O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

«QURILISH MATERIALLARI VA KONSTRUKSIYALARI» KAFEDRASI

“TASDIQLAYMAN”
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ dots., G‘.G‘.Egamnazarov
2021 y. «23» 06

ARXITEKTURA ASHYOSHUNOSLIGI FANIDAN

O‘QUV – USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	300 000-Ishlab chiqarish texnik sohasi
Ta’lim sohasi:	340 000-Arxitektura va qurilish
Ta’lim Yo‘nalishi:	5340100 – Arxitektura (turlari bo‘yicha)

Jizzax-2021

O‘quv uslubiy majmua O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2017 yil 24 avgustdagi 603-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

O‘quv uslubiy majmua O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirining 2017 yil 1 martdagi “Yangi o‘quv uslubiy majmualarni tayyorlash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmani tavsiya etish to‘g‘risida”gi 107-sonli buyrug‘iga asosan tayyorlandi.

O‘UMni ishlab chiqqan tuzuvchi:

Tuzuvchi: Hakimov.O.M – JizPI, “Qurilish materiallari va konstruksiyalari” kafedrasi katta o‘qituvchisi.

O‘UM Jizzax politexnika instituti Kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil “___” _____ dagi ____ – sonli bayonnoma).

MUNDARIJA

T.s	Nomlanishi	Sahifasi
1	Kirish	
2	Ma’ruzalar matni	
3	Tajriba mashg’ulotlarni o’tkazish bo’yicha uslubiy qo’llanma	
4	Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish, nazorat qilish va baholashga doir uslubiy ko’rsatmalar	
6	Glossariy	
7	Fanning o’quv dasturi	
8	Fan bo’yicha ishchi o’quv dasturi	
9	Tarqatma materiallar	
10	Nazorat savollari	
11	Test savollari	
12	Baholash tartibi va mezonlari	
13	Adabiyotlar ro’yxati	
14	Muallif haqida ma’lumot	

O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O’RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

“QURILISH MATERIALLARI VA KONSTRUKSIYALARI” kafedrasi

ARXITEKTURA ASHYOSHUNOSLIGI FANIDAN

MA’RUZA MATNI

KIRISH

Ushbu o‘quv uslubiy majmuada Arxitektura ta’lim yo‘nalishida ta’lim olayotgan talabalarni “Arxitektura ashyoshunosligi” fanidan Davlat ta’lim standartlari sifat talablari darajasida bilim olishlarini ta’minlash uchun tuzilgan bo‘lib, arxitektura ashyolarining turlari, fizik mexanik va kimyoviy xossalari, ularni ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan xom ashyolar, ishlab chiqarish texnologiyalarini o‘z ichiga oladi.

“Arxitektura ashyoshunosligi” fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 2- kurslarda o‘qitilishi maqsadga muvofiq. “Arxitektura ashyoshunosligi” fani qurilish materiallari va buyumlari, qurilish texnologiyasi va konstruksiyalari fanlar turkumiga kiradi va “Arxitektura” ta’lim yo‘nalishlarida o‘qitiladi. Mazkur fan boshqa qurilish fanlarining nazariy va amaliy uslubini tashkil qilib, o‘z rivojida aniq yo‘nalishdagi arxitektura fanlari uchun zamin bo‘lib xizmat qiladi.

“Arxitektura ashyoshunosligi” fanning asosiy maqsadi – talabalarda arxitektura ashyoshunosligining turlari, tarkibi, xossalari, ishlab chiqarish texnologiyasi, ashyolarning xossalarini tahlil qilish, arxitektura ashyolari texnologiyasini o‘rganishi bo‘yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talablarga binolar qurilishida qo‘llanilgan ashyolar bilan tanishtirish, ularni ishlab chiqarishda mahalliy xom ashyolardan oqilona foydalanishni o‘rgatish va ilmiy dunyo qarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

1-MA’RUZA

Mavzu.Kirish. Fanning maqsad va vazifalari.
Qurilish ashyolarida standartlashtirish. Yangi zamonaviy qurilish ashyolarini sertifikatlash.

Reja :

1. Kirish.
2. Fanning maqsad va vazifalari
3. Arxitekturada ishlatiladigan qurilish materiallari haqida tushunchala
4. Metrologik tushunchalar haqida ma’lumot;
5. Standartlashtirish va Sertifikatlashtirish haqida ma’lumot;

"Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da belgilangan vazifalardan kelib chiqqan holda O‘zbekiston Respublikasi ta’lim tizimidagi islohotlarni amalga oshirish, mamlakatimiz ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini yuqori malakali mutaxassislar bilan ta’minlash, hamda zamon talablariga javob beradigan yuqori malakali kadrlarni tayyorlash oliy va o‘rta maxsus ta’limi tizimidagi islohotlarni rivojlantirishning mazmunini tashkil etadi.

Oxirgi yillarda O‘zbekistonda qurilish sohasi keng ko‘lamda rivojlanmoqda. Qurilish sohasi negizini qurilish materiallari va buyumlari tashkil etadi. Arxitekturaviy inshootlarining sifati, uzoq muddatga chidamliligi ko‘p jihatdan qurilish materiallari va buyumlarini to‘g‘ri tanlab olish va ishlatishga bog‘liqdir. Shuning uchun qurilish sohasini tanlagan talabalarni «Arxitektura ashyoshunosligi» fanini puxta egallashlari juda muhimdir.

Arxitekturada ishlatiladigan qurilish materiallari haqida tushunchalar

Qurilish materiallari ishlab chiqarish va ularni xalq xo‘jaligida ishlatishning o‘ziga xos tarixi bor. Juda qadimgi va eng ko‘p tarqalgan gil qurilish materiali sifatida insoniyat taraqqiyotining boshlang‘ich davridayoq ishlatilgan. Vaqt o‘tishi bilan insoniyat xar xil shaklli buyumlar tayyorlash va ularning mustaxkamligini oshirish maqsadida quritish va kuydirishni o‘rgangan. Sopol buyumlar ishlab chiqarish bir necha ming yillardan beri mavjud.

Bog‘lovchi moddalarning bundan 4-5 ming yil avval sun’iy yo‘l bilan hosil qilinganligi tarixdan ma’lum.

Misrdagi hashamatli yodgorliklardan fir’avn qabrlari, Xeops piramidasi, Karnakedagi Amona ibodatxonasi kabi ulkan noyob yodgorliklar eramizdan ikki-to‘rt ming yil avval xarsang tosh elementlari vositasida qurilgan.

Vatanimizda bog‘lovchi moddalar (asosan, ohak va gips) ishlab chiqarish sanoati tosh materiallarni inshootlarda qo‘llab kelinganligi asosida vujudga keldi. Masalan shahar devorlari, minoralar, masjid va qasrlar, Buxoro, Samarqand, Xiva

Yodgorliklari kabi inshootlarning qurilish materiallariga bo‘lgan extiyojini oshirgan. Xorazm chor atrofi qalin devorlar bilan o‘rab chiqilgan to‘rtta silindr minoradan iborat edi. Minoraning usti tep-tekis qilib ishlangan. Bunday inshootlarni qurishda qo‘shilmalar bilan ishlangan ganch qorishmasi va giltuproqdan pishirilgan yapaloq g‘ishtlar hamda tabiiy toshlar ishlatilgan.

Markaziy Osiyoda bundan bir necha ming yil muqaddam sirlangan sopol buyumlar tayyorlash sopol san’atining muhim tarmoqlaridan biri edi. Kulollar gildan turli-tuman buyumlar yasab, ularni xar xil chidamli ranglar bilan bezaganlar. X asrda Farg‘ona va Samarqandda yasalgan sopol buyumlardan bir necha nusxasi topilgan. Ularda gilli naqshlar va ranglar to‘la saqlangan. Bundan 6 ming yil muqaddam Turkistonning janubiy hududlarida o‘tkazilgan qazish ishlari natijasida sopol tosh va mis buyumlar topilgan.

X-XV asrlarda va undan keyin O‘rta Osiyo xalqlari xashamatli inshootlar qurishda rangli g‘isht, xar xil rangda sirlangan sopol taxtachalarni dekorativ qoplamlar sifatida ishlatganlar. X asrda qurilgan Buxorodagi Ismoil Somoniyning maqbarasi, XI asrda Buxorodagi balandligi 50 metrli pishiq g‘ishtdan qurilgan minorai Kalon, Samarqanddagi Temur va Shohi- Zinda maqbaralari (XV-asr) va boshqalar o‘sha davrning mashhur me’morchilik Yodgorliklaridir.

XIX-asrning birinchi yarmiga qadar asosiy qurilish materiali sifatida yog‘och ishlatilar edi. Markaziy Osiyo sharoitida yog‘och materiallar sifatida, asosan, terak, qayrag‘och, tol, yong‘oq, tut va archa ishlatilgan. Zilzilabardosh yog‘och sinchli binolardan xozirga qadar buzilmay turganlari juda ko‘p. Yog‘ochga o‘yib ishlangan ajoyib naqshdor ustunlar eshik va raxlar xozirga qadar sharq san’atini boyitib turibdi.

Qurilish qorishmalari tayyorlashda, asosan, mineral bog‘lovchi moddalardan gil, ohak, gips, ganch, tog‘ mumi (ozorokerit), tog‘ jinsi, trepel, opoka qo‘shilgan ohak (ohak-puts holat bog‘lovchi modda) kabi materiallar ishlatilgan. Qorishma tayyorlashda o‘zbek quruvchilari xilma-xil qo‘shilmalardan keng foydalanganlar. Jumladan, vulqon shishasi, oq gil (kaolin), hayvon qoni, tuxum sarig‘i, suyak elimi va shirasi qorishma moddalar mustahkamligi va chidamliligini oshirish vazifasini o‘tagan. Samarqanddagi Ulug‘bek madrasasini, Qo‘qondagi Xudoyorxon saroyini qurishga bunday qorishmalar bilan birga ganch-g‘isht qorishmasidan va ohak-g‘isht qorishmasidan iborat betonlar ko‘p ishlatilgan.

Keyingi yillarda qurilish materiallarini ishlab chiqarish bir necha marta ortdi. Mahsulotning sifati yaxshilandi, turlari ko‘paydi va yangi texnologik usullar ishga tushirildi. Xozirgi qurilish materiallari korxonalari yuqori unumli mashinalar bilan ta’minlangan. Ishlab chiqarishdagi deyarli hamma texnologik bosqichlar mexanizatsiyalashtirilgan.

Qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatining eng muhim vazifalari mahalliy xom ashyodan keng foydalanish va buyumlar ishlab chiqarishni rivojlantirish, ularning sifatini oshirish va qurilishning tannarxini kamaytirishdir.

Xozirgi zamon sintetik polimerlar va detallar ishlab chiqarish qurilish materiallari sohasida tub burilish yasadi. Sintetik materiallarni qurilishda ishlatishning afzalligi shundaki, qurilish qurilmalari engillashadi va uni tayyorlash uchun kam mehnat sarflanadi, yog‘och, sement, rangli metallar va boshqa ko‘plab qurilish materiallari tejaladi.

O‘zbekistondagi qurilish materiallarini o‘rganish va ularni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishda ko‘pgina ilmiy tekshirish institutlari va tajribaxonalarining o‘rni juda ham katta.

Qurilish materiallari texnologiyasini rivojlantirishda va ularni ishlab chiqarish nazariyasini o‘rganishda O‘zbekiston olimlaridan M.O‘razboev, K.Axmedov, A.Ashrabov, E.Q.Qosimov, N.Samigov, Yu.Toshpo‘latov, F.Tojiev va boshqa ko‘plab olimlar o‘z hissalarini qo‘shdilar.

Akademiklar X.A.Abdullaev, D.S.Belyankina, G.O.Mavlonov va boshqa olimlar juda ko‘p yangi tabiiy qurilish materiallari topishga muyassar bo‘ldilar.

Gidravlik bog‘lovchi moddalarning qotish nazariyasiga asos solgan rus olimi A.R.Shulyachenko g‘oyalarini boyitishga va bir necha xil element yaratishga rus olimlaridan akademik A.A.Baykov, prof. V.A.Kind, V.N.Yung, P.P.Budnikov, M.A.Ribev, B.G.Skramtaev, Yu.M.Bajenov va boshqalar salmoqli hissa qo‘shdilar.

Beton tayyorlash texnologiyasini takomillashtirishda ko‘pgina olimlarning olib borgan ishlari salmoqli o‘rin egallaydi. Beton qorishmasining tarkibini xisoblash nazariyasini rus professorlari N.M.Belyaev, N.A.Popov, B.G.Skramtaev va boshqalar ishlab chiqdilar.

O‘zbekistonda qurilish materiallari sanoati o‘tgan yillar ichida qoloq va mayda tarqoq hunarmandchilik ishlab chiqarish holatidan zamonaviy va to‘la avtomatlashtirilgan og‘ir industriyaga aylandi.

Respublikamizdagi qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar yuqori unumli mashina va jihozlar bilan ta’minlangan.

Sement ishlab chiqarish bo‘yicha O‘zbekiston xozir Quvasoy, Ohangaron va Bekobod sement zavodlari portlandsementigina emas balki, gidrotexnika inshootlari uchun juda zarur va sulfatga chidamli yuqori markali portlandsement, yig‘ma temir-beton va yo‘l qurilishi uchun ishlatiladigan tez qotuvchi sementlar ham ishlab chiqarmoqda.

Ko‘pgina qurilish materiallari uchun O‘zbeksiton Respublika Standarti (UzRST) ishlab chiqilgan. Ushbu standart davlat xujjati bo‘lib, u qurilish materiallarini ishlab chiqaruvchi va bu materiallarni ishlatuvchi har bir vazirlik, boshqarma va korxonalar uchun majburiy qo‘llanmadir. Har bir UzRST o‘zining raqamiga va tasdiqlangan yiliga ega. Masalan, oddiy g‘ishtning standarti UzRST 530-95 bo‘lsa,

bunda birinchi son standartning tartib raqamini, ikkinchisi esa uning tasdiqlangan yilini ko‘rsatadi.

UzRST lari fan va texnika sohasida erishilayotgan eng yangi yutuqlarga asoslanib ishlab chiqiladi. Berilgan materialning standarti hali tasdiqdan o‘tmagan bo‘lsa, tegishli texnikaviy shartlar (TSH) dan foydalanishga to‘g‘ri keladi. Qurilish materiallari va detallariga, sifatiga bo‘lgan talablar, ularni tanlash va ishlatishga oid ko‘rsatmalar «Qurilish me’yorlari va qoidalari» (QMQ) da batafsil bayon qilinadi.

QMQ - bu qurilish materiallari, qurilishdagi va loyihalashdagi jamlanma me’yoriy xujjatlar majmuasi bo‘lib, barcha tashkilotlar uchun majburiy qo‘llanmadir. Loyihalashda, qurilish buyumlarini tayyorlashda va inshootlarni qurishda o‘lchamlarni standartlashtirishning uslubiy asosi – bu qurilishdagi o‘lchamlarni yagona modul asosida muvofiqlashtirishdir.

Yagona modul sistemasi (YaMS) UzRST larining asosini tashkil etadi: barcha o‘lchashlar bir bazada bo‘lib, 1 M deb belgilanib, u 100 mm ga tengdir. YaMS ning qo‘llanilishi qurilishda bir xil yagona o‘lcham bo‘lishini ta’minlaydi. Inshootlarning sifati, uzoq muddatga chidamliligi va tannarxi ko‘pincha materialni to‘g‘ri tanlash va qo‘llashga bog‘liqdir.

YaMS talablari bo‘yicha tayyorlangan bir xil turdagi detallar va buyumlarni turli maqsaddagi inshootlarda ishlatish mumkin.

O‘zbekiston Respublikasi bozor iqtisodiyotiga o‘tish davrida mavjud bo‘lgan barcha turdagi sanoat korxonalarining rivojlanishi iqtisodiy ko‘rsatkichlarning yaxshilanishiga olib keladi. YA’ni, bozorlarimizni yuqori sifatli, takomillashgan texnologiya va mahsulotlar bilan ta’minlash, iqtisodimizning gullab yashnashining yagona shartidir. Respublikamiz oldida turgan asosiy masalalardan biri-ichki bozorlarimizni sifatli mahsulotlar bilan to‘ldirish va jahon bozorlarida raqobat qila oladigan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishdir.

Insoniyot paydo bo‘lishi bilan o‘lchash ishlari rivojlana boshlandi. O‘lchashlarsiz fan va texnika taraqqiy etishi mumkin emas. CHunki, hayotimizda uchrab turadigan har bir ish, hamda faoliyatda o‘lchash usullari va vositalari yordamida ularning birligini ta’minlash va talab etilgan aniqlikka erishish uchun metrologiya fani orqaligina amalga oshirish mumkin. SHu qatorida metrologiya fanining rivojlanishi bilan shu sohaga oid bo‘lgan ta’rif va iboralar o‘z-o‘zidan rivojlana boshlandi.

*«*Metrologiya*»* - o‘lchashlar, ularning birligini ta’minlash usullari va vositalari hamda kerakli aniqlikka erishish yo‘llari haqidagi fandir.

"Metrologiya" so‘zi grekcha so‘zdan olingan bo‘lib, "metron"-o‘lchash, "logos" - ta’limot ma’nosini anglatadi, ya’ni, o‘lchash ta’limoti demakdir.

