yog'och buyumlarini loklash uchun ko'p ishlatiladi. Ular yuzasida qattiq, mustahkam va yaltiroq parda hosil qilib qotadi. Qurilishda ishlatiladigan loklar karbamidkoloksilin smolasi asosida olingan (940, 754, 9-A, KK-25) NS-312 va mebelbop NS-315 M kabi markalarda chiqariladi.

Moyli loklar. Bu organik erituvchi (uayt-spirit, skipidar va h.k.) lar sikkativ asosidagi smola va o'simlik moyining eritmasidir. Ularni ishlab chiqarishda sintetik smolalar (alkidli, kam eruvchan fenolforialdegid va b.) ko'p ishlatiladi. Tabiiy smolalar-

dan kanifolni qayta ishlashdan olinadigan mahsulotlar (kalsiy va sink rezinati, kanifol efiri) ni samaradorligi yuqori smolalarning moyda erishi jarayonida ularning kimyoviy modifikatsiyasi (qayta etirifikatsiya va b.) ro'y beradi.

Ko'pgina smolalar, ayniqsa alkidli, o'simlik moyi singari, o'zining kimyoviy tabiatiga ko'ra, murakkab efirlardan iborat. Moy bilan aralashish natijasida, ular o'zining spirtli yoki moyli qoldiqlari bilan almashib, moyli loklarning parda hosil qiluvchi asosi bo'lgan modifikatsiyalangan smolalarni hosil qiladi.

Moyli loklarning ishlatilishi uning tarkibi va pardaning xususiyatiga bog'liq, ular tarkibiga ko'ra ko'p yoki kam, qattiq va elastik bo'laoladi. Pardaning qattiqligi smolaning tabiati va soniga bog'liq, hamda uning elastikligi tarkibidagi moyning miqdoriga bog'liq bo'ladi.

Yog'li loklar ko'p miqdordagi (75% parda tashkil etuvchi asos) moyga ega, buning natijasida ancha elastik va atmosfera ta'siriga chidamli parda hosil qiladi. Bunday loklar tashqi pardoz ishlariga, bukiladigan yuza va boshqa deformatsiyalarga mo'ljallangan buyumlarni bo'yashda ishlatiladi. Ammo yog'li loklarning pardasi yetarli qattiqlikka ega emas, yomon silliqilanadi. Shuning uchun ham ularni asosan ishqalanish, zarba va hokazoga mo'ljallanmagan yuzalar uchun qo'llaniladi.

Kam moyli loklarda moy miqdori kam (30%) bo'ladi. Ular qattiq va yaltiroq, ammo kam elastik pardalar hosil qilib, tez qotadi. Bunday pardalar yaxshi shlifovka qilinadi, lekin atmosferaga chidamliligi pastroq bo'ladi. Bunday xususiyatli loklar asosan turli ichki pardoz ishlari (mebelni loklash va h.) da ishlatiladi.

O'rtacha moyli loklar (35% moy) o'z xususiyatlariga ko'ra, yog'li va kam moyli loklar orasida o'rtacha joyni egallaydi. Odatda ularning pardasi yetarli darajada namga chidamli, qattiq va yaxshi shlifovka qilinadigan bo'ladi. Bu loklarni asosan ichki ishlar (polni bo'yash) da, qo'llaniladi.

Sotuvda o'simlik moyining modifikatsiyalangan, alkid yoki kanifol smolasining tiniq eritmasi chiqariladi. Uning rangi och

sariqdan jigarranggacha bo'ladi. Ularni yog'och va metall yuzalarni bo'yash va quyushgan moyli bo'yoqlarni suyultirish uchun ishlatiladi.

Alkidli loklar. Alkidli smolalar asosida yaratilgan loklarning xillari juda ko'p. Ulardan asosiysi galiftalev (GF) va pentaftalev (PF) loklar hisoblanadi, ularga mos keluvchi smolaning (sikkativa bilan) uayt-spirit, solventnaft va boshqalar bilan aralashtirish natijasida hosil bo'ladi. Farqi shundaki moyli smolali loklar moy va smolaning aralashmasidan iborat bo'lsa, gliftalev va pentaftalev loklarda o'simlik moyi molekulalari bilan kimyoviy bog'liqlikda bo'ladi. Alkid smolalari smolani modifikatsiya qilish uchun ishlatiladigan o'simlik moyining yog' kislotasi miqdoriga qarab yog'li, o'rtacha va yupqa alkid smolalariga bo'linadi. Yog'liroq alkid smolalari tashqi yuzalarga, yupqasi esa ichki ishlar uchun ishlatiladi. Gliftalev va pentaftalev loklari tabiiy moylar asosida tayyorlangan loklar o'rnida ishlanishi mumkin. Ammo alkid loklarining pardalari neft mahsulotlari ta'siriga chidamsiz bo'lgani uchun unga alkidfenol, mochevina va melaminoformaldegid smolalari qo'shiladi.

Poliefir loklari to'ydirilmagan ikki asosli kislotalar (maleinali, metalakril, fumarov) ning ikki atomli glikol spirti bilan o'zaro ta'siri natijasida olinadigan poliefir smolalari asosida tayyorlanadi.

Ular 3 ta tarkibli: polifabrikatli, inisiator (kumol gidroperikisi) va tezlatgich (kobalt naftenati) dan iborat bo'ladi. Poliefir loklar bug'lanib ketuvchi eritgichlarning (aseton, butilasetat) miqdori namligi uchun bir marta bo'yalgandayoq qalin (200–300 mm) parda hosil qiladi.