«O‘lchash»-sinov yo‘li bilan asbob-uskunalar yordamida fizik kattaliklarni aniqlashdir.

«O‘lchov birligi»-shunday ko‘rinishli birlik bo‘lib, qaysidir bir qiymatlarning belgilanishi qonunlashtirilgan bo‘ladi va o‘lchash xatoligini berilgan aniq bir ehtimollikda o‘lchaydi. Turli vaqtlarda, turli joylarda bajarilgan, bir necha uslublar va o‘lchash vositalari yordamida olingan qiymatlarning birliklarini solishtirmoqdan iboratdir.

«O‘lchov aniqligi»-haqiqiy izlanayotgan o‘lchov qiymatlarini yaqinlikdan ta’riflashdir. SHuning uchun metrologiyaning asosiy masalasi aniqlikda ifodalash va kerakli birlikda ta’minlashdir.

Inson tabiatining rivojlanishi asosan o‘lchashdan boshlandi. O‘lchash natijasida, matematika, fizika va mexanika fanlari aniqlik fanlaridai biri bo‘lib qoldi. Ular oldida aniq bir miqdoriy munosabat imkoniyati va tabiatning ob’ektiv ifodalanuvchi qonunlarini berishdir.

Metrologiyaning buyuk asoschilaridan bo‘lmish I.Mendeleev metrologiya yo‘nalishida shunday iboralarni kiritgan edi: «Fanning shu vaqtdan boshlab rivojlanishi, asosan o‘lchashdan boshlandi».

Ingliz metrologiyasining asoschilaridan biri bo‘lmish J. Tomson ham bu sohada o‘zining ta’rifini bergan ekan: «Har bir narsa shu darajada aniqki, uni qanday yo‘l bilan yaratishdan qat’iy nazar».

Barcha sanoat tarmoqlari-to‘qimachilik va engil sanoatidan to og‘ir mashinasozlik, yadro energetikasigacha, xuddi texnologik jarayonni o‘rganishdek, ularni boshqarish va tekshirish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning tuzilishi va sifati ham keng miqdorda yoyilgan o‘lchash tizimlarisiz bo‘lishi mumkin emas.

Hozirgi vaqtda tezlik bilan ilmiy-texnik taraqqiyotning o‘sishi va standartlashtirishning o‘rni, asosiy zanjiri bo‘lmish texnik jihatdan boshqarish tizimi va ilmiy bosqichda barcha mahsulotning sifati loyihalangan, ularning tuzilish xossalari katta ahamiyat kasb etadi.

Standartlashtirishni hayotda aktiv vosita sifatida umumdavlat texnik siyosatidan o‘tkazish, mehnat unumdorligini oshirish, ishlab chiqarish vositasi, issiqlik va energiyaga tayangan holda, yangi resurslarni ehtiyot qilish fan va texnikada yutuqlarga olib kelishi mumkin. Respublikamizda standartlashtirish tashkiliy va moddiylikka tayangan holda, umumdavlat qonun kuchi yordamida amalga oshiriladi. Keyingi vaqtlarda O‘zbekiston Respublikasi standartlashtirish qo‘mitasida talpinish ro‘y bermoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirish bo‘yicha ishlarni tashkil qilish" to‘g‘risida 1992 yil 2 martdagi 93-son qaroriga muvofiq O‘zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasi huzuridagi standarlashtirish, metrologiya va

sertifikatlashtirish bo‘yicha O‘zstandart Agentligi - standartlashtirish bo‘yicha milliy idora hisoblanadi.

Umumdavlat boshqarish organi, mamlakatda metrologiya va standartlashtirishni boshqarish masalasini ko‘rib chiqqan holda, uni Vazirlar Mahkamasi qoshida tashkil etilgan standartlashtirish agentligiga yuklatildi. Bu narsa respublikamizda standartlashtirish va metrologiyaning yanada ham rivojlanishiga olib keldi. O‘zstandart Agentligining asosiy vazifalari quyidagichadir:

a) mahsulotning sifat ko‘rsatkichini standartlashtirish va birinchi navbatda korxonalararo mahsulotni standartlash masalasini umum jihatdan hal etish, undan tashqari, materiallar, xomaki mahsulotlar, umuman olganda tayyor mahsulot sifatini rivojlantirish, korxonalararo standartlashtirish masalasini tashkil qilish, mahsulotni yagona uslublar asosida ishlab chiqarish, standartlashtirishni davlat nazorati ostida olib borishdir;

b) maxsus sanoat korxonalarini birxillashtirish va agregatlashtirishni keng rivojlanishda ta’minlash, ishlab chiqarish jarayonini umumiy jihatdan komplekslashtirish va avtomatlashtirishdir;

v) texnik va o‘lchash asboblarini yaxshilash, fizik o‘zgarmas o‘lchashda standartlashtirish, qo‘yilgan tizimda davlat o‘lchov birligini tashkil qilish, davlat etalonlari bo‘yicha birlik tizimini yaratish va uni tadbiq qilish, shu bilan birgalikda umum va maxsus o‘lchash texnikalarini davlat nazorat ostiga olish va bu texnikalarda ishni amalga oshirish, hamda birlik o‘lchamini ta’minlashdir;

g) xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlarida standartlashtirish ishlari bo‘yicha koordinasiyalash, belgilangan birlik tizimini loyihalash va texnologik hujjat asosida rasmiylashtirish, qo‘yilgan va tasdiqlangan davlat rejasi asosida standartlashtirish, texnik va standartlashtirish sharoitini hisobga olish va uni ro‘yxatdan o‘tkazishdir;

d) respublika korxonalari standartlashtirish ishlari bo‘yicha boshqa davlatlar bilan hamkorlikda ish olib borish, standartlashtirish va metrologiya bo‘yicha shu davlatlarning ish tajribalarini o‘rganishdir.

O‘zstandart Agentligi Davlat tizimining qoidalarini quyidagicha amalga oshiradi:

a) mahsulotning yaratilish va foydalanish davrining hamma bosqichlarida sifatni va bozor munosabatlari sharoitlarida uning raqobatbardoshlik qobiliyatini oshirish;

b) agregatlar, qismlar, detallarning o‘zaro almashinuvchanligini ta’minlash;

v) o‘lchash natijalarining kerakli aniqligi, ob’ektivligi va ishonchligini ta’minlash asosida ilmiy-tadqiqot va tajribaviy loyihalash ishlari, hamda sinovlar unumini oshirish;

g) savdo-sotiq va aholiga maishiy xizmat ko‘rsatish bilan bog‘liq o‘lchov ishlarini bajarish;

d) sog‘likni saqlash, mehnat va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalarini hal qilish.

Metrologik ta’minot darajasi mahsulotning sifat ko‘rsatkichlariga bevosita ta’sir etadi. Natijada, bu ta’sir samaradorligini oshirish maqsadida metrologik ta’minot masalalariga alohida ahamiyat beriladi.

O‘zstandart Agentligining asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:

1) belgilangan huquqiy tartib, yuridik va jismoniy shaxslarning huquqlari va manfaatlarini o‘lchash natijalarining ishonchli bo‘lmaganligi tufayli salbiy oqibatlardan himoya qilish;

2) o‘lchash vositalarini ishlab chiqarish, ta’mirlash, sotish va ijaraga berish masalalari bo‘yicha davlat boshqaruv idoralari va xo‘jalik sub’ektlari orasidagi munosabatlarni yo‘lga qo‘yish;

3) O‘zbekiston Respublikasining xalq xo‘jaligi majmuasini barcha sohalarida o‘lchashlar birligiga va talab etilgan aniqligiga erishishni ta’minlash asoslari va sharoitlarni yaratish;

4) o‘lchashlar birligini ta’minlash milliy tizimning qoidalari va tadbirlarini, xalqaro hamkorlikda texnikaviy to‘siqlarni bartaraf etish maqsadida xalqaro tashkilotlarni va boshqa davlatlarni shunga o‘xshash tizimlarining tavsiyalari bilan uyg‘unlashtirish;

5) metrologiya faoliyati sohasida xalqaro va mintaqaviy miqyosda hamkorlikni ta’minlash, o‘lchashlar, qiyoslash, kalibrlash, sinash, sertifikatlashtirish va metrologik idoralarni va xizmatlarni akkreditlash natijalarini o‘zaro tan olish to‘g‘risidagi davlatlararo bitimlarni bajarish uchun sharoitlarni yaratish;

6) xo‘jalik sub’ektlari darajasida O‘zstandart Agentligi talablarini sifat tizimlarini, hamda korxonalar va tashkilotlarda amal qilayotgan boshqa tizimlarning talablari va qoidalari bilan uyg‘unlashtirish.

O‘zbekiston Respublikasining standartlashtirish Davlat tizimining asosiy qonun-qoidalari O’zDSt 1.0-99 standartida batafsil keltirilgan.

bir Har standartda standartlashtirishning asosiy vazifa va maqsadi, standartlashtirish ishlarining tashkil etilishi va asosiy qonun-qoidalari, me’yoriy hujjatlarning toifasi, standart turlari, xalqaro hamkorlik bo‘yicha asosiy qoidalar,

standart va texnikaviy shartlarning qo‘llanilishini, standartlarga va o‘lchov vositalariga nisbatan davlat nazoratini belgilaydi.

Standartlashtirish - mavjud yoki bo‘lajak masalalarga nisbatan tartiblashtirishga yo‘naltirilgan ilmiy-texnikaviy faoliyat.

Me’yoriy hujjat - har xil faoliyat turlari va uning natijalariga daxldor qoidalar, umumiy qonun-qoidalar yoki tavsiflarni o‘zida qamrab olgan hujjatdir.

Standart -ko‘pchilik manfaatdor tomonlar kelishuvi asosida ishlab chiqilgan va ma’lum sohalarda eng maqbul darajali tartiblashtirishga yo‘naltirilgan va faoliyatining har xil turlariga yoki natijalariga tegishli bo‘lgan umumiy na takror qo‘llash uchun qoidalar, umumiy qonun-qoidalar, tavsiflar, talablar va usullar belgilangan va tan olingan idora tomonidan tasdiqlangan hujjat.

Har bir yaratilgan standartlar fan, texnika va tajribalarning umumlashtirilgan natijalariga asoslanishi va jamiyat uchun yuqori darajadagi foydaga erishishga yo‘naltirilgan bo‘lishi kerak.

O‘zbekiston Davlat standarti (O’zDSt)-standartlashtirish bo‘yicha davlat idorasi yoki boshqa tegishli huquqga ega bo‘lgan respublika idorasi O‘zstandart Agentligi tomonidan tasdiqlangan standart.

Texnikaviy shartlar -buyurtmachi bilan kelishilgan holda ishlab chiqaruvchi tomonidan yoki buyurtmachi va ishlab chiqaruvchi bilan birgalikda yoki buyurtmachi bilan tasdiqlangan aniq mahsulotga (xizmatga) bo‘lgan texnikaviy talablarini belgilovchi me’yoriy hujjat.

Mahsulotga texnikaviy hujjatlar to‘plami ishlab chiqilayotganda texnikaviy shartlar shu to‘plamning ajralmas qismi hisoblanadi.

Korxona standarti (KS)- mahsulotga, xizmatga yoki jarayonga korxonaning tashabbusi bilan ishlab chiqilgan va uning tomonidan tasdiqlangan standartdir.

Standartlar majmui **-** o‘zaro bog‘langan standartlashtirish ob’ektlariga kelishilgan talablarni belgilovchi va ma’lum ilmiy-texnikaviy yoki ijtimoiy iqtisodiy muammolarni echimini me’yoriy hujjatlar bilan ta’minlashga umumiy maqsad bilan birlashgan va o‘zaro bog‘langan standartlar to‘plami.

Xalqaro standart **-** standartlashtirish bilan shug‘ullanadigan xalqaro tashkilot tomonidan qabul qilingan va iste’molchilarning keng doirasiga yaroqli bo‘lgan standart.

Mintaqaviy standart - standartlashtirish bilan shug‘ullanadigan mintaqaviy tashkilot qabul qilgan va iste’molchilarning keng doirasiga yaroqli bo‘lgan standart.

Milliy standart - standartlashtirish bilan shug‘ullanuvchi milliy idora tomonidan qabul qilingan na iste’molchilarning keng doirasiga yaroqli bo‘lgan standart.

Xalqaro, mintaqaviy yoki chet mamlakatning milliy standarti to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘llanilishi O’zDSt 1.7-2002 standartiga binoan amalga oshiriladi.

Uyg‘unlashtirilgan standartlar - mahsulot, jarayon va xizmatlarning o‘zaro almashinuvchanligi va taqdim etilgan axborotni yoki sinash natijalarini o‘zaro tan olishni ta’minlaydigan standartlashtirish bilan shug‘ullanuvchi turli idoralar bilan birgalikda qabul qilingan va bir xil ob’ektlarga tegishli bo‘lgan standartlar.

Birxillashtirilgan standartlar - mazmunan o‘xshash, ammo taqdim etilish shakli jihatidan boshqacha uyg‘unlashgan standartlardir.

Birxillashtirish - muayyan ehtiyojni qondirish uchun zarur bo‘lgan eng maqbul o‘lchamlar sonini yoki mahsulot, jarayon va xizmat turlarini tanlash.

Standartlashtirish ob’ekti - standartlashtiriladigan narsa (mahsulot jarayon, xizmat).

Standartlashtirish sohasi - o‘zaro bog‘langan standartlashtirish ob’ektlari majmuidir.

Xavfsizlik - zarar etkazishi mumkin bo‘lgan nojo‘ya xavf-xatarning yo‘qligidir.

Atrof-muhitni muhofaza qilish - atrof-muhitni mahsulotlar, jarayonlar va xizmatlarning noqulay ta’siridan himoya qilish demakdir.

Mahsulotni himoya qilish - mahsulotdan foydalanish, transportda tashish va saqlash vaqtida uni iqlim yoki boshqa noqulay sharoitlar ta’sir qilishidan saqlashdir.

Moslashuvchanlik - mahsulotlar, jarayonlar yoki xizmatlarning o‘zaro nomaqbul ta’sir ko‘rsatmaydigan tarzda birgalikda, topshiriqdagi sharoitlarda belgilangan talablarni bajarish uchun foydalanishga yaroqliligi demakdir.

O‘zaro almashinuvchanlik - bir xil talablarni bajarish maqsadida bir xil buyum, jarayon, xizmatdan foydalanish o‘rniga boshqa bir xil buyum, jarayon, xizmatning yaroqliligidir.

Bir turdagi mahsulotlar turkumi deb mahsulotning funksional yo‘naltirilganligi, qo‘llanish sohasi, konstruktiv-texnologik echimi va asosiy sifat ko‘rsatkichlarining nomlarini bildiradigan eng katta darajadagi yig‘indisiga aytiladi.

Xalqaro standartlashtirnsh - barcha mamlakatlarning tegishli idoralari erkin holda ishtirok etishi mumkin bo‘lgan standartlashtirishdir.

Mintaqaviy standartlashtirish - ishtirok etishi dunyodagi faqat bitta geografik yoki iqtisodiy regionga qarashli mamlakatning tegishli idoralari uchungina ochiq bo‘lgan standartlashtirishdir.

Milliy standartlashtirish - muayyan bir mamlakat doirasida o‘tkaziladigan standartlashtirishdir.

Davlat nazorati - korxonalar, lavozimdor shaxslar va fuqarolarni standartlarning majburiy talablariga hamda mahsulotlar, jarayonlar va xizmatlar sifatiga, shuningdek sertifikatlashtirilgan texnikaviy shartlarga rioya etishni nazorat qilish vakolatiga ega bo‘lgan davlat idorasining faoliyatidir.

Standartlashtirishning maqsadlari quyidagilardan iborat:

- mahsulotlar, xizmatlar va jarayonlarning (keyinchalik-mahsulot) sifati va nomlari masalasiga davlat va is’temolchilarning manfaatini himoya qilish, kishilar sog‘ligi va hayot xavfsizligini ta’minlash, tabiatni muhofaza qilish;

- fan va texnikaning rivojlantirilishi bilan aholi va xalq xo‘jaligining ehtiyojlariga muvofiq ravishda mahsulot sifatini oshirish;

- mahsulotning bir-biriga mosligi va o‘zaro almashinuvchanligini ta’minlash;

- kishilar moddiy resurslarining tejalishiga, iqtisodiy ko‘rsatkichlarniig yaxshilanishiga ko‘maklashish;

-savdoda texnikaviy to‘siqlarni bartaraf qilinishiga, jahon bozorida raqobat qilish qobiliyatining ta’minlanishiga erishish;

- tabiiy va texnologik halokatlari va boshqa favqulodda vaziyatlar ro‘y berishini hisobga olgan holda xalq xo‘jaligi ob’ektlarining xavfsizligini ta’minlashdir.

Standartlashtirish vazifalari. Standartlashtirishning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- iste’molchi va davlatning manfaati yo‘lida mahsulotning sifati va nomlariga nisbatan eng maqbul talablarni qo‘yishdan;

- davlat, respublika fuqarolari va chet el ehtiyoji uchun tayyorlangan mahsulotga, kerakli talablarni belgilovchi me’yoriy hujjatlar tizimini va uni ishlab chiqish qoidalarini yaratish, ishlab chiqish va qo‘llash, shuningdek hujjatlardan foydalanishini nazorat qilish;

- standart talablarining sanoati rivojlangan chet mamlakatlarning xalqaro, mintaqaviy va milliy standartlari talablari bilan uyg‘unlashuvini ta’minlash;

- bir-biriga moslikning barcha (konstruktiv, elektrik, elektromagnitli, ma’lumot, dastur va boshqalar) turlarini, shuningdek mahsulotning o‘zaro almashuvchanligini ta’minlash;

- parametrik va turlar o‘lchamli qatorlarini, tayanch konstruksiyalarni, buyumlarning konstruktiv jihatdan bir xil qilingan modullashgan blokli tarkibiy qismlarini aniqlash va qo‘llash asosida birxillashtirish;

-mahsulot, uning tarkibiy qismlari, buyumlari, xom ashyo va materiallar ko‘rsatkichlari va tavsifning kelishib olish va bog‘lanish;

- material va energiya sig‘imni kamaytirish, kam chiqindi chiqarish texnologiyalarni qo‘llash;

- mahsulotning ergonomik xossalariga talablarning belgilanishi;

- metrologik me’yor, qoida, nizom va talablarning belgilanishi;

- standartlashtirish bo‘yicha xalqaro tajribadan foydalanishni keng avj oldirish, mamlakatning xalqaro va mintaqaviy standartlashtirishda ishtirok etishni kuchaytirish;

- xorijiy mamlakatlarning talablari O‘zbekiston Respublikasining xalq xo‘jaligi ehtiyojlarini qondira olgan hollarda ularning xalqaro, mintaqaviy va milliy standartlarining mamlakat standartlari va texnikaviy shartlar tariqasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘llash tajribasini kengaytirish;

- texnologik jarayonlarga talablarni belgilash; mahsulotni standartlashtirish va uning natijalaridan foydalanish sohasida xalqaro hamkorlik qilish yuzasidan ishlarini tashkil qilish;

- texnik-iqtisodiy axborotni tasniflash va kodlash tizimini yaratish va joriy etish;

- sinovlarni me’yoriy-texnik jihatdan ta’minlash, mahsulot; sifatini sertifikalash, baholash va nazorat qilish.

O‘zbekiston Respublikasining standartlarini ishlab chiqish, kelishish, tasdiqlash va ro‘yxatga olish tartibi O’zDSt 1.1-99 bilan belgilanadi. Texnikaviy shartlar O’zDSt 1.2-99 da belgilanadi.

Korxonalar standarti O’zDSt 1.3-99 da belgilangan tartibda ishlab chiqariladi, kelishiladi, tasdiqlanadi na ro‘yxatdan o‘tkaziladi.

To‘qimachilik va engil sanoat korxonalarida qo‘llanilayotgan asosiy standartlar: texnikaviy shartlar standarti; tajriba uslubining standarti; joylashtirish, taxlash va saqlash standarti; o‘lchash asboblari va vositalarni aniqlash uslublari bo‘yicha standartlari; to‘g‘ri ekspluatasiyalash va sozlash standarti;

e) texnologik jarayonni tashkil qilish bo‘yicha standart.

Texnikaviy shartlar standarti - mahsulotga qo‘yilgan texnik talabi va tayyorlanishi, tashish va ishlatilishi, to‘g‘ri qabul qilish, sifat ko‘rsatkichlarini uslublar asosida tekshirish, ularni saqlash, qabul qilish va jo‘natish uchun qo‘yilgandir.

Misol uchun: O’zDSt 604-2001. Paxta tolasi. Texnik sharoit.

Tajriba uslublari uchun standart - tajriba ishlari uchun namunalar tanlash va olish, ularni tekshirish, o‘lchash va ularning sifat ko‘rsatkichlarini baholash. Misol uchun: O’zDSt 618-2008. Paxta tolasi. Paxta tolasining pishib etilganligini aniqlash standarti.

Tashish, saqlashga rioya qilish bo‘yicha standarti - talab markirovkasi bo‘yicha aniqlangan mahsulot guruhi mahsulot xususiyatlarini xaridorlarga to‘liq xabar berish uchun qo‘llanilishi, mahsulotning sifat ko‘rsatkichlarini saqlash vaqtida texnik-estetikani hisobga olmoq kerak.

Misol uchun: O’zDSt 841-97. Paxta tolasi. Joylashtirish, saqlash va uni taxlash.

O‘lchash asboblarini tekshirish uchun standarti - qo‘yilgan asboblarning to‘g‘ri va aniq ta’minlanish uslubini tekshirishni o‘tkazishdir.

Misol uchun: GOST 8.061-73. SHkalalarni tekshirish qurilmasi.

Ishlatilishi va sozlash qoidasi bo‘yicha standarti - berilgan sharoit va rejimga berilgan guruh yoki turdagi mahsulotning ishga qobiliyatligi, uning ekspluatasion xususiyatlarini kafolatlashning umumiy qoidasini ko‘rib chiqish. Ba’zi bir holda, standartlash qiyin bo‘lgan mahsulotni ekspluatasiya qilish joyida montaj va demontaj uslubi ko‘rib chiqiladi.

Texnologik jarayonni tashkil qilish standarti - texnologik jarayonda mahsulotni berilgan guruh yoki yo‘nalish bo‘yicha ta’minlash uchun texnologik vositalarni ishga tushirish va uni tekshirish, undan tashqari rivojlangan ishlab chiqarishda yagona sifatli mahsulot bilan ta’minlashni tadbiq etishdir

1 Vazirlar Mahkamasi qoshidagi O‘zbekiston standartlashtirish agentligi O‘zbekiston Respublikasida sertifikatsiyalashtirish bo‘yicha Milliy idora hisoblanadi.

O‘zbekiston Davlat standartlashtirish, metrologiya va sertifikatsiya-lashtirish markazi quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- sertifikatsiyalashtirish doirasida davlat siyosatini olib borish, sertifikatsiyalashtirishni o‘tkazish bo‘yicha umumiy qonun-qoidalarini belgilaydi, hamda ular haqidagi maxsus ma’lumotlarni chop etib boradi;

- sertifikatsiyalashtirish tizimini takomillashtirish bo‘yicha dastur loyihalarini ishlab chiqadi va uni ko‘rib chiqish uchun Davlatga tavsiya etadi;

- O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi bilan kelishilgan holda xalqaro sertifikatsiyalashtirish tizimiga bog‘lanadi, undan tashqari sertifikatsiyalashtirish natijalarini o‘zaro tan olishligi haqida kelishib olinadi, hamda sertifikatsiyalashtirish masalalari bo‘yicha boshqa davlatlar bilan o‘zaro hamkorlikni yo‘lga qo‘yadi;

- majburiy sertifikatsiyalanishi kerak bo‘ladigan mahsulotlar turini aniqlaydi;

- bir turdagi mahsulotni sertifikatsiyalashtirish bo‘yicha idoralarni akkreditlashtirish;

- sertifikatsiyalashtirish bo‘yicha akkreditlangan idoralar, sifatni boshqarish tizimi, sertifikatsiyalangan mahsulot, sifat bo‘yicha sinov laboratoriyalari, ekspert auditorlarni Davlat reestridan o‘tkazadi;

-bir turdagi mahsulot va sinov laboratoriyalarini sertifikatsiyalashtirish bo‘yicha akkreditlangan idoralarni sertifikatsiyalashtirish qonun-qoidalariga rioya qilishda Davlat nazoratini o‘tkazadi.

Certifikatsiyalashtirish doirasida O‘zbekiston standartlashtirish agentligining moliyaviy manbai bo‘lib, davlat byudjeti, hamda xizmat haqi hisoblanadi.

Mahsulot birligini sertifikatsiyalashtirish bo‘yicha akkreditlangan idoralar:

- birlik mahsulot sertifikatining tizimini yaratadi va uning funksionalligini ta’minlaydi;

- sertifikatsiyalashtirish ishlarini tashkil qiladi va o‘tkazadi;

- rasmiylashtiradi, milliy yoki xalqaro muvofiqlik sertifikatini beradi;

-sertifikatsiyalashtirilgan mahsulotlarni nazorat qilib boradi.

Certifikatsiyalashtirish ob’ektiga mahsulot, xizmat, hamda sifat tizimi kiradi.

O‘zbekiston standartlashtirish agentligi, sertifikatsiyalashtirish bo‘yicha idoralar O‘zbekiston standartlashtirish agentligi tomonidan tan olingan yoki akkreditlangan, sertifikatsiyalashtirish doirasida nazorat idoralari, sinov laboratoriyalari, sifat bo‘yicha ekspertlar-auditorlar, undan tashqari korxona va tashkilotlar, sertifikatsiyalashtirilgan mahsulotlar, jismoniy shaxslar sertifikatsiyalashtirish sub’ekti deyiladi.

Certifikatsiyalashtirish sub’ektlari-milliy sertifikatlashtirish tizimi ramkasida yuridik shaxslarning sertifikatsiyalashtirish tizimini yaratish. YUridik shaxslar sertifikatsiyalashtirish tizimi O‘zbekiston standartlashtirish agentligining belgilangan tartibda majburiy Davlat qaydnomasidan o‘tgan bo‘ladi.

Certifikatsiyalashtirishda quyidagi asosiy tushunchalar mavjud:

-milliy sertifikatsiyalashtirish tizimi-davlat miqyosida ta’sir etuvchi tizim bo‘lib hisoblanadi;

-mahsulot sertifikati-belgilangan shartlarga mahsulotning bog‘liqligini tasdiqlash bo‘yicha faoliyati;

-bog‘liqlik sertifikati-belgilangan shartlarga sertifikatsiyalashgan mahsulotning bog‘liqligini tasdiqlash uchun sertifikatsiyalashtirish tizimi qoidalari bo‘yicha berilgan hujjat;

-muvofiqlik belgisi-belgilangan tartibda belgining qayd etilishi bo‘lib, mahsulot yoki hujjat xizmatga markirovka qilinadi, ya’ni ushbu mahsulot yoki xizmat turi aniq standart yoki boshqa me’yoriy hujjatlarga bog‘liq bo‘ladi;

-bittalik mahsulotni sertifikatsiyalashtirish tizimi- sertifikatsiyalashtirish tizimi bo‘lib, belgilangan mahsulot, ish yoki xizmatga tegishli bo‘lib, shu yo‘sindagi aniq standart va qoidalarda qo‘llaniladi;

Tayanch iboralar

Metrologiya, o‘lchash, o‘lchov birligi, o‘lchov aniqligi, O‘zstandart Agentligi, koordinasiyalash, aniqligi, ob’ektivligi va ishonchligini ta’minlash, texnikaviy to‘siq, qiyoslash, kalibrlash, sinash, sertifikatlashtirish va metrologik idoralar

Nazorat savollari

1.Metrologiya fanining rivojlanishi va ahamiyati.

2.Metrologiyaning asoschilari kimlar va ular haqida izoh bering.

3. O‘zstandart Agentligining asosiy vazifalari.

4. O‘zstandart Agentligining asosiy maqsadi nimalardan iborat.

5. O‘zbekiston Respublikasining standartlashtirish Davlat tizimining asosiy qonun-qoidalari.

6. Standartlashtirish haqida ma’lumot bering.

7. Standartlashtirishning turlari haqida ma’lumot bering.

2-MA’RUZA: MAVZU. METROLOGIYA ASOSLARI. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI METROLOGIK XIZMATI

REJA:

1 O‘zstandart Agentligining asosiy vazifalari;

2 O‘zstandart Agentligining asoslari;

3. O‘zstandart Agentligi boshchilik qiladigan davlat metrologik xizmati.

Metrologik xizmat bo‘yicha O‘zstandart Agentligining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

-Xalqaro birliklar tizimini joriy etish va unga rioya qilish asosida va O‘zstandart Agentliging metrologik me’yorlari, qoidalari va tadbirlarini, o‘lchashlar birligini ta’minlash, standartlashtirish, sertifikatlashtirish va akkreditlashtirish bo‘yicha xalqaro tashkilotlar va milliy tizimlar tavsiyanomalari bilan uyg‘unlashtirish asosida O‘zbekiston Respublikasining davlatlararo munosabatlarini rivojlantirishga ko‘maklashish;

-O‘zbekiston Respublikasining xalq xo‘jaligi majmuasining ajralmas qismi sifatida O‘zstandart Agentligining rivojlantirishini oldindan aytib berish;

-o‘lchashlar birligini, talab etilgan aniqligini, ishonchliligini ta’minlash, hamda o‘lchash uslublarini, o‘lchash vositalarini, unumdorligi va ishonchliligini oshirishni mukammallashtirish asosida ilmiy va texnikaviy potensialni, milliy iqtisodni rivojlantirishda qatnashish;

-bozor munosabati sharoitlarida o‘lchashlarni ma’qul bo‘lgan tartibda tashkil etish va mahsulot yaratishning barcha bosqichlarida metrologik ta’minlash asosida mahsulot sifati va raqobatbardoshligini ta’minlash.

-jamoat manfaatlarining barcha sohalarida, shu jumladan savdo, sog‘liqni saqlash, mehnat xavfsizligini, mahsulot va texnologiyalarni, atrof-muhitni muhofaza qilishni hisobga olgan hollarda o‘lchash natijalarining kerakli ishonchlilik bilan o‘rnatish va ta’minlashni yuridik va huquqiy asoslarini yaratish.

O‘zstandart Agentligining maqsadlari va vazifalarini amalga oshirish turli ixtisos va mulk shaklidagi barcha darajadagi xo‘jalik sub’ektlarini hisobga olgan holda mamlakatni xalq xo‘jaligi majmuasini metrologik ta’minlash yo‘li bilan bajariladi.

O‘zstandart Agentligining asosiy vazifalarini bajarish quyidagicha amalga oshiriladi:

- kattalik birliklarining davlat etalonlari va yuqori aniqlikdagi o‘lchash vositalarini yaratish va mukammallashtirish, kattalik birliklari-ning o‘lchamlarini etalonlardan barcha o‘lchash vositalarga uzatish me’yorlarini va qoidalarini belgilash maqsadida ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish va o‘tkazish; o‘lchashlar birligini ta’minlashning asosiy nizomlari, qoidalari, talablari va me’yorlarini standartlashtirish, O‘zstandart Agentligining huquqiy, me’yoriy va uslubli asosini yaratish va saqlab turish;

- jamiyatni ishonchsiz o‘lchashlarning salbiy oqibatidan himoya qilishni ta’minlash uchun metrologik me’yorlar va qoidalarni ishlab chiqish va tasdiqlash;

- fan, ma’lumot va axborotdan, hamda metrologik idoralardan, texnikaviy, mehnat va moddiy-moliyaviy manbalardan tashkil topgan metrologik infra tuzilmani tuzish va boshqarish.

O‘zstandart Agentligi quyidagilardan tashkil topadi va amalga oshiriladi:

- O‘zbekiston Respublikasida qo‘llanilishga ruxsat etilgan kattalik birliklarining tizimi;

- mamlakat iqtisodini rivojlantirish talablariga muvofiq bo‘lgan aniqlikda birliklarni qayta tiklanishni ta’minlaydigan kattalik birliklarining davlat etalonlari majmui va eng yuqori aniqlikdagi boshlang‘ich o‘lchash vositalaridan;

- kattaliklar birliklarining o‘lchamlarini qiyoslash sxemalari asosida etalonlardan barcha o‘lchash vositalariga uzatish tizimi bilan;

-vazirliklar, muassasalar, korxonalar miqyosida ishlab chiqiladigan, hamda tasdiqlanadigan va O‘zbekiston standartlashtirish agentligi nizomlari, me’yorlari, qoidalari va talablarini amalga oshirishni ta’minlaydigan me’yoriy va uslubli hujjatlar majmuasi bilan;

- o‘lchash vositalari turini sinash, metrologik attestasiyalash, sertifikatlashtirish, ularning davlat reestrini yuritish yo‘li bilan;

- o‘lchash vositalarining qiyoslanishi, kalibrlashi, solishtirishini tashkil etish va amalga oshirish, o‘lchashlarni bajarish uslublarini metrologik attestasiyalash bilan;

- modda, materiallar tarkibi va xossalarini tavsiflaydigan kattaliklar birliklarini qayta tiklanishini ta’minlaydigan moddalar, materiallar tarkibi va xossalarining standart namunalarini yaratish, tasdiqlash va foydalanish bilan; modda va materiallarning fizik o‘zgarmas xossalari to‘g‘risidagi standart ma’lumotlardan foydalanish bilan;

- metrologik idoralar, ishlar va xodimlarni akkreditlashtirish, ruxsatnoma berish va sertifikatlashtirish yo‘li bilan; metrologik axborotni tasniflash va kodlash tizimi va axborotli texnologiyalarni joriy etish bilan; davlat va boshqa metrologik idoralarining metrologik tekshiruvi va nazorat orqali.

O‘zstandart Agentligining ilmiy asosi metrologiya bo‘lib, bu o‘lchashlar, ularning birligini ta’minlash uslublari va vositalari va talab etilgan aniqligiga erishish usullari to‘g‘risidagi fan.