Poliefir polufabrikatini ishlatish oldindan unga kumol gidroperikisi va kobalt naftenati eritmasi qo'shiladi. Kumol gidroperikisi stirol metakril kislotasining oligomer efiri va to'ydirilmagan poliefir smolasining reaksiyasini boshlab beradi, kobalt neftinati bu reaksiyani tezlashtiradi.

To'ydirilmagan poliefir loklarning pardalari yuqori qattiqligi bilan ajratib turadi va isitganda yumshamaydi. Nitrolok pardalar

yaltiroqligi (oynadan), sovuqqa, suvga, kimyoviy ishlovga, benzin, spirt va oziq-ovqat yog'lariga chidamliligi bilan ham ajralib turadi. Poliefir loklarining bu xususiyatlari ularni oshxona stollari va shkaflarini bo'yash imkonini beradi.

Poliakrilat asosidagi loklar atmosfera ta'siriga chidamli tiniq elastik yaxshi yopishadigan (adheziv) bo'yoq hisoblanib, uni elektroizolyatsiya, terini bo'yash va rangtasvir ishlarida ishlatiladi. Erituvchi sifatida hidli uglevodlar, aseton, dixloretan qo'llaniladi.

Polpuretan loklarni qo'llash ko'lami keng bo'lib, ular bilan mebel, parket, teri va boshqalar bo'yaladi. Polpuretan loklar o'zining uch o'lchamli strukturasi bilan ishqalanishga chidamlidir. Ular bilan yog'och mahsulotlar, metall, teri, rezina va boshqalarga ishlov beriladi.

Nitrosellyuloza loklari (NS) deb nitrosellyuloza (polloksilin) ning boshqa bog'lanuvchi organik erituvchilardagi parda tuzuvchi va plastifikator eritmasiga aytiladi. Ularning pardasi tiniq va rangsiz bo'lib, organik bo'yoqlar qo'shilmaganda turli rangdagi tiniq ranglar (saponloklar) ga aytiladi.

Nitroloklar mebel, terini loklashda hamda avtomobil, samolyotsozlik va boshqa sohalarida ishlatiladi. Ular tez qotadi. Loklarni aralashtirish uchun spirt va aromatik uglevodlar qo'shiladi. Nitroloklarning qurish muddati 15–20 minutdan 1 soatgacha. Bu esa zarur bo'lgan ikkinchi qavatni tez surtish imkonini beradi. Mebelarni loklash uchun asosan nitrogliftal loklari ishlatiladi. Ularning pardasi uy haroratida 20–40 minutda quriydi, yaxshi shlifovka bo'ladi va yaraqlaydi. Nitroloklarning tez qurishidan tashqari, qator afzalliklari mavjud: suv va benzina chidamli, mustahkam va mexanik tiniqlik, defektlarni yo'qotishning osonligi, pardalarning turli ranglarda bo'lishi mumkinligi. Nitroloklarning kamchiligi: yorug'likka chidamliligi kam, yonadi, egilganda yoriladi. Bu kamchiliklar unga turli smola va plastifikator qo'shish bilan bartaraf etiladi.

Lokning xossalari

Loklar boshqa lok-bo'yoq ashyolar kabi odatdagi sinashlardan, ya'ni qotish vaqti, qovushqoqligi, rangi, zararli muhitda chidamliligini aniqlashdan tashqari quyidagi faqat o'zlariga xos usullar bilan ham sinab koriladi.

Lokning siljib tekislanish xususiyatini aniqlash uchun uni tayyorlangan yuzaga mo'yqalam bilan surtiladi, bunda paydo bo'lgan izlar ma'lum vaqtdan keyin butunlay yo'qolishi kerak. Loklarning tekislanish xususiyati izlarni yo'qotish vaqtiga qarab aniqlanadi. Mo'yqalam izlari lok surtilgandan keyin 10 daqiqa ichida yo'qolsa – lokning tekislanishi yaxshi deb, izlar yo'qolishi uchun 10 daqiqadan ortiq vaqt ketsa, sekin tekislangan deb, izlar 15 daqiqadan keyin yo'qolsa, tekislanish qoniqarsiz deb hisoblanadi.

Yaltiroqligi ko'z bilan chamalab aniqlanadi. Yaltiroqlik – yuqori, o'rtacha, yarim jilosiz va jilosiz darajalarga bo'linadi.

Loklarning **silliqlanish** xususiyati standartda ko'rsatilgan muddatda qotgandan keyin aniqlanadi. Silliqlash uchun bir parcha suknoni pemza tosh kukuni va suvga tegizib lok surtilgan yuza ishqlanadi.

Lok surtilgan yuza silliqlangandan keyin tekis va jilosiz bo'lsa, bunday lok qoniqarli hisoblanadi. Agar silliqlash vaqtida tekislab bo'lmaydigan zarrachalar qolsa va silliqlash paytida lok yuzasi yumshasa, bunday lokning silliqlanishi qoniqarsiz deb hisoblanadi.

Polirovkalanish xususiyati belgilangan muddatlarda tekshirib ko'riladi. Bir necha tomchi xom zig'ir moyi tomizilgan va vino spirtiga ho'llangan paxta tamponi bilan polirovka qilinadi. Polirovka qilingandan keyin tekis, chiroyli yaltiroq yuza hosil bo'lishi kerak.