O‘zstandart Agentligining texnikaviy asosi O‘zbekiston Respublikasining o‘lchashlar birligini ta’minlash davlat tizimi masalalarini echishni ta’minlaydigan texnikaviy vositalar majmuasidir va o‘z ichiga quyidagilarni oladi: kattaliklar birliklarining davlat etalonlarini; etalonlardan ishchi o‘lchash vositalariga qiyoslash sxemasiga muvofiq kattaliklar birliklarini uzatish vositalarini; moddalar, materiallar tarkibi va xossalarining standart namunalarini; xo‘jalik sub’ektlarining faoliyatini metrologik ta’minotida foydalaniladigan o‘lchash va yordamchi uskunasini.

O‘zstandart Agentligining me’yoriy asosi O‘zbekiston Respublikasining o‘lchashlar birligini ta’minlash davlat tizimining hujjatlar majmuasidir, hamda O‘zstandart Agentligi qoidalarini amalga oshirishni ta’minlaydigan me’yoriy va uslubiy hujjatlaridir.

O‘zstandart Agentligining axborot asosini, ilmiy-tadqiqotlar va yutuqlar, qoidalar, nizomlar, talablar, tavsiyanomalar va boshqa metrologiya bo‘yicha axborotni o‘z ichiga olgan ilmiy, me’yoriy, uslubli va ma’lumotli materiallardir. O‘zbekiston Respublikasining o‘lchashlar birligini ta’minlash davlat tizimining tashkiliy asosi O‘zbekiston Respublikasining metrologik xizmatidir. U davlat metrologik xizmati va yuridik shaxslarning metrologik tuzilmasidan iborat bo‘ladi.

O‘zbekiston Respublikasida o‘lchashlar birligini ta’minlash bo‘yicha ishlarni muvofiqlashtirish metrologiya bo‘yicha Milliy idora - O‘zstandart Agentligi amalga oshiradi.

O‘zstandart Agentligi boshchilik qiladigan davlat metrologik xizmati quyidagilardan iborat: davlat etalonlari Markazi; metrologik xizmatning Bosh markazi; standart namunalarning Bosh markazi;

-O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish va mahsulot sifatini boshqarish sohasidagi tadqiqotlar va mutaxassislar tayyorlash instituti;

- hududlardagi davlat metrologik xizmatining idoralari - Qoraqalpog‘iston Respublikasidagi, viloyatlardagi va shaharlardagi standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish hududiy markazlari.

Davlat metrologik xizmatiga o‘lchashlar birligini ta’minlash bo‘yicha belgilangan tartibda tasdiqlangan boshqa xizmatlar kiritilishi mumkin. O‘zstandart Agentligi qoshidagi davlat etalonlarining Markazi O‘zbekiston Respublikasining etalon bazasini rivojlanishini va mukammallashtirishini asosiy yo‘nalishlarini aniqlash ishlarini, kattaliklar birliklarining davlat etalonlarini yaratish, saqlab turish, asrash va qo‘llash ishlarini o‘tkazadi. Metrologik xizmatning bosh markazi o‘lchashlar birligini ta’minlashni ilmiy-uslubiy, texnik-iqtisodiy, tashkiliy,

me’yoriy asoslarini ishlab chiqishni, metrologiya sohasida kadrlarni tayyorlash va malakasini oshirishni amalga oshiradi.

Metrologiya bo‘yicha Davlat boshqarish faoliyati - O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qoshidagi O‘zstandart Agentligi hisoblanadi. O‘zstandart Agentligiga quyidagilar bo‘ysinadi:

1. Metrologiya bo‘yicha hudud va tarmoqlararo koordinasiyalash faoliyati, hamda yaratish qoidalarini belgilash, tasdiqlash, saqlash va fizik o‘lchov birliklarining etalonlarini qo‘llanilishi.

2. Vositalar, uslublar va o‘lchash natijalariga umumiy metrologik shartlarni aniqlash. Davlat metrologik nazorat va nadzorni amalga oshirish.

3. O‘zbekiston Respublikasi barcha hududida majburiy kuchga ega bo‘lgan, boshqa davlat boshqarish idoralari bilan birgalikda metrologiya masalalari bo‘yicha me’yoriy aktlarni qabul qilish.

4. Metrologiya bo‘yicha ilmiy va muhandis-texnik kadrlarni tayyorlash.

5. Metrologiya bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasi xalqaro shartnomalarga rioya etishni nazoratdan o‘tkazish.

6. Metrologiya masalalari bo‘yicha xalqaro tashkilotlar faoliyatida ishtirok etishi.

Metrologik xizmatning davlat idoralari, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, viloyatlar va shaharlarning standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish markazlari O‘zstandart Agentligi tasdiqlangan Nizomga muvofiq o‘lchashlar birligini ta’minlash bo‘yicha muvofiqlash-tirish ishlarini, O’zDSt 8.002 bo‘yicha davlat metrologik tekshiruv va nazoratiga tegishli doirasida biriktirilgan hududida metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshiradilar. Xalq xo‘jaligi majmuasida o‘lchashlar birligini ta’minlash uchun davlat boshqaruv idoralari va yuridik shaxslar o‘z faoliyatining xususiyatlarini hisobga olgan holda birlashmalarda, tashkilotlarda va korxonalarda bosh, tayanch va metrologik xizmatlarini tashkil etadilar. Korxonalarda o‘lchashlar birligini ta’minlash bo‘yicha o‘tkaziladigan ishlar, faoliyatining asosiy turlariga ta’lluqlidir. Barcha darajadagi metrologik xizmatlari o‘z ishlarini O‘zbekiston Respublikasining o‘lchashlar birligini ta’minlash davlat tizimining Davlat metrologik xizmati idoralari bilan kelishilgan me’yoriy hujjatlariga va ular to‘g‘risidagi nizomlarga muvofiq tashkil etadilar.

Metrologik xizmat bo‘limi o‘z ishlarini ular haqidagi nizomlar asosida olib boradi: ushbu nizomlar idora boshliqlari qarori bilan tashkil etilgan xizmatlarning namunaviy nizomlari asosida tuziladi va boshliq tomonidan tasdiqlanadi. O‘zstandart Agentligi to‘g‘risidagi Nizom O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarori bilan tasdiqlanadi.

Tayanch iboralar

Metrologik xizmat, O‘zstandart Agentliging metrologik me’yorlari, sertifikatlashtirish va akkreditlashtirish bo‘yicha xalqaro tashkilotlar, texnikaviy potensial, etalon, metrologik axborotni tasniflash va kodlash tizimi, O‘zstandart Agentligining ilmiy asosi, O‘zstandart Agentligining texnikaviy asosi, O‘zstandart Agentligining me’yoriy asosi, O‘zstandart Agentligining axborot asosi

Nazorat savollari

1. O‘zstandart Agentligining asosiy vazifalari nimalardan iborat.
2. O‘zstandart Agentligining asoslari haqida izoh bering.
3. O‘zstandart Agentligining asosiy vazifalari.
4. O‘zstandart Agentligining asosiy maqsadi nimalardan iborat.

3 - MA’RUZA

Mavzu: Qurilish ashyolarining tuzilishi va boshlanish uslublari. Qurilish ashyolari tarkibini ilmiy asoslash usullari. Arxitektura ashtoshunosligining umumiy asoslari.

REJA

1. Materiallarning fizik xossalari.
2. Materiallarning mexanik xossalari.
3. Materiallarning maxsus xossalari.

Arxitekturaviy qurilishlarda ishlatiladigan qurilish materiallarining xossalari turli-tumandir. Bu xossalarga qarab materiallarning sifati va ishlatilish sohalari belgilanadi. Qator alomatlariga ko‘ra qurilish materiallarining asosiy xossalarini fizik, mexanik va kimyoviy xossalarga bo‘lish mumkin.

Materialning fizik xossalari uning tuzilishini yoki atrof-muhitdagi fizik jarayonlarga munosabatini ko‘rsatadi. Materiallarning fizik xossalariga massasi, haqiqiy va o‘rtacha zichligi, g‘ovakligi, suv shimuvchanligi, suv berishi, namligi, gigroskopikligi, suv o‘tkazuvchanligi, sovuqbardoshligi, xavo, bug‘ va gaz o‘tkazuvchanligi, issiqlik o‘tkazuvchanligi va issiqlik sig‘imi, o‘tga chidamliligi va olovbardoshliligi kiradi.

Massa – jism tarkibidagi material zarrachalar (atom, molekula, ionlar) yig‘indisidir. Massa ma’lum hajmga ega bo‘ladi, ya’ni fazoda o‘rin egallaydi. U modda uchun o‘zgarmasdir, jismning xarakat tezligi va fazodagi vaziyatiga bog‘liq emas. Turli moddalardan tashkil topgan bir xil hajmli jismlarning massasi ham bir xil emas. Hajmi bir xil bo‘lgan moddalar massasidagi tafovut zichlik tushunchasi bilan aniqlanadi. Zichlik haqiqiy va o‘rtacha bo‘lishi mumkin.

Haqiqiy zichlik – mutloq zich holatdagi, ya’ni g‘ovaksiz va kovaksiz material massasining hajmiga nisbati. Haqiqiy zichlikni aniqlash uchun (kg⁄m^3, g⁄sm^3)

material (namuna) massasi *m* ni (kg,g) materialning o‘zi egallagan (g‘ovaksiz) mutloq hajm V_m (m^3,sm^3) ga bo‘lish kerak:

$$\rho = m/V_м$$

Ko‘pincha materialning haqiqiy zichligini suvning 4^0C da 1 g⁄sm^3 ga teng bo‘lgan haqiqiy zichligiga nisbatan olinadi, u holda aniqlanadigan haqiqiy zichlik o‘lchamsiz kattalikdek bo‘lib qoladi.

Lekin qurilish materiallarining aksariyati g‘ovakli bo‘ladi, shu sababli har doim ularning o‘rtacha zichligi haqiqiy zichligidan kichik bo‘ladi (1-jadval). Faqat zich materiallarning (po‘lat, shisha, bitum va ba’zi boshqa materiallar) haqiqiy va o‘rtacha zichligi amalda teng bo‘ladi, chunki ularda ichki g‘ovaklar hajmi juda kichik.

1- jadval. Ba’zi qurilish materiallarining haqiqiy va o‘rtacha zichligi

Material	Zichligi, kg⁄m^3	
	Xaqiqiy	o‘rtacha
Po‘lat	7850-7900	7800-7850
Granit	2700-2800	2600-2700
Ohaktosh (zich)	2400-2600	1800-2400
Qum	2500-2600	1450-1700
Sement	3000-3100	900-1300
Sopol g‘isht	2600-2700	1600-1900
Og‘ir beton	2600-2900	1800-2500
Qarag‘ay	1500-1550	450-600
Poroplastlar	1000-1200	20-100

O‘rtacha zichlik – material namunasining uning massasini egallagan butun hajmiga (undagi g‘ovak va kovaklar bilan birga) nisbati bilan aniqlanadigan fizik kattalikdir. O‘rtacha zichlik ρ_m (kg⁄m^3, g⁄sm^3) quyidagi ifodadan hisoblab topiladi:

$$\rho_m = m/V$$

bu erda V– materialning tabiiy holatidagi hajmi, m^3 Yoki sm^3.

O‘rtacha zichlik doimiy emas, u materialning g‘ovakliligiga qarab o‘zgaradi. Sun’iy materiallarni kerakli o‘rtacha zichlikda tayyorlash mumkin,

masalan, g‘ovakligini o‘zgartirib o‘rtacha zichligi 1800-2500 kg⁄m^3 bo‘lgan og‘ir beton yoki o‘rtacha zichligi 500 – 1800 kg⁄m^3 bo‘lgan engil beton olinadi.

O‘rtacha zichlik kattaligiga materialning namligi ta’sir qiladi: namligi qancha yuqori bo‘lsa, materialning o‘rtacha zichligi shuncha katta bo‘ladi. Materiallarning o‘rtacha zichligini ularning g‘ovakliligini, issiqlik o‘tkazuvchanligini, issiqlik sig‘imini, qurilmalarning mustahkamligini (o‘z massasini hisobga olgan holda) hisoblash va materiallar tashish narxini hisoblab chiqish uchun bilish zarur.

Sochiluvchan materiallar (sement, qum, chaqiq tosh, shag‘al va boshqalar) uchun to‘kma zichlik aniqlanadi. Bunday materiallarning hajmi materialning o‘zidagi g‘ovaklargina emas, balki donalar Yoki material bo‘laklari orasidagi bo‘shliqlarni xam o‘z ichiga oladi.

Materialning g‘ovakligi – deb uning hajmining g‘ovaklar bilan to‘ldirilish darajasiga aytiladi. G‘ovaklik g‘ zichlikni 1 yoki 100 % gacha to‘ldiradi va quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$F = 1 - \rho_m / \rho,$$

Yoki

$$F = (1 - \rho_m / \rho)100\%$$

Turli qurilish materiallarining g‘ovakliligi katta chegaralarda o‘zgaradi va g‘isht uchun 25-30 %, og‘ir beton uchun 5-10%, gaz – beton uchun 55 – 85%, penoplast uchun 95% ni tashkil qiladi, shisha va metallning g‘ovakliligi nolga yaqin. Material xossasiga g‘ovaklilik kattaligigina emas, g‘ovaklarning o‘lchami va xarakteri ham katta ta’sir ko‘rsatadi: mayda (0,1 mm gacha) yoki yirik (0,1 dan 2 mm gacha), berk yoki tutash g‘ovaklar bo‘ladi. Materialning butun hajmi bo‘ylab bir tekis taqsimlangan mayda berk g‘ovaklar materialga issiqlik himoya xossalarini beradi.

Zichlik va g‘ovaklik ko‘p jihatdan materialning suv shimuvchanligi, suv o‘tkazuvchanligi, sovuqbardoshligi mustahkamligi, issiqlik o‘tkazuvchanligi kabi xossalarini belgilaydi.

Suv shimuvchanlik- materialning o‘ziga suv shimdirish va uni saqlab turish qobiliyatidir. Suv shimuvchanlik darajasi namunaning suvga to‘yingan massasi va mutlaqo quruq holatdagi massasining ayirmasi bilan aniqlanadi. Agar ko‘rsatilgan farq namuna hajmiga nisbatan olingan bo‘lsa, hajmiy suv shimuvchanlik W_v, agar bu farq quruq holdagi massasiga ko‘ra olingan bo‘lsa suv shimuvchanlik W_m bo‘ladi.

Hajmi yoki massasiga ko‘ra suv shimuvchanlik foizlarda ifodalanadi va quyidagi ifodadan hisoblab topiladi:

$W_v = [(m_1 - m)/V] \cdot 100\%$ va $W_m = [(m_1 - m)/m] \cdot 100\%$

bu erda m_1- suvga to‘yingan namuna massasi, g; m - quruq namuna massasi, g; V - namunaning tabiiy holatdagi massasi, sm^3.

Massa va hajmiy suv shimuvchanligi orasidagi munosabat son jihatdan materialning o‘rtacha zichligiga teng, ya’ni

$$W_v / W_m = \frac{(m_1 - m)/V}{(m_1 - m)/m} = m/V = \rho_m$$

Bu ifodadan suv shimib olishning bir turdan boshqa turga o‘tish ifodasini keltirib chiqarish mumkin: $W_v = W_m \rho_m$

Turli materiallarning suv shimib olishi keng ko‘lamda o‘zgarib turadi. Masalan, polga yotqiziladigan sopol plitkalarning massa bo‘yicha suv shimishi 4% dan, sopol g‘ishtniki 8-20% dan, og‘ir betonniki 2-3% dan, granitniki 0,5-0,8% dan ortiq bo‘lmaydi, g‘ovakli issiqlik himoyasi materiallariniki (torfoplitalar) 100 % dan ortiq bo‘ladi.

Materiallarning suvga to‘yinishi ularning asosiy xossalariga salbiy ta’sir qiladi: o‘rtacha zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanligini oshiradi; mustahkamligini pasaytiradi.

Material suv bilan oxirigacha to‘yinganda, ya’ni materialni suvga to‘la to‘yingan holatdagi mustaxkamligining pasayish darajasi *suvga chidamligi* deb ataladi va *yumshash koeffitsienti* K_{yum} ning qiymati bilan tavsiflanadi:

$K_{юм} = R_{туй} / R_{кур}$

bu erda $R_{to'y}$ va R_{qur} - suvga to‘yingan va quruq holatdagi materialning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa.

Turli materiallar uchun yumshash koeffitsienti 0 (pishirilmagan loy materiallar) dan 1 (shisha, po‘lat, bitum) gacha o‘zgaradi. Yumshash koeffitsienti kamida 0,8 bo‘lgan materiallar suvga chidamli materiallar qatoriga kiritiladi. Ulardan suvga va namligi yuqori joylarda joylashgan qurilish qurilmalarida foydalaniladi.

Materialning namligi quruq holatdagi material massasidagi nam miqdori bilan aniqlanadi. Materialning namligi materialning xossalariga ham (g‘ovakligi, gigroskopikligi), uni o‘rab olgan muhitga (havo namligi, suv bilan bog‘lanishiga) ham bog‘liq bo‘ladi.

Nam berish - materialning atrofdagi havoga nam berish xossasidir. U atrofdagi havoning nisbiy namligi 60% va harorati 20^0S bo‘lganda bir kunda material

yo‘qotadigan suv miqdori (standart namunaning massasi yoki hajmi bo‘yicha foizlarda) bilan tavsiflanadi.

Ko‘pchilik materiallar va buyumlar uchun nam berish darajasi muhim ahamiyatga ega. Masalan, devor panellari va bloklari, devorlarning xo‘l suvog‘i binolarni qurish jarayonida odatda yuqori namlikka ega bo‘ladi, oddiy sharoitlarda esa tabiiy quriydi, devor materialining namligi bilan atrofdagi havo namligi orasida muvozanat tenglashmaguncha, ya’ni material havoda quruq holatga kelmaguncha suv bug‘lanib ketaveradi.

Gigroskopiklik deb atrofdagi havo namligi oshganda g‘ovakli materiallarning ma’lum miqdorda suv shimib olish xossasiga aytiladi. Yog‘och va ba’zi issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar gigroskopikligi tufayli juda ko‘p miqdorda suv shimib olishlari mumkin, bunda ularning massasi ortadi, mustahkamligi pasayadi, o‘lchamlari o‘zgaradi. Bunday hollarda yog‘och va bir qator boshqa materiallar qurilmalari uchun himoya qoplama qo‘llashga to‘g‘ri keladi.

Suv o‘tkazuvchanlik – materialning bosim ostida suv o‘tkazish xossasidir. Suv o‘tkazuvchanlik darajasi o‘zgarmas bosimda materialning 1 sm^2 yuzasidan 1 soat ichida o‘tgan suv miqdori bilan belgilanadi. Suv o‘tkazmaydigan materiallar jumlasiga ayniqsa zich materiallar (po‘lat, shisha, bitum) va berk g‘ovakli zich materiallar (masalan, tarkibi maxsus tanlangan beton) kiradi.

Sovuqqa chidamlilik - suvga to‘yingan materialni navbatma – navbat takrorlanadigan muzlash va erishda buzilmasligi hamda mustahkamligi pasaymaslik xossalaridir.

Materiallarni sovuqqa chidamlilikka suvga to‘yingan namunalarni – 15 - 17^0S sovitish kameralarida muzlatish va keyinchalik uni 20^0C ga yaqin haroratda suvda eritish yo‘li bilan sinaladi. Agar berilgan muzlatish va eritish bosqichlari sonidan keyin uvalanish va qatlamlanish natijasida namuna o‘z massasini 5% dan ortiq yo‘qotmasa hamda mustahkamligi ortig‘i bilan 25% gacha pasaysa, material sovuqqa chidamli deb topiladi. Agar namunalar muzlatilgandan keyin buzilish – emirilish izlariga ega bo‘lmasa, u holda sovuqqa chidamlilik darajasi sovuqqa chidamlilik koeffitsientini aniqlagandan keyin belgilanadi:

$$K_F = R_F / R_{myu}$$

bu erda R_F - sovuqqa chidamliligi sinalgandan keyin materialning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa; $R_{to'y,}$-suvga to‘yingan materialning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa. Sovuqqa chidamli materiallar uchun K_F 0,75 dan kichik bo‘lmasligi kerak.

Navbatma-navbat muzlatish va eritish bosqichlariga bardosh bera olishiga ko‘ra (sovuqqa chidamlilik koeffitsienti) materiallar F 10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200 va undan ortiq markalarga bo‘linadi. Qurilish materiallariga sovuqqa chidamliligi bo‘yicha xar xil talablar qo‘yiladi. Masalan, sopol g‘ishtning sovuqqa chidamliligi

kamida 15 bosqich, gidrotexnika inshootlaridagi konstruktiv betonniki 200 bosqich va undan ortiq bo‘lishi kerak.

Bug‘ va gaz o‘tkazuvchanlik - materialning o‘z qatlami orqali bosim ostida suv bug‘i yoki gaz (havo) o‘tkazish xossasidir. Tutashmagan g‘ovaklari mavjud bo‘lgan barcha g‘ovakli materiallar bug‘ yoki gaz o‘tkazish xususiyatiga egadir.

Materialning bug‘ va gaz o‘tkazuvchanligi tegishlicha bug‘ yoki gaz o‘tkazuvchanlik koeffitsienti bilan belgilanadi. Bu koeffitsient qalinligi 1 m va yuzasi 1 m^2 material qatlami orqali qarama-qarshi devorlardagi parsial bosim ayirmasi 133,3 Pa bo‘lganda 1 soat davomida o‘tadigan litr hisobidagi bug‘ yoki gaz miqdori bilan aniqlanadi. Bug‘ o‘tkazuvchanlikni sovitgichlar yoki atrofdagi muxit haroratiga nisbatan ancha past haroratlarda ishlaydigan boshqa inshootlar va ob’ektlar uchun material tanlashda hisobga olish lozim, chunki bu holda atrofdagi muhitdan suv bug‘lari himoya qilinayotgan qurilma ichiga kiradi, kondensatsiyalanadi va suv tomchilariga aylanadi, natijada qurilma namlanadi va uning issiqlik saqlash xossalari ancha yomonlashadi.

Materiallarning havo o‘tkazuvchanligini tashqi devorlarda va binolar yopmasida ishlatishda, gaz o‘tkazuvchanligi esa ularni maxsus inshootlarning (masalan, gazgolderlarda) qurilmalarda ishlatishda hisobga olish lozim.

Issiqlik o‘tkazuvchanlik - materialni chegaralab turuvchi yuzalarda harorat turlicha bo‘lganda o‘z qatlami orqali issiqlik uzatish xossasidir. Materialning issiqlik o‘tkazuvchanligi qalinligi 1 m, yuzasi 1 m^2 bo‘lgan material orqali, devor qarama-qarshi yuzalari harorati farqi 1^0S bo‘lganda, 1 soat ichida o‘tadigan issiqlik miqdori bilan baholanadi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik Vt/(m·K) Yoki Vt/(m·^{0}C) larda o‘lchanadi.

Materialning issiqlik o‘tkazuvchanligi ko‘p hollarda materialning xususiyatiga, uning tuzilishiga, g‘ovakligiga, namligiga, shuningdek, issiqlik uzatish sodir bo‘ladigan o‘rtacha haroratga bog‘liq. Kristall tuzilishga ega materialning issiqlik o‘tkazuvchanligi amorf tuzilishi materialning issiqlik o‘tkazuvchanligidan odatda yuqoriroq bo‘ladi. Agar material qatlamli yoki tolali tuzilishga ega bo‘lsa, u holda uning issiqlik o‘tkazuvchanligi issiqlik oqimining tolalarga nisbatan yo‘nalishiga bog‘liq bo‘ladi. Masalan, yog‘ochning tolalar bo‘ylab issiqlik o‘tkazuvchanligi tolalarning ko‘ndalangiga nisbatan 2 marta ortiq bo‘ladi.

Materialning issiqlik sig‘imi - isitish jarayonida ma’lum miqdorda issiqlik yutish va sovitishda uni ajratib chiqarish xossasidir.

Solishtirma issiqlik sig‘imi 1 kg materialning 1^0C ga isitish uchun zarur bo‘lgan issiqlik miqdori (J) ga teng. Sun’iy tosh materiallarning solishtirma issiqlik sig‘imi 0,75–0,92, yog‘ochniki 2,4- 2,7, po‘latniki 0,48, suvniki 4,187 kJ (kg·^{0}C) ga teng.

Materiallarning issiqlik sig‘imi isitiladigan binolar devorlari va yopmalarining issiqqa chidamliligini, qishda bajriladigan ishlarda beton tarkibiy qismlari va qorishmalarining isitilishini, shuningdek o‘choqlarni hisoblashda nazarga olinadi.
Olovbardoshlik - yong‘in chiqqan sharoitlarda yuqori haroratlar va suv ta’siriga materialning qarshilik ko‘rsatish xususiyatidir. Olovbardoshlik darajasiga ko‘ra qurilish materiallari yonmaydigan, qiyin yonadigan va yonadigan turlarga bo‘linadi.

Yonmaydigan materiallar olov yoki yuqori harorat ta’sirida alangalanmaydi, tutamaydi va sirti ko‘mirga aylanmaydi. Bunday materiallar jumlasiga tabiiy materiallar, g‘isht, beton, po‘lat kiradi. *Qiyin yonadigan* materiallar olov ta’sirida arang alangalanadi, tutaydi va sirti ko‘mirga aylanadi, lekin olov manbai bartaraf qilingandan keyin ularning yonishi va tutashi to‘xtaydi. Yog‘och-sement, fibrolit material va asfalt betoni bunday materiallarga misol bo‘lib xizmat qiladi. *Ynuvchi* materiallar olov yoki yuqori harorat ta’sirida alangalanadi va olov manbai bartaraf qilingandan keyin ham Yonishini davom ettiradi. Bunday materiallar qatoriga, birinchi navbatda yog‘och, namat, tol va ruberoidni kiritish lozim.

O‘tga chidamlilik – deb materialga yuqori harorat uzoq vaqt ta’sir qilganda erimasdan va shakli o‘zgarmasdan chidash xossasiga aytiladi. O‘tga chidamlilik darajasiga ko‘ra materiallar olovga chidamli, qiyin eriydigan va oson eriydigan materiallarga bo‘linadi.

O‘tga chidamli materiallar 1580^0C dan yuqori haroratlarning uzoq muddatli ta’siriga chidamlidir.Ular sanoat o‘choqlarining ichki yuzalarini qoplash (shamot g‘isht) uchun ishlatiladi. Qiyin eriydigan materiallar 1350 dan 1580^0C gacha haroratga bardosh bera oladi (o‘choqlar yasaladigan gjel g‘ishti). Oson eriydigan materiallar 1350^0C dan past haroratda yumshaydi (oddiy gil g‘ishti).

1-Masala. Suvga to‘yingan tosh namunasining massasi 75 g, o‘rtacha zichligi 1,8 g/sm^3, g‘ovakligi esa 20 % ni tashkil etadi. Agar tosh namunasining massasi bo‘yicha suv shimuvchanligi 12 % bo‘lsa, uning quruq holatdagi massasi, xaqiqiy zichligi, shuningdek hajmiy suv shimuvchanligi aniqlansin.

Echish. 1.Namunaning quruq holatdagi massasini massa bo‘yicha suv shimuvchanlik ifodasidan aniqlaymiz:

$$W_m = \frac{m_1 - m}{m} \cdot 100\%; \qquad m = \frac{75}{0{,}12 + 1{,}0} = 66 г$$

bu erda: W_m - massa bo‘yicha suv shimuvchanlik; m - quruq namuna massasi,g; m_1 – suvga to‘yingan namuna massasi,g.

2.Xaqiqiy zichlikni g‘ovaklikni aniqlash formulasidan topamiz:

$$\text{g‘} = (1 - \rho_m / \rho)100\%; \qquad \rho = \frac{1{,}8}{1 - 0{,}2} = 2{,}25 г/см^3$$

bu erda g‘ - materialning g‘ovakligi,% hisobida; ρ - materialning haqiqiy zichligi, g/sm^3; ρ - materialning o‘rtacha zichligi, g/sm^3.

3.Hajmiy suv shimuvchanlikni quyidagi ifodadan aniqlaymiz

$$W_v = W_m \rho_m = 12 \cdot 1{,}8 = 21{,}6\%$$

2-Masala. Suvga to‘yingan tosh namuna siqilishga sinab ko‘rilganda manometrning 1600 atm bosimida emirildi. Agar toshning yumshalish koeffitsienti 0,75 ga teng bo‘lib, gidravlik pressning porshen yuzasi, namuna yuzasidan 2 marta (namuna yuzasi 0,75 sm^2 ga teng) kichik bo‘lsa, namunaning quruq holatdagi siqilishdagi mustaxkamlik chegarasi aniqlansin.

Echish. 1.Suvga to‘yingan namunaning siqilishga bo‘lgan mustaxkamlik chegarasini quyidagi ifodadan aniqlaymiz:

$$R_1 = p \cdot \frac{F_n}{F_и} = \frac{1600 \cdot 0{,}375}{0{,}75} = 800 кг к/см^2 \approx 80 МПа$$

bu erda: *r*-press manometrining ko‘rsatkichi, MPa; F_p – press porshenining yuzasi, sm^2; F_n – namuna yuzasi, sm^2.

2.Namunaning quruq holatdagi siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasi

$$R_2 = \frac{R_1}{K_{ю}} = \frac{80}{0{,}75} = 107 МПа$$

bu erda: K_{yu} – yumshalish koeffitsienti

Materiallarning mexanik xossalari

Materiallarning mexanik xossalari tashqi kuchlarning emiruvchi va shaklini buzuvchi ta’siriga qarshilik ko‘rsatish xususiyatlaridir. Mexanik xossalar mustahkamlik, egiluvchanlik, plastiklik, mo‘rtlik, zarbga qarshiligi, qattiqligi, ishqalanib edirilishi, eyilishi va hokazolardan iborat.

Mustahkamlik. Materialning mustahkamligi tashqi kuchlardan vujudga keladigan ichki kuchlanishlar ta’siri ostida emirilishga qarshilik ko‘rsatish xossasidir. Bino va inshootlarda materiallar turli kuchlar ta’sirida xar xil ichki kuchlanishlar (siqilish, cho‘zilish, egilish, kesilish va boshqalar) ga duch keladi. Mustahkamlik ko‘pchilik qurilish materiallarining asosiy xossasi xisoblanadi, muayyan kesimda ayni material o‘ziga olishi bo‘lgan yuklamalar kattaligi uning qiymatiga bog‘liq bo‘ladi.

Mustahkamlik chegarasi. Materialning mustahkamligi mustahkamlik chegarasi (siqilish , egilishda va cho‘zilishda) orqali belgilanadi. Mustahkamlik chegarasi deb, material namunasini emira oladigan kuchga teng bo‘lgan kuchlanishga aytiladi. Siqilishda R_{siq} Yoki cho‘zilishda $R_{cho‘z}$ mustahkamlik chegarasi (MPa) quyidagi ifoda bilan xisoblab topiladi:

$$R_{сик}(R_{чуз}) = P/F,$$

bu erda *R*- emiruvchi kuch,N; *F* – namuna ko‘ndalang kesimining yuzasi, mm^2

Egilishga mustahkamlik chegarasi R_{eg}: yuk bir joyga to‘planganda va namuna – balka kesimi to‘g‘ri burchakli bo‘lganda

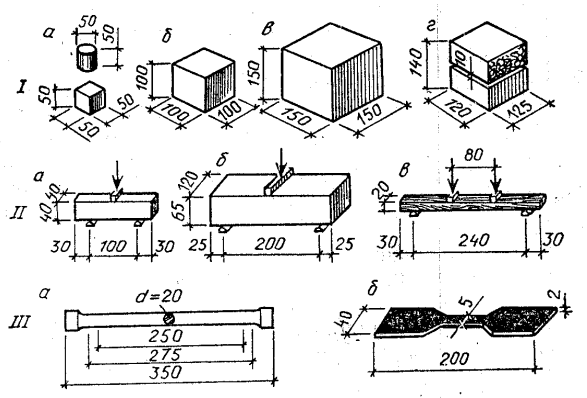
$$R_{эг} = 3Pl/2bh^2$$

balka o‘qiga nisbatan monand joylashgan bir-biriga teng ikkita kuchda

$$R_{эг} = P(l-a)/bh^2$$

bu erda: *R*-emiruvchi kuch, H; *l* - tayanchlar orasi (prolYot) mm; *a*- yuklar orasidagi masofa, mm; *b* va *h* – balka ko‘ndalang kesimining eni va balandligi, mm.

Materialning mustahkamlik chegarasi tajriba yo‘li bilan aniq-lanadi. Buning uchun tajribaxonada gidravlik presslarda yoki uzish mashinalarida maxsus tayyorlangan namunalar sinaladi. Materiallar-ning siqilishga qarshiligini sinash uchun namunalar kub yoki silindr ko‘rinishida, cho‘zilishini sinashda yumaloq sterjenlar yoki polosalar ko‘rinishida, egilishini sinashda esa balkachalar ko‘rinishida tayyorlanadi. (1-rasm). Namunalarning shakli va o‘lchamlari materiallarning xar qaysi turi uchun UzRST yoki texnik shartlar talablariga qat’iyan muvo-fiq bo‘lishi kerak. Ba’zi qurilish materiallarining siqilish, egilish va cho‘zilishga mustahkamlik chegaralari 2- jadvalda keltirilgan.



1-расм. Материалларни синаш учун намуналар

I-си=илишга: а- табиий зич тош;

б - табиий ғовак тош; в–бетон; г-ғишт (куб иккита яримталикдан елимланган);

II- эгилишга:а- цемент =оришмаси; б- ғишт;

Qurilish materiallarining mustahkamligi odatda sinf orqali ifodalanadi. Sinf qiymati bo‘yicha standart shakl va o‘lchamli namunalarni sinashda olingan siqilishga mustahkamlik chegarasiga muvofiq bo‘ladi. Masalan, siqilishga mustahkamlik chegarasi 20–29,9 MPa bo‘lgan materiallar V 15 markaga taaluqli bo‘ladi. Yuk ko‘taruvchi qurilmalar uchun ishlatiladigan materiallar, buyumlar va detallar uchun mustahkamlik markasi asosiy ko‘rsatkich xisoblanadi.