Lok pardaning namga **chidamliligini** tekshirib ko'rish uchun sinalayotgan lok surtilgan po'lat plastinkaning 2/3 qismi suvga botiriladi va g'adir-budrlik, pufakchalar va ko'chgan joylar paydo bo'lganiga qarab bilib olinadi.

Lok pardaning **qattiqligi** tajribaxonada, mayatnikli asbob yordamida tekshirib ko'riladi. Bu usul lok parda yuzasiga o'rnatilgan mayatnik tebranishining so'nish vaqtini shisha plastinka ustiga o'rnatilgan shu mayatnik tebranishining so'nish vaqtiga nisbatini topishga asoslangan.

Lok pardalarning **zarbga pishiqligi** tajribaxonada asbob yordamida aniqlanadi. Sinash usuli 1 kg keladigan yuk lok parda ustiga (unga shikast yetkazilmagan holda) qanday maksimal balandlikdan tashlanishini topishga asoslangan.

Silliqlash ashyolari

Sun'iy pemza – qumdan yoki maydalangan tuproqdan tayyorlanadi. Zarrachalarining mayda-yirikligiga qarab sun'iy pemza yirik donli va mayda donli bo'ladi.

Jilvir va oyna qumli qog'oz – bo'yaladigan yuzalarni tozalash va silliqlash uchun ishlatiladi. Mayda g'adir-budur joylarni silliqlash uchun qog'ozni kichikroq to'rt qirrali yog'ochga mahkamlash kerak.

Qog'oz har xil raqamli, ya'ni qumi eng mayda 0 raqamlidan, ancha yirik qumli 1, 2 va 3 raqamligacha qilib chiqariladi. Buning uchun pishiq qog'oz yoki gazlama ishlatiladi. Abrzivlar (qumlar) hayvonot yelimi bilan yopishtiriladi. Namlab silliqlash uchun suvga chidamli yelim bilan tayyorlangan qog'oz ishlatiladi.

Bo'yoqchilik ishlarida qo'shimcha ashyolar sifatida, ko'pincha, shpatelyovkalar, zamazkalar, gruntlar, shuningdek, yuqorida keltirilgan eritmalar, suyultirgichlar va sikkativlar ishlatiladi.

Shpatelyovkalar – alif, lok yoki yelim eritmasi bilan kukun to'ldirgichlarni obdon ishqlab ezilgan bo'tqasimon ashyo. Kukun to'ldirgich sifatida bo'r, dala shpati, tuyilgan qipiq, pista ko'mir va hokazolarni ishlatish mumkin. Tekislanadigan yuzaning nuqsonlari (chuqurchalar, yoriqlar, urilganda shikastlangan joylar va hokazo) ko'p kamligiga qarab, shpatelyovkalar suyuq va quyuq qilib tayyorlanadi. Quyuq shpatelyovkalar ayrim joylardagi nuqsonlarnigina tekislash uchun ishlatilsa, suyug'i nuqson-

lari ko'p bo'lgan yuzani yoppasiga tekislash uchun ishlatiladi. Shpatelyovkalar yuzaga puxta yopishishi, quriganda esa mayda darzlar bo'lmasligi kegak. Suvli bo'yoqlar bilan bo'yalgan yuzalarni shpatelyovka qilishda yelimli, kuporosli va PVA li shpatelyovkalar ishlatiladi.

Polimer ohak shpatelyovkasi – ohak bo'tqasi, changsimon mayda kvars qumi (marshalit) va polivinilat setat(PVA) tarkibli emulsiyaga namlanmaydigan GKJ ni suv bilan obdon qorishtirib tayyorlanadi. Emulsiya deb, bog'lovchi modda bilan (lok-bo'yoq yog'i) obdon tuyilgan changsimon qumning aralashmasiga aytiladi. Bunday shpatelyovka devorni polimerohak bo'yoq bilan pardozlashdan oldin beton yoki suvoq yuzasini tekislashda ishlatiladi. Shpatelyovka quyidagi tarkibda tayyorlanadi (og'irlik hisobida kg/t (%)):

- polivinilatsetatning 50% li mayin quyqasi – 150 (14,7%);
- ohakning 50% bo'tqasi – 200 (19%);
- kvars qumi (marshalit) – 637 (60%);
- namlanmaydigan GKJ ning 20% li suyuqlikdagi eritmasi 3 (0,3%);
- suv – 60 (6%).

Yelimli shpatelyovka hayvonot yelimining suvdagi 15% li eritmasi va 75% i bo'rdan tashkil topgan. U quyuq bo'tqasimon bo'lib, buyum yoki pol yuzasini tekislashda maxsus tunuka kurakcha (shpatel) bilan surtiladi. Ko'pincha, qurilish ishlarida bo'yashga mo'ljallangan yog'och, beton, suvoq va temir buyumlarning yuzasini tekislashda PXV va polistirol emulsiyasidan tayyorlangan quyuq bo'tqasimon shpatelyovkalar ishlatiladi. PXV shpatelyovka suv va nam ta'siriga chidamli bo'ladi. Tez (2 soat ichida) quriydi. Bunday shpatelyovkalarining ayrim markalarini 0°C dan past haroratda ham ishlatish mumkin. Polistirol shpatelyovkalarining chidamliligi PXV shpatelyovkalariga nisbatan bir oz past bo'ladi. Qurilish sanoati uchun MVSh (mebelbop), ASH-32, ASH-24, ASH-30 kabi markalardagi tez qotadigan nitrosellyuloza, shuningdek, LSh-1 va LSh-2 markali lokli shpatelyovkalari ishlatishga tayyor holda ishlab chiqariladi.

Gruntlar xomaki bo'yoq – bo'yoq tarkiblar guruhiga kiradigan, tarkibi pigment, kukun to'ldirgich va organik bog'lovchilardan tashkil topgan suyuqlik. Grunt buyumga pardozi berishdan oldin surtiladi, natijada yuza tekislanadi, bo'yoq parda asosga puxta yopishadi. Gruntlash deganda buyum yuzasini bo'yashdan oldin ishlov berishni tushunish kerak.

Hozir ikki turdagi grunt tarkibi ishlab chiqariladi: suvli va moyli. Suvli bo'yoq tarkiblar bilan bo'yadigan yuzani gruntlash uchun kuporosli, sovun-yelimli va shunga o'xshash tarkiblar ishlatiladi. Moyli yoki sintetik bo'yoqlar bilan bo'yadigan yuzaga organik bog'lovchi alif yoki eritmalar asosida tayyorlangan grunt tarkiblar ishlatiladi.

Gulqog'oz ashyolar

Gulqog'oz yopishtirish uchun ishlatiladigan ashyolarni quyidagilarga bo'lish mumkin: devorlarga, pollarga yopishtiriladigan ashyolar, yelim va bo'tqalar. Gulqog'ozlar xonalarning ichki devorlariga yopishtirish uchun eng ko'p ishlatiladigan ashyodir. Gulqog'ozlar uzunligi 6, 7 yoki 12 m, eni esa 500, 600 yoki 750 mm li uzun qog'ozdan iborat.

Gulqog'ozning o'ng yuzasiga bir xil yoki bir necha xil rangli yelimli kolyer bilan gul tushirilgan bo'ladi, ba'zan ularga relyef gul bosibtushirilgan bo'ladi. Gulqog'ozlarni sifati qog'oz sifatiga, gul tushirish usuliga va bo'yoq kolyeri tayyorlash uchun ishlatiladigan bog'lovchining xiliga qarab aniqlanadi. Oddiy gulqog'ozlar tayyorlash uchun og'irligi 40 g/m² keladigan, o'rtacha sifatli gulqog'ozlar uchun og'irligi 80 g/m² keladigan, oliy navlilari uchun esa og'irligi 240 g/m² keladigan qog'oz ishlatiladi.

Gulqog'ozlar shponlar uzunligi 1500 mm, eni 500–800 mm li taxta ko'rinishida ham chiqariladi. Bunday yog'och shponlarning namligi 60–70% dan oshmaydigan xonalarning pollari va devorlariga pardozi berish uchun ishlatiladi. Linkrust qog'oz asosga rangli plastmassa parda yopishtirish yo'li bilan ham tayyorlanadi.

Oddiy gulgog'ozlarga ishlov berish yo'li bilan namlikka chidamli gulgog'ozlar hosil qilinadi.

Gulgog'ozga grunt berish yoki gul bosish uchun ishlatiladigan bo'yoqqa, yelim o'rniga bog'lovchi modda sifatida tarkibida 25% quruq modda bo'ladigan PVA emulsiyasi qo'shiladi. Gul bosilgandan keyin gulgog'ozlar konsentratsiyasi 20% li PVA emulsiyasi bilan qoplanadi.

Gulgog'ozlar namligi (60%) dan oshmaydigan hamda yuviladigan xillari esa xonalarning ichki devoriga yopishtirish uchun ishlatiladi.

Lok-bo'yoqlarni belgilash (markalash)

Barcha lok-bo'yoq ashyolarni belgilashda uning xili, tarkibi par-da hosil qilishi va qayerda ishlatilishi ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Bunday ko'rsatkichlar bir guruh pigmentli emal, bo'yoq, xomaki bo'yoq, shpatelyovka va to'rt pigmentsiz guruhga loklar bo'linib harf va son bilan belgilanadi.

1-guruh belgilari – lok-bo'yoqlarni xili so'z bilan ifodalangan bo'ladi, ya'ni lok, bo'yoq, emal, xomaki bo'yoq, shpatelyovka.

2-guruh belgilari – ashyoni kimyoviy tarkibi yozilgan bo'ladi, masalan:

– polikondensatsiyali polimerlar – UR-poliuretanli, AU-alkid-uretanli,

KO-kremneorganikli, GF-glifallli, PF-pentaftalli, MO-melaminli, MCh- mochevina yoki karbamidli, FL-fenolli, EP-epoksidli;

– polimerizatsiyalanadigan polimerlar – poliakrilatli, PVA - polivinilasetatli, VA-vinilasetatli, KCh-kauchukli, NP-neftpolimerli, FP-ftorplastli, PXV-perxlorvinilli, VX-vinilxlorli;

– organik bog'lovchi moddalar – BT-bitumli, KF-kanifolli, MA-moyli, ShL-shellagli;

– sellyuloza efirlari – AS-asetilsellyulozali, NS-nitrosellyulozali, ES-etilsellyulozali va h.k.

Birinchi va ikkinchi guruh lok-bo'yoq ashyolarning ayrimlarida erituvchisiz bo'lsa – B, suvda eriydigan bo'lsa – V, suv kukunli – VD, kukunli bo'lsa – P harflar yozilgan bo'ladi.