2-jadval . Ba’zi qurilish materiallarining mustahkamligi

Materiallar	Mustahkamlik chegarasi, MPa		
	siqilishga	egilishga	choʻzilishga
Granit	150-250	-	3-5
Ogʻir beton	10-50	2-8	1-4
Sopol gʻisht	7,5-30	1,8-4,4	-
Poʻlat	210-600	-	380-900
Yogʻoch taxta (tolalari boʻylab)	30-65	70-120	55-150
SHisha plastika	90-150	130-250	60-120

Elastiklik- materialning kuch ostida shakl oʻzgarishi va kuch olinganidan keyin boshlangʻich shakl va oʻlchamlariga kelish xossasidir. Material elastikligini yoʻqotmaydigan eng katta kuchlanish elastiklik chegarasi deb ataladi. Elastiklik kurilish materiallarining ijobiy xossasi xisoblanadi. Misol tariqasida elastik materiallardan rezina, poʻlat, Yogʻoch-taxtani aytish mumkin.

Plastiklik- materialning kuch taʼsirida yorilmasdan va darz ketmasdan shakl va oʻlchamlarini oʻzgartirish hamda kuch olingandan keyin oʻzgargan shakl va oʻlchamlarida qolish xususiyatidir. Bu xossa elastiklikka qarama – qarshi qoʻrgʻoshin, gil qorishmasi, bitumplastik materialga misol boʻladi.

Moʻrtlik – materialning tashqi kuchlar taʼsirida shakli oʻzgarmay bir onda buzilish xossasidir. Moʻrt materiallarga tabiiy toshlar, sopol materiallar, shisha, choʻyan, beton va boshqa shu kabilar kiradi.

Materiallarning **zarbga qarshilik koʻrsatishi** deb, zarbiy kuchlar taʼsiri ostida materialning emirilishga qarshilik koʻrsatish xossasiga aytiladi. Bino va inshootlardan foydalanish davomida baʼzi qurilmalar dinamik (zarb) kuchlarga yoʻliqadi (masalan, temirchilik bolgʻasining zarbi tushadigan poydevor, bunkerlar, yul qoplamlari). Moʻrt materiallar zarb kuchiga chidamsizdir.

Materiallarning qattiqligi unga nisbatan ancha qattiq materialning kirishiga qarshilik koʻrsatish hossasidir. Bu hossa pol va yoʻl qoplamlarida foydalaniladigan materiallar uchun katta axamiyatga ega. Bundan tashqari materialning qattiqligi unga ishlov berish sermexnatliligi bilan tavsiflanadi.

Material qattiqligini aniqlashning bir necha usullari mavjud. Yogʻoch- taxta, beton qattiqligi namunalarga poʻlat sharchani bosib aniqlanadi. Qattiqlik darajasi xaqida sharchaning kirish chuqurligi boʻyicha yoki xosil boʻlgan diametri boʻyicha aniqlanadi. Tabiiy tosh materiallarning qattiqligi qattiqlik shkalasi boʻyicha aniqlanadi (Moos usuli). Shkalada maxsus saralab olingan minerallar shunday

ketma-ketlikda joylashtiriladiki, bunda tartib bo‘yicha navbatdagi mineral oldingi mineralda chiziq (tirnoq izi) qoldiradi, o‘zi esa chizilmaydi (5- jadval).

Masalan, agar sinalayotgan material apatit bilan chizilsa, o‘zi plavik shpatda iz qoldirsa, u holda uning qattiqligi 4,5 ga teng bo‘ladi.

Materialning edirilishi – ediruvchi kuchlar ta’siri ostida uning hajmi va massasining o‘zgarish xossasidir. Pol, zina, yo‘lak va yo‘l uchun materiallarni qo‘llash materiallrning ediriluvchanligiga qarab belgilanadi. Materiallarning ediruvchanligi tajribada maxsus mashinalar – edirish charx toshlarida aniqlanadi.

Eyilish deb, edirilish va zarb birgalikda ta’sir qilganda materialning buzilishiga aytiladi. Materialga bunday ta’sir yo‘l qoplamlari, pollar, bunkerlar va shu kabilardan foydalanishda sodir bo‘ladi. Materiallarning eyilishga qarshiligi maxsus aylanadigan barabanlarda sinab aniqlanadi.

Materiallarning maxsus xossalari

Materiallarning kimyoviy tarkiblari unga tegib turgan moddalar ta’siri ostida kimyoviy o‘zgarish xususiyatini ko‘rsatadi. Materialning kimyoviy xossalari juda xilma-xil bo‘lib, ulardan asosiylari – kimyoviy jixatdan turg‘unligi va zanglashga bardoshligidir.

Kimyoviy jihatdan turg‘unligi – materialning ishqor, kislota, suvda erigan tuz va gazlarning emirish ta’siriga qarshilik ko‘rsatish xususiyatidir.

Emirilishga bardoshligi – materialning muhitda zanglash ta’siriga qarshilik ko‘rsatish xossasidir.

Ko‘pchilik qurilish materiallari bunday xossalarga ega emas. Masalan, qariyib barcha sementlar kislotalar ta’siriga chidamsiz, bitumlar ishqorlar eritmalari ta’siri ostida oson emiriladi, yog‘och – taxta unisining ham bunisining ham ta’siriga turg‘un emas. Kislota va ishqorlarning ta’siriga tabiiy tosh materiallarning ba’zi turlari (diabaz, andezit, bazal’t, zich sopola), shuningdek, plastmassa materiallarning ko‘pchiligi yaxshi qarshilik ko‘rsatadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qurilish materiallarini ishlab chiqarish tarixini qisqacha aytib bering.
2. Respublikamizdagi yirik qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalarni aytib bering.
3. Davlat standarti nima? Qurilish me’yorlari va qoidalari nima?
4. Materialning haqiqiy va o‘rtacha zichligi orasida qanday farq bor?
5. Namlik va suv shimib olish nima?
6. Sovuqqa chidamlilik nima va u qanday usullarda aniqlanadi?
7. Issiqlik o‘tkazuvchanlikning ma’nosi nimadan iborat, u nimaga bog‘liq va uning o‘lchamlari qanday?
8. O‘tga chidamlilik va olovbardoshlik nima?
9. Materialning mustaxkamligi nima va u nima bilan tavsiflanadi?

10. Elastiklik, plastiklik va mo‘rtlik nima? Elastik, plastik va mo‘rt qurilish materiallariga misollar keltiring.
11. Qattiqlik nima va u qanday usullarda aniqlanadi?

4 Ma’ruza

Mavzu: Qurilish ashyolarining asosiy xossalari. Tabiiy tosh ashyolarining asosiy xossalari. Qurilish ashyolarining arxitekturadagi o’rni. Rangli qurilish ashyolari kompozitsiyalari.

Reja:

1. Tog‘ jinsi va ma’danlar haqida tushuncha.
2. Tabiiy pardozbop toshlar, ularni tashish va ishlatilishi
3. Tarixiy arxitektura yodgorliklari va obidalarida qo‘llaniladigan tabiiy tosh

Tayanch so‘z va iboralar: *magmatik, metamorfik, otqindi, maydalash, parchalash, arralash, jilvirlash, jilolash, chaqiq jinslar, gilli jinslar, pemza, vulqon tufi*

Tog‘ jinslari va ularning sinflari

Tog‘ jinslaridan faqat mexanik usulda ishlov berish yo‘li bilan (maydalash, parchalash, arralash, jilvirlash, jilolash va boshqa yo‘llar bilan) olinadigan qurilish materialllari tabiiy tosh materiallar deb ataladi. Bunday ishlov berish natijasida tabiiy tosh materiallar tog‘ jinsining fizik-mexanik xossalarini qariyb to‘la saqlab qoladi.

Tog‘ jinslari er qobig‘ini yuzaga keltiruvchi mustaqil geologik jinslarni hosil qiladigan, ma’lum darajada o‘zgarmas tarkibli minerallarning tabiiy agregatlaridan iboratdir. Bitta mineraldan iborat tog‘ jinslari oddiy yoki *monomineral* jinslar deb, bir necha mineraldan iborat tog‘ jinslari esa murakkab, yoki *polimineral* jinslar deb ataladi. *Mineral* (lotin tilida minera - ruda) – kimyoviy tarkibi va fizik xossalari bo‘yicha taxminan bir jinsli tabiiy jism bo‘lib, er qobig‘ida sodir bo‘ladigan har xil fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo‘ladi. Har qaysi mineral ma’lum kimyoviy tarkib va fizik – mexanik xossalar bilan tavsiflanadi.

Tabiiy tosh materiallar qurilishda keng qo‘llaniladi, ular mineral bog‘lovchi moddalar va sun’iy tosh materiallari olish uchun asosiy xom ashyo hisoblanadi.

Kelib chiqishi bo‘yicha tog‘ jinslari magmatik (otqindi), cho‘kindi va metaformik (4- jadval) kabi uch guruxga bo‘linadi. Magmatik tog‘ jinslari – olov suyuq massa – magmaning sovishi natijasida hosil bo‘lgan. Magma er qobig‘ini yorib chiqib er yuzasida yoyiladi yoki er qobig‘i ustida soviydi. Magmaning sovish sharoitlariga

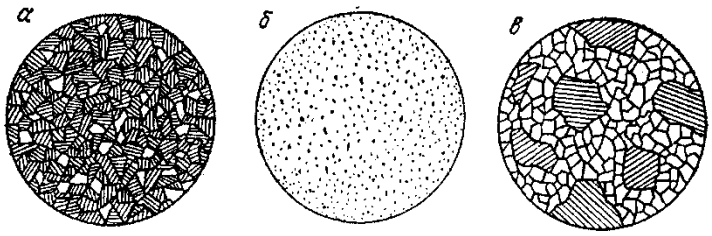
qarab u chuqurlikda sovigan (intruziv) va otilib chiqib sovigan (effuziv) jinslarga bo‘linadi.

4-jadval.Tog‘ jinslarining turlari

Tog‘ jinslari		
Magmatik	Cho‘kindi	metamorfik
A. Yirik 1. Chuqurlikdagi (granit, diorit, gabbro,labradorit)	**A. Mexanik yotqiziq** 1. g‘ovak (qumlar, shag‘al)	**A. O‘zgargan magmatik** **B.O‘zgargan cho‘kindi** (marmar, kvarsit, gilli slanetslar)
2. Otilib chiqib oqqan (porfirlar, diabaz, bazalt)	2. Sementlangan qum-tosh, konglomerat, brekchiya	
B. CHaqiq vulqonik 1. g‘ovak (vulqon kul, pemza) 2. Sementlangan (vulqon tufi)	**A. Gilli (gillar)** **V.** 1. **Xemogen** – kimyoviy cho‘kindi (dolomit, magnezit, gips) **2.Organogenik yotqiziqlar** (ohaktosh, ohaktosh chig‘anoqtosh, bo‘r, diaomit, trepel)	

CHuqurlikdagi tog‘ jinslari (granitlar, sienitlar, diorit va boshqalar) yuqori qatlamlarning bosimi ostida er qobig‘ida magmaning sekin sovishi natijasida hosil bo‘lgan. Bunday sharoitlarda tog‘ jinslari bir tekis kristallik strukturaga ega bo‘ladi (21-rasm, a), buning natijasida turli kristallarning yirik donalari o‘zaro bitta bo‘lib qo‘shilib ketadi.

Otilib chiqib oqqan tog‘ jinslari (bazaltlar, andezitlar, diabaz va boshqalar) magmaning er yuzasida tez sovishi natijasida hosil bo‘ladi. Bunday sharoitlarda sovigan magma to‘liq kristallanmaydi. Hosil bo‘lish sharoitlariga qarab, otqindi tog‘ jinslari mayda donador, yashirin kristallik Yoki amorf tuzilishga ega bo‘ladi (21-rasm, b). Agar yopishqoq magmadan gazsimon mahsulotlar sekin ajralib chiqqan bo‘lsa, unda g‘ovakli yoki pemzasimon struktura hosil bo‘ladi.



21-rasm.Tog‘ jinslarini tuzilishi (mikroskop ostida ko‘rinishi)

a-donador-kristallik; b-amorf; v-porfir.

Bundan tashqari, otqindi tog‘ jinslari jumlasiga chaqiq jinslar ham kiradi. Ular vulqon otilib chiqqanda er yuzasiga chiqarib tashlangan, maydalangan lavaning juda mayda zarrachalaridan hosil bo‘ladi. Bu qatlamlar yumshoq holatda (vulqon kuli, pemza) qolgan yoxud sementlovchi tabiiy moddalar mavjud bo‘lganda va yuqorida yotgan qatlamlarning bosimi ostida sementlangan zich jinslar (vulqon tufi) ga aylangan.
Cho‘kindi tog‘ jinslari ko‘pincha ikkilamchi tog‘ jinslari deb yuritiladi. Ular otilib chiqqan (birlamchi) va boshqa tog‘ jinslarini tashqi sharoitlar ta’siri ostida yoki qandaydir muhitdan moddalarning cho‘kishi natijasida emirilishi (nurashi)dan hosil bo‘ladi. Hosil bo‘lish xarakteri va tarkibiga ko‘ra cho‘kindi tog‘ jinslari chaqiq jinslarga (mexanik qatlamlar), gilli, shuningdek xemogen va organogen jinslarga bo‘linadi.

Chaqiq jinslar (mexanik yotqiziqlar)- haroratning keskin o‘zgarishi, suv va shamol ta’sirida otqindi va boshqa tog‘ jinslarining mexanik emirilishidan hosil bo‘lgan dag‘al mahsulotlardir (brekchin, konglomeratlar, qum va boshqalar). Ular emirilgan birlamchi tog‘ jinslarining alohida donalaridan tashkil topgan g‘ovak aralashmadan iborat; ba’zi hollarda g‘ovak aralashmalar turli tabiiy moddalar bilan birikib sidirg‘a tog‘ jinslari hosil qiladi.

Gilli jinslar – silikat va alyumosilikatli minerallar tog‘ jinslarining chuqur kimyoviy o‘zgarishi natijasida yangi mineral turlariga o‘tgan dispers mahsulotlardir.

Xemogen jinslar (kimyoviy cho‘kindilar) – suv eritmalardan mineral moddalar cho‘kkanida hosil bo‘lgan va keyinchalik zichlangan hamda birikkan tog‘ jinslaridir (dolomit, magnezit va boshqalar).

Organogen jinslar qobirg‘alari va zirhlari tarkibida mineral moddalar bo‘lgan tirik va o‘simlik organizmlarining qoldiqlarining cho‘kishi natijasida hosil bo‘lgan. Bunday cho‘kindilar, odatda, zichlangan va birikkan bo‘ladi (ohaktosh, bo‘r va boshqalar).

Metamorfik yoki ko‘rinishi o‘zgargan tog‘ jinslari cho‘kindi yoki magmatik tog‘ jinslarining yuqori harorat, yuqori bosim va boshqa omillarning ta’sirida o‘z ko‘rinishlarini o‘zgartirishlari natijasida er po‘stining qalinligida hosil bo‘lgan. Bunday sharoitlarda minerallar erimasdan qayta kristallanadi, bu esa hosil

bo‘lgan jinslar zichligining UzRSTlabki jinslar zichligiga nisbatan ortishiga yordam beradi. Odatda, metamorfik tog‘ jinslari slanets tuzilishiga ega bo‘ladi, lekin birlamchi jinslar strukturasini saqlab qolishlari mumkin.

Qurilishda ishlatiladigan tog‘ jinslari

Tog‘ jinslarining hosil bo‘lish sharoitlari ularning tuzilishini ko‘p jihatdan belgilab beradi. Shu bilan birga, ularning asosiy xossalari, binobarin, tog‘ jinslarining qurilishda ishlatish sohalari shu tuzilishga bog‘liqdir.
Chuqurlikda hosil bo‘lgan magmatik tog‘ jinslari o‘ta darajada zichligi, sovuqqa chidamliligi va suvni kam shimib olishi bilan ajralib turadi. Bunday tog‘ jinslarining asosiy turlari: granit, diorit, gabbro, labradoritdir.
Granit – kvars, dala shpati (ortoklaz) va slyudadan iborat. Granitning rangi asosiy tashkil etuvchi qism – ortoklazga, shuningdek boshqa minerallarning rangiga bog‘liq bo‘ladi. U och kulrang, pushtiroq rangli va qoramtir-qizil bo‘ladi. Granit tuzilishi donador – kristall. Zichligi o‘rta hisobda 2700 kg⁄m^3, g‘ovakligi atigi 0,5 – 1,5, siqilishga mustahkamlik chegarasi 100-250 MPa. Granit sovuqqa g‘oyat chidamliligi va suvni kam shimib olishi, nurashga ko‘rsatadigan qarshiligining kattaligi bilan xarakterlanadi, yaxshi tarashlab tekislanadi, jilvirlanadi va jilolanadi, lekin mo‘rtligi hamda olovbardoshligi uncha yuqori emasligi bilan farqlanadi.