Uchinchi guruh belgilari – qanday sharoitda ishlatilishi va har xil zararli muhitlarga chidamliligiga qarab 1dan 9 gacha son yozilgan bo'ladi.

To'rtinchi guruh belgilari lok-bo'yoq ashyolarini ro'yxatga olinganligini tartib raqami yozilgan bo'ladi. Moyli bo'yoqlar raqami undagi olifning qanday xiliga taalluqli ekanini bildiradi. Masalan, tabiiy olif bo'lsa – 1, oksol bo'lsa – 2, gliftal olifli bo'yoq bo'lsa – 3 sonlari ko'rsatilgan bo'ladi.

Beshinchi guruh belgilari – lok-bo'yoqlarning rangini bildiruvchi, ya'ni emal, bo'yoq, xomaki bo'yoq, shpatelyovkani to'la so'z bilan rangi yozilgan bo'ladi. Masalan, oq-kulrang, ko'k va h.k.

Emallar quyidagicha belgilanadi: Emal-XV-16 oq-kulrang perxlorvinil emali (PXV), muhitga chidamli xili – 1, tartib raqami – 6 sonlar bilan ifodalanadi.

Yuqoridagi belgilash tizimi aksariyat MDHda ishlab chiqaruvchi korxonava kompaniyalarda qo'llaniladi. Ko'pgina Yevropa davlatlari o'zlarining shaxsiy nomlari, ismlari bilan belgilangan ashyolar ishlab chiqaradilar. Masalan, «Luya» yoki «Garmoniya» lok-bo'yoq mahsulotlari yorlig'iga ularni ishlatilishi va xossalari-ga doir ma'lumotlar yozilgan bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Bo'yoqlar bop moyli va suvli bog'lovchilarni izohlang.
2. Yelimlar nima?
3. Pigmentlarning xillari, xossalari va ishlatilishi haqida so'zlab bering.
4. Kukun to'ldirgich nima?
5. Tayyor bo'yoqlar haqida nimalarni bilasiz?
6. Emal va uning xillari haqida gapiring.
7. Emulsiya bo'yoqlari qanday tayyorlanadi?
8. Lok va uning xillari, xossalari va ishlatilishini izohlab bering.
9. Gulgog'oz ashyolar nima?

ADABIYOTLAR

1. E.U. Qosimov, T.A. Nizomov «Arxitektura ashyoshunosligi». Toshkent, Cho'lpon nomidagi NMIU. 512-bet. 2014-y.
2. N.A.Samigov, M.S.Samigova «Qurilish materiallari va buyumlari». Toshkent. «Mexnat» 2004-y.
3. E.U.Qosimov. «Qurilish ashyolari. Ma'lumotnoma». Uzarxitektqurilish. «Cho'lpon» nashr. 496 bet. 2011-yil.
4. E.U.Qosimov, M.Akbarov «Pardozbop qurilish ashyolari». Toshkent, 300 bet, «O'zbekiston», 2005-y.
5. С.С.Касимова, А.А.Тўлаганов, Х.Х.Камилов «Нанотехнологии в производстве цемента и бетона». Ташкент, 2008 г.
6. E.U.Qosimov «O'zbekiston qurilish ashyolari». Toshkent, 204 bet, «O'AJBNT» 2003-y.
7. Э.У. Қосимов, Н.А. Самигов. «Қурилиш ашёларидан тажриба намуналари». Тошкент. Чўлпон номидаги НМИУ. 336 бет. 2013 й.
9. Building materials (third revised edition) S.K. Duggal. B.E., M.E., the doctor of philosophy. The professor and the Head the Constructional engineering Departmenta Motilela Nehru Allahabad's Institute of technology (U.P.). The Copyright © 2008, 2003, New Age International (P) Ltd., the Publishers Published New Age International (P) Ltd., Publishers.
10. И.А.Бартенев «Форма и конструкций в архитектуре» – Л.: Стройиздат. 1968 г.
12. Э.Касимов. «Долговечный бетон».208 стр. Ташкент, 1997 г.
11. Э.У.Касимов, Д.Имоналиева «Некоторые вопросы твердение цемента с наночастицами»// Архитектура, строительства и дизайн. №1-2, 2010.
12. Айрапетов Д.П. «Архитектурное материаловедение». – М.: Стройиздат. 310 стр. 1983 г.
13. С.П.Соловьев, Ю.М. Динеева «Стекло в архитектуре». – М.: 191 стр.Стройиздат. 1981 г.
14. Д.П.Айрапетов и др. «Пластмассы в архитектуре». – М.: Стройиздат. 1981 г.

15. В.Е.Яшевич. «Бетон и железобетон в архитектуре». – М.: Стройиздат. 1980 г.
16. Qurilish me'yorlari qoidalari. Me'yoriy qurilish atamalari. QMQ1.01.04 – 98. «O'zdavarxitektqurilish». Toshkent, 1998-yil.
17. O'lchamlar birligini ta'minlash davlat tizimi. Atamalar va ta'riflar. O'zRSt 8.010.93 «O'zdavarxitektqurilish».
18. O'zRSt 3.1109-96, O'zRSt 686-96, O'zRSt 171.77-94 va hokazo
19. Правила проведение сертификации строительной продукции. O'zRSt 7.193-2006. «O'zdavarxitektqurilish».
20. O'zbekiston Respublikasi Qonuni №1002-X11.28.12.1993-y. Metrologiya.
21. www.stroimaster.ru.
22. www.stroitelniemateriali.ru.
23. www.dizayn-betony.ru.
24. www.sement-hightech.com.

IZOHLI ATAMALAR

Abris	Tasvir va chizmani umumiy ko‘rinishi. Haykaltaroshlar asosiy naqshni loy, mum yoki boshqa ashyolar bilan ishlov berishi
Antichniy	Qadimgi yunon arxitektura stili. Farqi – ko‘p ustunlar
Arkada	Bir necha bor bir qatorda qurilgan arka (ravoq, darvoza)
Arxitrav	Ustunni o‘rta qismiga to‘sin o‘rnatish uchun qurilgan tayanch qismi
Atlanta	Binoga o‘rnatilgan haykal yoki bolaxona ayvoni (balkon) ostidagi qurilgan odam shaklidagi ustun
Baza	Ustunning ostki qismidagi har xil shakldagi poydevor qismi
Balyasina	Ustun bo‘ylab taram-taram tekis yoki bezakli ishlab berilgan kesimi – kvadrat, yumaloq va boshqa shakllarda bo‘lishi mumkin
Barelyef	Pardozbop buyum qalinligini yarmisigacha hajmiy o‘ymalar, bezak berilgan silindr shaklidagi arxitektura qismi
Barokko	XVI – XVIII asrlarda zodagonlarning saroylari, ibodatxonalarga hashamatli bezak bilan pardozlash
Busp	Qimmatbaho tosh, gips yoki plastik ashyodan ishlangan har xil o‘ramli shakldagi mayda yumaloq, silindrsimon donalar bilan 20 sm uzunlikdagi bezak
Valyuta	Bog‘lovchi moddalar asosida ishlangan spiralsimon bezakli buyum. Arxitekturaviy ustun kapiteligaga ikkita spiralsimon valyutani yelimlab yopishtiriladi
Venki	Chiroyli gul, o‘simlik barglari kabi ko‘katlar bilan to‘qilgan yurak yoki doira shaklidagi bezak. Qanday gul yoki barglardan ishlangan bo‘lsa, o‘sha nom bilan ataladi. Masalan, emanli, lavrovii, vasilkoviy va h.k.

Girlyand	Gul, bezakli ho‘l meva va uning barglari va har turli chiroyli ko‘katlardan to‘qib yopishtirilgan uzun bezak
Gotika	Bino tomlari konussimon qilib qurilgan XII–XV asrlarda G‘arbiy Yevropada juda ko‘p ibodatxonalar gotika uslubida qurilgan.
Grifon	Ko‘rinishi afsonaviy qanotli hayvon burgut, ot yoki yo‘lbarsni odam boshi qilib ishlangan haykal. Grifonlar binoni darvoza yoniga, tomni quyi qismiga yoki zinapoyani yon tomonlariga o‘rnatilib uni yana salobatli qiladi
Dekor	Badiiy san‘at tasvirlar bilan bino devorlarini bezash. Masalan, bezakli suvoq, bo‘yoq yoki tasviriy qismlarni yelimlash devoriy rasmlar va h.k.
Zamki	Arka, darvoza, oyna va eshik romlari yuqori qismini o‘rtasiga go‘yoki o‘zaro bog‘lab turuvchi odam yoki biron hayvon niqobi, to‘g‘ri to‘rtburachak doira shakldagi bezakli qism
Kalonna	Bino yoki inshootda quriladigan uzun ustun. Uning kesimi doira yoki geometrik shaklda yuzasi tekis ornamentli bo‘lishi mumkin. Arxitekturaviy orderga yoki arkaga tayanch vazifasini o‘taydi
Kapitel	Ustunning yuqori qismi. U har xil – murakkab yoki oddiy shaklda va o‘ymakorlik tasviri yoki arxitekturaviy bezakli qismlardan iborat
Kapli	Bino karnizi yoki oyna romini quyi qismini kesik piramida shakldagi qismlar bilan bezash
Karmatid	Bolaxona, karniz, tom yoki binoning oldi qismida bo‘rtib chiqqan arxitekturaviy qismini ko‘tarib turadigan kariy ayol haykali
Kartushi	Gerb yoki tasviriy san‘atda yarim o‘rama shaklidagi arxitekturaviy qism
Klassisizm	XVIII–XIX asrlarda bino va inshootlarning arxitekturaviy shakli to‘g‘ri, tekis va aniq o‘lchamlarda hashamatli qilib qurilgan
Konsol	Yuqoridagi yukni ko‘tarib turgandek yelimlangan bezak arxitekturaviy qism. Xona shipini quyi burchagi, karniz osti burchagi har turli shaklda ishlangan arxitekturaviy qismlar bilan bezaladi