Granit bino va inshootlarni qoplash uchun ishlatiladi, undan devor toshlari, zinapoyalar va boshqa buyumlar, shuningdek juda mustahkam beton uchun mayda tosh tayyorlanadi. Granit konlari respublikamizning ko‘pgina hududlarida mavjud.

Diorit asosan dala shpati (plagioklaz) va mo‘giz rudadan iborat. Dioritning rangi to‘q-yashil rangdan qora-yashil ranggacha tovlanadi, zichligi 2700-2900 kg⁄ m^3, siqilishga mustahkamlik chegarasi 150-300 MPa. Diorit yuqori darajada yopishqoqligi, zarb va ishqalanib eyilishdagi qarshiligi, shuningdek, emirilishga chidamliligi bilan xarakterlanadi. U oson jilolanadi. Diorit yo‘l qoplamlari va koshinlar uchun ishlatiladi. *Gabbro* - eng mustahkam va turg‘un magmatik tog‘ jinsi bo‘lib, dala shpati (plagioklaz) va qoramtir rangli minerallardan (avgit va olivindan) ibo-rat. Gabbro rangi to‘q-kulrang, qora yoki to‘q-yashil, zichligi 2800-3100 kg⁄m^3, siqilishga mustahkamlik chegarasi 200-350 MPa. Gabbro yuqori yopishqoqlikka va emirilishga qarshi turg‘unlikka ega. Gabbrodan qilingan buyumlar yo‘l qurilishida ishlatiladi.

Labradorit – gabbroning turlaridan biri bo‘lib, asosan dala shpati va labrador mineralidan iborat. Jilolashda ko‘k, yashil, sariq va boshqa ranglarda tovlanadi, yuzasi manzarali bunday labradoritlar ayniqsa qimmatli bo‘ladi. Labradorit manzarali qoplama toshlar sifatida ko‘p ishlatiladi.

Qurilishda keng ishlatiladigan **otqindi magmatik tog‘ jinslaridan** eng muhimlari porfirlar, diabaz, bazalt hisoblanadi. Bu jinslarning zichligi, mustahkamligi va boshqa xossalari keng ko‘lamda o‘zgarib turadi.

Porfirlar otqindi tog‘ jinslaridan iborat bo‘lib, porfirsimon tuzilishi (21-rasm,v ga qarang) bilan, ya’ni asosiy mayda donador massada «ora-sira joylashgan begona narsalar» ning mavjudligi bilan xarakterlanadi. Porfirlar rangi nozik turli qizil-qo‘ng‘ir rangdan kulranggacha tovlanadi, zichligi 2400-2500 kg⁄m^3, siqilshga mustahkamlik chegarasi 120-180 MPa. Porfirlar yo‘l qurilishida va koshinkor plitalarni tayyorlash uchun qo‘llaniladi. Porfirlar koni Qrim, Kavkaz, Ural va boshqa joylarda bor.

Diabaz - gabbroning otqindi sifatidagi o‘xshashi-mayda kristallik tuzilishi bilan xarakterlanadi. Uning rangi to‘q-kulrang, ko‘pincha yashil rangga moyil bo‘ladi, zichligi 2800-3000 kg⁄m^3, siqilishga mustahkamlik chegarasi 200-300 MPa. Diabaz yuqori darajada qattiqligi, yopishqoqligi va chidamliligi bilan farqlanadi. U yo‘l qoplamalari va beton uchun mayda tosh sifatida yaxshi material hisoblanadi.

Bazalt kimyoviy tarkibi bo‘yicha diabaz kabi gabbroning o‘xshashi bo‘lib, to‘q-kulrang tusga, yashirin kristall tuzilishga ega, zichligi yuqori va uzoqqa chidaydi. Bazaltning zichligi 3300 kg⁄m^3 gacha, siqilishga mustahkamlik chegarasi ba’zan 400 MPa gacha etadi va undan ortadi. Bazaltga ishlov berish juda qiyin lekin yaxshi jilolanadi. Undan turli-tuman yo‘l materiallari tayYorlanadi.

Chaqiq magmatik g‘ovak jinslar deganda vulqon kuli va pemza, sementlangan jinslar deganda esa vulqon tufi tushuniladi.

Vulqon kuli vulqon lavasining kukunsimon zarrachalaridan iborat bo‘lib, asosan amorf qumtuproqdan iborat bo‘ladi. Yirikligi 5 mm gacha bo‘lgan zarrachalar *vulqon qumi* deb ataladi. Vulqon kuli va qumidan sementlarning faol qo‘shimchasi sifatida foydalaniladi.

Pemza – tashqi ko‘rinishi bo‘yicha sovib qotib qolgan ko‘pikka o‘xshagan och-kulrang g‘ovakli jinsdir. Uning zichligi 400-600 kg⁄m^3 , siqilishga mustahkamlik chegarasi 2-4 MPa. Pemza o‘lchami 5 dan 30 mm gacha bo‘lgan zarrachalar ko‘rinishidagi yotqiziqdir. U engil betonlar uchun to‘ldirgich sifatida ishlatiladi.

Vulqon kuli, pemza va boshqa g‘ovakli vulqon jinslari Zakavkaze (Armaniston), Shimoliy Kavkaz, Kamchatka va boshqa hududlarda uchraydi.

Vulqon tufi – zichlangan va sementlangan vulqon kulidan iborat bo‘lgan g‘ovakli tog‘ jinsidir. Tuflar turli-tuman rangga ega: pushtirang, to‘q-sariq, qizil, jigar rang va boshqalar. Ular sezilarli darajada g‘ovakliligi, kam zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanligi, etarli darajada mustahkamligi va chidamliligi, shuningdek yaxshi ishlanuvchanligi bilan xarakterlanadi. Tuflarning bu sifatlari ulardan bino devorlarini qoplash uchun samarali foydalanishga imkon beradi; tuflarni qazib olish va ishlash jarayonida hosil bo‘lgan chiqindilar maydalangandan va fraksiyalarga ajratilgandan keyin ulardan engil betonlarning to‘ldirgichlari sifatida foydalaniladi. Vulqon tuflarining konlari Armaniston, Gruziya va Uzoq Sharqda bor.

Chaqiq cho‘kindi tog‘ jinslarining uvalanib ketadigan turlari (qum shag‘al) hamda sementlangan turlari (qumtosh, konglomeratlar, brekchilar) qurilishda keng ko‘lamda ishlatiladi.

Qum yirikligi 0,14-5 mm bo‘lgan turli jinslar donalarining uvalanadigan aralashmasidan iborat Qumning tarkibi kvars, dala shpati, ohaktosh, pemza va boshqalardan iborat, kelib chiqishi bo‘yicha esa tog‘, jar, daryo, dengiz bo‘ylari, qum tepalik va boshqa joylarda hosil bo‘lishi mumkin. Qumdan qorishmalar va betonlarda to‘ldirgich sifatida foydalaniladi.

Shag‘al – o‘lchami 5 dan 150 mm gacha bo‘lgan tog‘ jinslari aralashmasidan iborat, beton uchun to‘ldirgich bo‘lib xizmat qiladi.

Gilli cho‘kindi tog‘ jinslari jumlasiga kaolinit, kvars, slyuda, dala shpati va boshqalarning juda mayda zarrachalaridan iborat bo‘lgan mayda chaqiqli qatlamlari kiradi. Ular sopol va sement sanoati uchun xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Qumtoshlar - kvarsning turli tabiiy eritmalar bilan sementlangan donalaridan iborat zich tog‘ jinslaridir. Bog‘lovchi turiga qarab qumtoshlar gilli, ohaktoshli va kremniyli bo‘ladi. Qumtoshlarning fizik – mexanik xossalari biriktiradigan moddaning turiga, birikkan donalarning yirikligi va shakliga bog‘liq. Qumtoshlarning rangi sariq, kulrang va hatto qo‘ng‘ir bo‘ladi. Ular ichida kremniyli qumtoshlar eng zich va mustahkam, ularning zichligi 2500-2600 kg⁄m^3 , siqilishga mustahkamlik chegarasi 150-260 MPa, yuqori darajada qattiqlik va edirilishga chidamliligi bilan ham farq qiladi. Qumtoshlardan xarsangtosh, sanoat binolarining pollari va yo‘laklar uchun plitalar, betonlar uchun mayda tosh va boshqalar tayyorlanadi. Qumtosh qum, shag‘al va gil bilan bir qatorda mamlakatimizning ko‘pchilik hududlarida bor.

Ximogenli cho‘kindi jinslar jumlasiga dolomit, magnezit, gips angidrit kiradi.

Dolomit – shu nomdagi mineraldan iborat zich tog‘ jinsi. Tashqi ko‘rinishi va fizik – mexanik xossalari bo‘yicha dolomit zich ohaktoshga o‘xshaydi. Undan qoplama plitalar, beton uchun mayda tosh, o‘tga chidamli materiallar va mineral bog‘lovchi moddalar tayyorlanadi.

Magnezit asosan magnezit mineralidan iborat. U bog‘lovchi moddalar va o‘tga chidamli materiallar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Gips tosh asosan shu nomdagi mineraldan iborat bo‘lgan zich tog‘ jinsi hisoblanadi. Gips tosh qurilishbop gipsni va gipsli bog‘lovchilarni ishlab chiqarish uchun hom ashyo hisoblanadi.

Organogen cho‘kindi jinslardan qurilishda zich ohaktosh, ohaktosh-chig‘anoqtosh, bo‘r, trepel, diatomitdan foydalaniladi.

Ohaktosh asosan kalsit mineralidan iborat keng tarqalgan tog‘ jinsidir. Ohaktoshning rangi va uning ko‘p xossalari tarkibida aralashmalar (loy, kremnezYom, temir oksidlari va boshqalar) bo‘lishiga bog‘liq.

Masalan, sof ohaktoshning rangi oq, loyli aralashmalar esa sarg‘ishga moyil rang kiritadi. Ohaktosh va loy aralashmasidan iborat jins mergel deb ataladi. Ohaktoshlar zich va g‘ovakli bo‘ladi.
Bo‘r mikroskopik chig‘anoqlardan iborat kam sementlangan tog‘ jinsi hisoblanadi. Bo‘r oq rangli bo‘lib, undan bo‘yoq va zamazka uchun oq kukun bo‘yoq(pigment) sifatida, shuningdek, ohak va portlandsement ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Diatomit va trepel asosan diatomitli suv o‘simliklarning zirhali yoki toshga aylangan organizmlarning skeletlari ko‘rinishidagi amorf qumtuproqdan iborat bo‘lgan uvalanadigan engil tog‘ jinslaridan iboratdir. Bu tog‘ jinslarining rangi oq, sariq va qora, zichligi 400-1200 kg/m^3 . Diatomit va trepellar issiqdan himoyalash materiallari tayyorlash uchun, sementlarga qo‘shiladigan faol mineral qo‘shimcha sifatida ishlatiladi. Bu jinslarning koni mamlakatimizning ko‘pchilik hududlarida mavjud.

Metamorfik tog‘ jinslaridan qurilishda eng ko‘p qo‘llaniladiganlari gneyslar, gilli slanetslar, marmarlar va kvarsitlardir.

*Gneys*larning mineralogik tarkibi granitlarga o‘xshash bo‘lib, granitlardan hosil bo‘lgan, lekin ulardan slanetscimon tuzilishi bilan farqlanadi. Gneyslarning rangi oq Yoki olachipor, fizik-mexanik xossalari granitlarga yaqin. Qurilishda gneyslardan granitlar singari maqsadlarda foydalaniladi.

Gilli slanetslar gillarning g‘oyat zichlanishi va yuqori harorat ta’siri natijasida hosil bo‘ladi. Rangi kulrang yoki ko‘k-qora. Gilli slanetslar suvda erimaydi, qalinligi 4-10 mm li plastinkalarga oson parchalanadi. Gilli zich slanetslardan yasalgan bunday plastinkalar tomga yopiladigan tabiiy shifer sifatida uzoq chidaydigan material hisoblanadi. Tomga yopiladigan slanetslar koni Ukraina, Shimoliy Kavkaz, Sibir va Uralda ma’lum.

Marmar – donador kristall tog‘ jinsidan iborat bo‘lib, yuqori harorat va bosim ta’sirida ohaktoshlar va dolomitlarning qayta kristallanishi natijasida hosil bo‘ladi. Sof marmar oq rangda bo‘ladi, lekin aralashmalarga qarab rangi yashil, qizil, kulrang va hatto qora bo‘lishi ham mumkin. Aralashmalar bir tekis taqsimlanganda marmarlar har xil gulli,olachipor rangda bo‘ladi, bu esa unga ajoyib manzara beradi.

Marmar g‘oyat zichligi va mustahkamligi bilan xarakterlanadi; uning zichligi 2800 kg/m^3 ga etadi, suv shimib olishi 0,7% dan oshmaydi, siqilishga mustahkamlik chegarasi esa 100 dan 300 MPa gacha o‘zarib turadi. Marmar uncha qattiq bo‘lmaganligi (3-4) tufayli ulardan oson yupqa plitalar arralash, yo‘nish va qoplash mumkin. U ichki devorlarga qoplash, zinapoyalar, deraza tokchalari, odatda, jamoat binolari hamda inshootlarda foydalaniladigan boshqa

jihozlarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Marmarga ishlov berishda hosil bo‘lgan chiqindilar – marmar maydasidan koshinkor beton buyumlar tayyorlanadi. Bino devorlarining tashqi yuzasiga qoplash uchun marmar tavsiya qilinmaydi, chunki havo tarkibidagi gaz va nam ta’sirida u manzaralilik sifatlarini tez yo‘qotadi.

Marmarga boy konlar O‘zbekistonning Samarqand, Buxoro, Namangan va boshqa hududlarida mavjud.

Tabiiy tosh materiallarini qazib olish va ishlov berish

Tosh materiallar va buyumlar ishlab chiqarish uchun avvalo tog‘ jinsini qazib olish va unga ishlov berish zarur.

Tosh qazib olish. Qurilish materiallari sifatida ishlatiladigan tog‘ jinslarini qazib olish usullari ularning joylashish sharoitlari, mustahkamligi va qattiqligi, shuningdek, yasaladigan buyumlarning shakli hamda o‘lchamlariga bog‘liq. Tog‘ jinslari uncha chuqur joylashmagan yoki er yuzasiga yaqin joylashgan hollarda, ularni qazib olish ochiq usulda olib boriladi. Chuqur joylashgan tog‘ jinslari tosh maydalanadigan joylar yoki shaxtalarda erosti usulida qazib olinadi.

Mayda tosh yoki xarsang tosh uchun mo‘ljallangan zich tog‘ jinslari, odatda, portlatish usulida qazib olinadi, lekin tog‘ jinslaridan katta o‘lchamli plitalar va bloklar tayyorlashda ushbu usul qo‘llanmaydi, chunki jinslarda darzlar paydo bo‘lishi mumkin. Alohida bloklar massivdan tosh tarashlash va qo‘porish mashinalari, shuningdek, maxsus asboblar yordamida arralab yoki sindirib olinadi. Oson ishlov berish mumkin bo‘lgan tog‘ jinslari, masalan, tuf va ohaktosh-chig‘anoqtoshlar toshtaroshlash mashinalari yordamida mexanizatsiyalashgan usulda qazib olinadi. Mashinalarning qirquvchi elementlari ko‘ndalang va tik qo‘yma keskichli disk arradan iborat. Toshtaroshlash mashinasi kon bo‘ylab rels yo‘lda yuradigan aravachaga o‘rnatiladi. Uchta o‘zaro perpendikulyar tekislikda joylashadigan disk plitalar yordamida zarur o‘lchamdagi va geometrik shakldagi bloklar massivdan arralab olinadi. Ochiq usulda qazilganda Galanin qurilmasi asosida ishlab chiqilgan toshtaroshla mashinasi yaxshi ishlaydi. Yirik bloklarni arralab oladigan toshtaroshlash mashinalari ham mavjud. Maydalanadigan tog‘ jinslari (qum, shag‘al,gil) bir va ko‘p kovshli ekskavatorlar va boshqa mashinalardan foydalanib, ochiq usulda qazib olinadi.

Toshga ishlov berish. Tog‘ masssividan ajratib olingan katta o‘lchamli toshlarga ishlov berish natijasida tosh zarur shakl va o‘lchamlarga, ustki yuzasi esa belgilangan holatga keladi. Toshga, odatda, maxsus zavodlarda mexanizatsiyalashgan usulda ishlov beriladi. Qoplama toshlarga ishlov berish, ayniqsa sermehnat va murakkab ishdir. U quyidagi asosiy bosqichlarni o‘z ichiga oladi: tosh bloklarini talab etilgan qalinlikda plitalar va bo‘laklarga arralash; plitalar va bo‘laklarni berilgan o‘lchamlarda qirqish, profillash va faktura bezak berish va hokazo. Toshga ishlov berish uchun har xil qurilmadagi ko‘chmas stanoklardan, shuningdek ixcham pnevmatik asbobdan (22-rasm) foydalaniladi. Qurilish maydonchalarida bu asbob vositasida qoplama ishlarni bajarishda detallarning kerakli joylari jilvirlanadi.