Konstruktivizm	Aniq geometrik arxitekturaviy shakl takomillashdi, keraksiz bezaklar, pardobop hajmiy qismlar olib tashlandi. Binoning oyna romlari, tom shakli o'zgardi. Zamonaviy arxitektura stili keng tarqaldi
Kronshteyn	Devorga o'rnatilgan tokchasimon tayanch. Bino karnizi ostidagi devorga ishlangan arxitekturaviy shakldagi oddiy, murakkab, tekis yoki o'ymakorlik bilan bezalgan qismi
Lineyki	Ohak: gips, gips yoki sement qorishmasidan ishlangan uzunligi, eni, qalinligi har xil o'lchamdagi arxitekturaviy chizg'ichsimon qism. Bunday chizg'ichsimon uzun qismlardan maxsus dastgohda oldindan ishlangan rasm andaza bezak yasaladi. Keyin pardozlangan yuzaga yopishtiriladi
Maska	Odam, hayvon, baliq yoki parranda ko'rinishida ishlangan arxitekturaviy niqob
Meandr	To'g'ri yoki egri chiziqli tekis yuzaga naqsh berilgan bezakli qism
Modulon	Oddiy, murakkab shaklda har xil o'lchamdagi yuzaga naqsh ishlangan arxitekturaviy qism. Bino karnizi ostiga gorizontal holatda kronshteynlar esa vertikal holatda o'rnatiladi
Order	Bino va inshootlar qurilishidagi ustunlarni ostki va ustki arxitekturaviy bezaklar. Ustunlarni ustki qismidagi kapitelni abak yoki plita deb ataladi
Perila	Zinapoya, bolaxona chegaralarini o'rab turadigan to'siq. Uning ustki qismiga tutqich o'rnatilgan
Pilyastr	Bino devori yoki ustunidan bo'rtib chiqqan to'rtburchakli arxitekturaviy qism. Pilyastrlar devorni mustahkamligini oshirishda yoki oddiy bezak berish maqsadida ishlatiladi
Plafon	Har xil o'lchamdagi doirasimon, kvadrat, to'g'ri to'rtburchakli naqshli idishlar. Arxitekturada bino shiplarini rang yoki gipsli naqshlar bilan bezashda ishlatiladi
Polmett	Palma barglariga o'xshash yopishtiriladigan yoki haykalsimon naqshli arka

Porezka	O'lchami 20 dan 30 smga teng bo'lgan naqshlar to'plamini munchoqlar bilan bezalgan qismi
Portal	Binoni kirish qismini hashamatli bezakli pardoz berilgan qismi
Rakovin	Pardobop arxitektura qismlarini chig'anoq shaklda yoki naqsh bilan bezatish
Ranport	Buyumning yuzasida ko'p marta qaytariladigan guldasta naqsh
Romanskiy	XI–XII asrda G'arbiy Yevropada bino devorlari tekis uni yuqori qismi tishsimon qilib qurilgan, qo'riqlash minoralarining burchaklari arka shaklida bo'lgan qo'rg'onlar ko'p qurilgan
Stul	Orderni quyi qismi, haykalning umumiy tuzilishiga kiradi
Suxari	Kvadrat yoki to'rtburchak shakldagi arxitekturaviy qism
Triglif	Doira (Yunonistonning viloyati) uslubiga oid friza qismi. Pardozolanadigan to'rtburchak shaklida bo'rtib chiqqan arxitekturaviy egat
Tyagi	Rangli sement yoki gips qorishmasidan ishlangan har turli shakldagi bezakli bo'laklarni devorga yopishtiradigan pardobop ashyo
Urni	Yumaloq shakldagi asosi kichik, lekin o'rta qismi kattaroq doira shaklidagi idish. U gips, temir, beton, shisha, plastmassa yoki sopoldan ishlangan bo'lishi mumkin. Ayol yoki erkak haykali qo'lida landshaftli arxitektura bog'lariga yoki qabr oldiga qo'yiladi
Friz	Qadimgi Rim arxitektura orderi davridagi xona shiftning bevosita ustunlariga tayangan tasmasimon bezakning o'rta qismi. Ustun yuzasi bo'rtib chiqqan relyefli tasvir bilan bezatilgan
Sifri	Sonlarni ifodalovchi belgi. Qadimda Rim sifrlaridan keyin oddiy tushunarli arab sifrlari davlatlar tomonidan olingan hisobni «0» dan boshlash uslubi ishlatilgan
Shishki	Gullar yoki ignabargli darxt hosili shaklini ifodalovchi naqsh

Eklektika	XIX–XX asrlarda arxitekturaviy uslub yanada takomillashgan va soddalashgan holda rivojlangan
Emblema	Qandaydir tushuncha yoki g‘oyani ifodalovchi bo‘rtib chiqqan hajmiy tasvir. Masalan, kabutar – tinchlik belgisi, yakor (langar) – umid belgisi va h.k.
Entazis	Ustunni ishlashda qo‘llaniladi, ya’ni ustunni o‘rtasidan yuqori qismi kapitellgacha maxsus aylanma chiziq bilan ingichkalanishiga doir bezak

MUNDARIJA

MUALLIF SO‘ZI	3
I bob. QURILISH ASHYOLARIGA DOIR RASMIY Hujjatlar va arxitekturadagi o‘rni	5
Rang tanlash.....	11
II bob. PARDOZBOP QURILISH ASHYOLARINING Xossalari	16
Umumiy tushuncha	16
Qurilish ashyolarining fizik xossalari	17
Qurilish ashyolarining mexanik xossalari.....	21
Qiziqarli ma’lumotlarYUNESKO ning XXI asr yetti mo’jizasi.	25
III bob. PARDOZBOP TOG‘ JINSLARI	30
Tog‘ jinslarining tarkib topishi va tasnifi	30
Rangli tog‘ jinslari va hosil qiluvchi minerallar	32
Tog‘ jinslari tarkibidagi rang beruvchi minerallar	32
Chuqurdagi yaxlit jinslar	33
Metamorf tog‘ jinslari.....	41
Tog‘ jinslaridan pardozbop bezak buyumlar tayyorlash.....	43
O‘zbekiston me’moriy va pardozbop tabiiy tosh ashyolari	47
Qiziqarli ma’lumotlar	50
IV bob. PARDOZBOP SOPOL ASHYOLARI	52
Xomashyo va uning xossalari	52
Sopol ishlab chiqarishning umumiy texnologiyasi.....	54
Qoplama sopol plitkalar	58
Tombop cherepitsa	63
Issiq-sovuqni ham o‘tkazadigan suyuq sopol	66
Qiziqarli ma’lumotlar	67
Inkrustatsiya nima?	67
V bob. PARDOZBOP SHISHA ASHYOLAR	68
Shisha va uning xossalari.....	69
Shisha buyumlar	71
Tosh va toshqol eritmalaridan olinadigan pardozbop ashyolar	78
VI bob. MINERAL BOG‘LOVCHI MODDALAR	80
Sement sanoatining tashkil topishi	80

Havoyi bog'lovchi moddalar	81
Gipsli bog'lovchi moddalar	84
Qurilish gipsining xossalari	84
Gidravlik bog'lovchi moddalar	92
Gidravlik bog'lovchi moddalar	92
Portlandsement	92
Portlandsement xossalari va ishlatilishi	93
Sementni pishirmay olish texnologiyasi	98
VII bob. PARDOZBOP QURILISH QORISHMALARI.....	101
Qurilish qorishmalari va pigmentlar	101
Pigmentlar	104
Qorishmaning asosiy xossalari	107
Qurilish qorishmalarining xillari	108
Zamonaviy suvoqbop qorishmalar	109
Gipsli sun'iy marmarni tayyorlash	119
Namlanmaydigan rangli suvoqbop qorishmalar	122
Pardozbop qorishmaning suv yuqtirmasligini oshirish	123
Namlanmaydigan rangli suvoqning qurishi	124
Maxsus qorishmalar	125
VIII bob. DEKORATIV BETON	128
Bezakli betonning qisqacha tarixi	128
Sanoat bino konstruksiyalar yuzasida rangli faktura turlari	130
Binoning yig'ma konstruksiyalari va inshootlar uchun dekorativ beton yuzasiga zavodda ishlov berilishi	132
Quyma yaxlit dekorativ beton yuzasiga faktura yasash usuli	132
Betonlar tasnifi va xossalari	133
To'ldirgichlar	134
Yo'l qurilishi bor bezakli beton	139
Shtamplangan relyefning beton qoplamasi	139
Rangli beton tayyorlash uchun sement tanlash	145
Yengil betonlar	146
Yengil betonlarbop to'ldirgichlar	146
Yengil beton xillari	148
Organik to'ldirgichli yengil beton (arbolit)	149
Betonning plastikligi va undan arxitektura shakllarini loyihalash	150
IX bob. PARDOZBOP TEMIR.....	153
Pardozbop rangli temirlar va qotishmalar	154
X bob. PARDOZBOP POLIMER ASHYOLAR	159
Plastmassaga umumiy tushuncha	159
Termoplastik chiziqli polimerlar	159

Termoreaktiv fazoviy polimerlar	163
Plastmassalarning asosiy xossalari	165
Plastmassalarni qayta ishlash	166
Sintetik smolalardan ishlanadigan pardozbop qurilish buyumlari	170
Bezakli -badiiy pardozbop qoplamalar	173
Dekorativ shishaplast va kompozitlar	176
XI bob. LOK VA BO'YOQ BEZAKLI QOPLAMALAR.....	182
Bo'yoqchilikda ishlatiladigan ashyolar	183
Pigmentlar	188
Pigment turlar	189
Ko'k pigmentlar	190
Qizil pigmentlar	191
Sariq pigmentlar	192
Kukun to'ldirgichlar	193
Tayyor bo'yoq tarkiblari va ularning xillari	195
Lok va bo'yoqlarga rang beruvchi konsentratlar	202
Lokning xillari	203
Lokning xossalari	207
Silliqlash ashyolari	208
Gulqog'oz ashyolar	210
Lok-bo'yoqlarni belgilash (markalash)	211
Adabiyotlar	213
Atamalar	215

QOSIMOV ERKIN UMARALI o‘g‘li

ARXITEKTURA ASHYOSHUNOSLIGI

*O‘rta maxsus kasb-hunar kollejlari va akademik litsey
talabalari uchun o‘quv qo‘llanma*

«NOSHIR» – Toshkent – 2016

<i>Muharrir</i>	M. Axmedov
<i>Texnik muharrir</i>	D. Mamadaliyeva
<i>Rassom</i>	Sh. Odilov
<i>Musahhah</i>	S. Safayeva
<i>Sahifalovchi</i>	S. Po‘latov

Nashriyot litsenziyasi AI № 254, 31.12.2014-y.

Bosishga 2016-yil 22-avgustda ruxsat etildi. Bichimi 60x84 1/16.

«Times New Roman» garniturasida. Ofset qog‘ozi. Ofset usulida chop etildi.

Hajmi 14,0 b.t. Adadi 688 nusxa. Buyurtma № 22.

«NOSHIR» QK nashriyoti, Toshkent sh., 100020, Langar ko‘chasi, 78.

«NOSHIR» O‘zbekiston-Germaniya qo‘shma korxonasi

bosmaxonasida chop etildi, Toshkent sh., 100020, Langar ko‘chasi, 78.