Tabiiy tosh materiallari va buyumlarning xossalari va turlari

Tabiiy tosh materiallarining xossalari. Tabiiy tosh materiallarining turli-tuman fizik-mexanik xossalari ichida zichligi, siqilishga mustahkamlik chegarasi, sovuqqa chidamliligi ajratib ko‘rsatiladi. Bu xossalarning qiymatiga ko‘ra materiallar sifati baholanadi va markalarga bo‘linadi.

Quruq holatdagi zichligi bo‘yicha tosh materiallar og‘ir (1800 kg/m^3 dan ortiq) va engil (1800 kg/m^3 dan kam) materiallarga bo‘linadi.

Tosh materiallariga quyidagi asosiy talablar qo‘yiladi:

Tosh materiallari mustahkam, chidamli, issiq o‘tkazmaydigan bo‘lishi kerak. Toshning mustahkamligi uning markasi bilan belgilanadi. Toshlarning markasi ulardan tayyorlangan namunalarning siqilishdagi muvaqqat qarshiligi bo‘yicha aniqlanadi, g‘ishtning markasi esa uning siqilishdagi va egilishdagi mustahkamligi bo‘yicha belgilanadi.

Siqilishga mustahkamlik chegarasi bo‘yicha quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

- yuqori mustahkamli (M300-1000)
- o‘rtacha mustahkamli (M35-250)
- past mustahkamli (M4-25)

Sovuqqa chidamliligi bo‘yicha tosh materiallarining F10,15,25,35,50,100,150,200 va 300 markalari mavjud. Bunda raqamlar namuna chidaydigan muzlatish va eritish bosqichlari sonini bildiradi. Suvga chidamlilik darajasi bo‘yicha (yumshash koeffitsienti bo‘yicha) materiallar-0,6; 0,75; 0,9 va 1 ko‘rsatkichlari bilan guruxlarga bo‘linadi.

Yo‘l qoplamalari, sanoat binolarining pollari uchun mo‘ljallangan materiallarga qo‘shimcha talablar qo‘yiladi (ishqalanib edirilish, eyilishga yuqori chidamlilik va boshqalar). Qoplama plitalar tayyorlanadigan tabiiy tosh uchun tashqi ko‘rinishi va rangi katta ahamiyatga ega.

U yoki bu tosh materiallar va buyumlar uchun tog‘ jinslari namunalarini sinash natijalari tashqi ko‘rinishini baholash, shuningdek, foydalanish sharoitlarini hisobga olib tanlanadi.

Tabiiy tosh materiallar va buyumlarning turlari. Qurilishda tabiiy tosh materiallar va buyumlarning quyidagi turlaridan foydalaniladi, xususan xarsangtosh, devorbop toshlar va bloklar, qoplama tosh va plitalar, tomga yopiladigan plitka va boshqalar.

Qurilishda xarsangtosh tog‘ jinslari noto‘g‘ri shakldagi bo‘laklar (qo‘porilgan xarsangtosh) yoki noto‘g‘ri plitalar ko‘rinishida ishlatiladi. Qo‘porilgan xarsangtosh cho‘kindi tog‘ jinslaridan (ohaktosh, dolomit, qumtoshlar) portlatish usulida, plitalar esa qatlamli tog‘ jinslaridan ponalar va urib harakatga keltirilgan mexanizmlar va boshqalar yordamida qazib olinadi. Alohida xarsangtoshlar massasi 20-40 kg atrofida o‘zgaradi. Xarsangtoshning siqilishga mustahkamlik chegarasi kamida 10 MPa bo‘lishi, yumshatish koeffitsienti esa 0,75 dan past bo‘lmasligi kerak. Unda darz qatlam va qurilish xossalarini pasaytiruvchi uvalanadigan qatlamlar bo‘lmasligi kerak.

Devor toshlari va bloklari ohaktoshlardan, vulqon tuflaridan va zichligi ohaktoshlardan, vulqon tuflaridan va zichligi 2200 kg/m^3 gacha bo‘lgan boshqa

tog‘ jinslaridan tayyorlanadi. Dastaki terish uchun mo‘ljallangan toshlar o‘lchami 390x190x190 mm, mexanizatsiyalashgan usulda terish uchun moslangan yirik bloklarning o‘lchamlari esa jinsning mustahkamligi va ko‘targich(kran)larning yuk ko‘tarish quvvatiga asoslanib belgilanadi. Toshlar va bloklarning to‘g‘ri geometrik shakli va talab etiladigan o‘lchamlari, odatda ularni toshtaroshlash mashinalari yordamida massivdan arralab olish yo‘li bilan hosil qilinadi; sindirib, donalab tayyorlangan toshlar deyarli kam ishlatiladi. Devor toshlari va bloklarining ustki yuzasi manzaralik talablariga javob berishi kerak.

Devor toshlari va bloklari tayyorlash uchun ishlatiladigan tog‘ jinslarining siqilishga mustahkamlik chegarasi 25 MPa dan past, sovuqqa chidamliligi F15 dan va yumshash koeffitsienti 0,6 dan kichik bo‘lmasligi kerak.

Qoplama toshlar va plitalar arralangan va yo‘nilgan bo‘ladi (23-rasm). Arralangan buyumlar, odatda, yo‘nilgan buyumlarga nisbatan arzon va puxtaroq bo‘ladi, chunki tog‘ jinslarini arralab mikrodarzlarsiz (toshni yo‘nishda vujudga keladi) yupqa buyumlar tayyorlash mumkin.

Marmar plitalar ishlab chiqarishda ko‘p chiqindi hosil bo‘ladi, ulardan chiroyli koshinkor pol yasash uchun foydalaniladi (24-rasm).

Tabiiy toshdan, qoplama plitalardan tashqari profilli detallar, masalan, plintuslar, burchak detallari, qirralangan va tarnovsimon qoplamalarning qismlari, shuningdek, zinapoya, deraza tokchalari va boshqalar tayyorlanadi.

Tabiiy tosh materiallari va buyumlarini tashish, saqlash, ularni emirilishdan himoyalash usullari

Tabiiy tosh materiallar va buyumlarni tashish hamda saqlash vaqtida mexanik shikastlanishi, ifloslanishi va namlanishini istisno qiladigan chora-tadbirlarga rioya qilish zaurur. Qoplama plitalar va boshqa buyumlarni tashish va transport vositalaridan tushirishda uloqtirishga ruxsat etilmaydi.

Tashish va saqlashda arralangan va yo‘nilgan qoplama plitalar qistirmalar bilan qirrasiga o‘rnatiladi, jilolanganlari esa maxsus yuk quti(konteyner)larda o‘ng tomoni ichkariga qaratib yotqiziladi, bunda ular orasiga qog‘oz qo‘yiladi. Me’morchilik detallari va deraza tokchalar panjarali moslamada tashiladi.

Tabiiy toshdan tayyorlangan qoplama buyumlar yopiq omborlar yoki bostirma ostida turlari bo‘yicha xillarga ajratib, arralanadigan bloklar va devor toshlarni esa tekislangan ochiq maydonlarda yog‘och tagliklarga yotqizib saqlash tavsiya qilinadi. Omborda suv oqib chiqib ketishi ta’minlanishi lozim.

Foydalanish jarayonida qurilmalar va inshootlardagi tosh materiallar asta-sekin emirilishi mumkin. Bu jarayon tog‘ jinslarining er yuzasida emirilishiga o‘xshashligi asosida *nurash* deb ataladi.

Tosh materiallar atrofidagi muhit bilan o‘zaro ta’sirlanish, fizik-kimyoviy jarayonlar, shuningdek turli o‘simlik organizmlarining ta’siri natijasida emirilishi mumkin. Toshning emirilishiga asosiy sabab-suv ta’siridir, chunki u toshning darz ketgan joylari va g‘ovaklariga kiradi, so‘ngra muzlab va hajmi kengayib toshni emiradi. Bundan tashqari, haroratning keskin o‘zgarishi natijasida tosh yuzasida mikrodarzlar paydo bo‘ladi, ular emirilish manbai bo‘lib qoladi. Turli mikroorganizmlar va o‘simliklar darz ketgan joylarda joylashib olib organik

kislotalar ajratib chiqaradi, ular o‘z navbatida toshni emiradi. Havo tarkibidagi turli gazlar, masalan karbonat angidrid gazi, ohaktoshlar va marmarlarning yuzasini intensiv emiradi. Tabiiy tosh materialining emirilish tezligi toshning tuzilishi, zichligi, yuzasining sifati, jins hosil qiluvchi mineralllarning kimyoviy tarkibi va boshqa tafsilotlariga, shuningdek toshga tashqi ta’sirlarning intensivligiga bog‘liq.
Tabiiy tosh materiallarni ehtiYot qilish uchun bino va inshootlarning qurilmalarida emirilishga qarshi ma’lum konstruktiv va kimyoviy chora-tadbirlar ko‘rilishi lozim. Konstruktiv chora-tadbirlar suv tosh sirtidan to‘g‘ri va tez oqib ketishini, shuningdek jilvirlash hamda jilolash hisobiga zich va silliq yuza hosil qilishdan iborat.
Kimyoviy chora-tadbirlar g‘ovak tosh yuzasiga maxsus tarkiblar shimdirilishini nazarda tutadi. Bu tarkiblar yuzani zichlaydi va uni nam kirishidan saqlaydi. Tosh materiallarni kimyoviy himoyalashning mavjud usullari ichida eng samaraligi flyuatirlash, ya’ni g‘ovakli ohaktoshning sirtqi qatlamiga flyuatlar(kremniy ftorvodorod kislotasi tuzlarining eritmalari)ni shimdirishdir. Flyuatlar kalsit $CaSO_3$ bilan reaksiyaga kirib, tosh yuzasida erimaydigan birikmalar hosil qiladi, ular sirtqi qatlamdagi barcha g‘ovaklarni to‘ldirib, namning materialga kirishiga to‘sqinlik qiladi va shu bilan birga uning tashqi muhit ta’siriga chidamliligini oshiradi.
Tabiiy tosh materiallaridan qilingan qoplamalarning puxtaligini oshirish maqsadida ularni gidrofoblovchi (suv yuqmaydigan) tarkiblar, masalan, GKJ-94 yoki GKJ-10 markali eritma qoplash va singdirish, shuningdek, tosh qoplamaning g‘ovaklariga nam kirishiga to‘sqinlik qiladigan parda hosil qiluvchi polimer materiallaridan foydalanish tavsiya qilinadi.

Mahalliy tabiiy tosh materiallar

O‘zbekiston shaharlarida sanoat va uy-joy binolari qurish va ularga pardozlash qoplama materiallarini ko‘plab ishlatish, shuningdek temir yo‘l o‘tkazish kabi ishlar juda rivojlanib ketganligi tufayli oddiy g‘isht va sopol materiallar qurilish talablarini qondira olmay qoldi. Shuning uchun ham qurilishda ajoyib material-tabiiy toshlar qo‘llanila boshlandi.
Qurilish uchun zarur bo‘lgan tabiiy tosh materiallarni qidiruv ishlari O‘zbekistonda yaxshi yo‘lga qo‘yilgan. Hozirgacha topilgan qazilma boyliklar zahirasi qurilish talablarini bir necha o‘n yillargacha qondira oladi.
Bekobod hududi yaqinidagi Mo‘g‘ultov tog‘lari qoyalarining va Farhod tog‘i qoyalarining hammasi qora va kul rang ohaktoshlardan iborat. Bu oxaktoshlar sement ishlab chiqaruvchi korxonalarni uzoq yil ta’minlay oladi.
Ohangarondan to Angrengacha bo‘lgan yo‘lning shimoli-g‘arb tomonida ohaktosh zahiralari qoplanganligini ko‘rish mumkin. Bu erlarda ohaktosh qatlamining qalinligi 20 metrgacha etadi. Bu hudud atrofidagi sopol materiallarga xos sog‘ tuproq qatlamining qalinligi 10 metrgacha etadi. Bulardan tashqari, bu vodiylarda portlandsementga qo‘shiladigan tabiiy faol qo‘shilmalardan opokalar, vulqon tuflari va tabiiy pishgan tog‘ jinslari (gliej) ham bor. Shuningdek, bunday qo‘shilmalar parkent, Qizilqiya, Angren hududida va Ohangaron vodiysida ko‘plab uchraydi.

Beton va temir-beton qurilmalarni tayyorlashda ishlatiladigan mayda (qum) va yirik (shag‘al) to‘ldirgichlar O‘zbekistonda keng tarqalgan. Chirchiq daryosining Chinoz yaqinidagi o‘zanida, Sirdaryo o‘zanida, Farg‘ona vodiysi va boshqa erlarda shag‘al va qum zahiralarini ko‘plab uchratish mumkin. Beton uchun yuqorida aytilgan daryo qumlari qatorida qadimiy dengiz qirg‘oq qumlarini ham ishlatish mumkin. Bunday qum konlari Toshkent yaqinidagi hududlarda va Farg‘ona vodiysida ko‘p uchraydi. Sho‘rob va Sulyukta ko‘mir konlari atrofida 20-30 metr qalinlikka ega bo‘lgan oq qum qatlamlari er yuzasiga ko‘tarilib qolgan. Kon qidiruvchilarimiz juda katta kvars qum zahiralarini Qizilqum sahrolarida ham topdilar.

Buxoro, Surxondaryo viloyatlarida, Qoraqalpog‘istonning ba’zi hududlarida, Farg‘ona vodiysida shunday erlar borki, ular barxan qumlari bilan qoplangan.

Bulardan tashqari loyli slanets toshlari Zarafshon vodiysining chap qirg‘og‘idagi Zirabuloq qishlog‘iga yondosh Ziyovuddin tog‘larida, Qoraqalpog‘istondagi Sulton- Uiz-Dog‘ tog‘larida va Farg‘ona vodiysining janubida ham ko‘p uchraydi.

Er yuzasiga ko‘tarilib chiqqan tabiiy tosh materiallaridan bazalt, andezit va diabaz kabi jinslar respublikaning Toshkent, Turkiston, Nurota kabi hududlari atrofida ko‘p uchraydi.

Bazalt chiqadigan Nevich koni Parkentdan 10-15 kilometr sharqi-janubda, Toshkent yaqinida joylashgan. Qora rangdagi bazalt toshlari Nevich daryosining tog‘ oralig‘ida qatlam-qatlam bo‘lib yotibdi.

Toshkentdan 50-70 kilometr masofadagi Qurama tog‘larida 100 metr qalinlikka ega bo‘lgan dolomit qatlamlari topilgan. Oq dolomit toshlari O‘zbekistonning janubida, g‘uzor tog‘larining g‘arbiy- janubidagi Qashqadaryo va Surxondaryo vodiylarida uchraydi.

Chig‘anoq ohaktosh zahiralari O‘zbekistonning janubida, Surxondaryo viloyatida keng tarqalgan. Toshkent yaqinidagi ohaktosh qatlamlarining qalinligi 5-20 metrga etadi. Bu ohaktoshlardan Ohangaronda portlandsement olish uchun foydalanilmoqda. Buxoro shahri yaqinidagi ohaktosh qatlamlarining qalinligi 150 metrga etadi.

O‘zbekistonda 30 dan ortiq marmar konlari bor. Samarqand viloyatidagi «g‘ozg‘on» marmari o‘zining zahira toifasiga, to‘planuvchanligiga va rangining turli-tumanligiga ko‘ra dunyo quruvchilariga yaxshi tanilgan. Bu marmar bilan Parij va Nyu-Yorkda tashkil etilgan butun dunyo ko‘rgazmasi pavilonlarining devorlari qoplangan. Moskvadagi ko‘plab saroylarning ichki qismini qoplashda va qisman Toshkentdagi Navoiy nomidagi opera va balet akademik teatri binosini bezatishda «g‘ozg‘on» marmari ishlatilgan. O‘zbekiston halqlariga marmar toshinipg go‘zalligi, uning qurilish va me’morchilikda ishlatilishi qadim zamonlardan ma’lumdir. Samarqand shahridagi Go‘ri Amir, Shoxi zinda, Ulug‘bek rasadxonasi, Bibixonim madrasasi, tarixiy me’moriy yodgorliklarda marmar toshlar qoplama plitalar, pol uchun bloklar, supachalar yasashda ko‘p qo‘llanilgan.

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. Ikkinchisi Chotqol tog‘larining g‘arbiy yon bag‘rida, So‘qoq va Zarkent qishloqlari o‘rtasida joylashgan. Bu marmar oq, sariq, och o‘t va kul rangdir.
Tuproqning maxsus turi bo‘lgan sog‘ tuproq O‘zbekiston qurilishlarida ko‘p tarqalgan materialdir. U kimyoviy va mineralogik tarkibiga ko‘ra hamda kelib chiqishi bo‘yicha oddiy tuproqni eslatadi. Ammo sog‘ tuproq tarkibida faol gil ($AI_2 0_3$) miqdori ko‘p. Respublikamizda sog‘ tuproq juda ko‘p. Ayniqsa, Toshkent, Farg‘ona, Namangan, Andijon, Samarqand, Qo‘qon kabi hududlarda sog‘ tuproq zahiralari ko‘p tarqalgan. Sog‘ tuproqdan ishlangan xom g‘ishtning kam qavatli bino devorlarini qurishda ishlatilishi uning yuqori mexanik xususiyatga ega ekanligidan darak beradi. Sog‘ tuproq g‘isht ishlab chiqarishda, sopol buyumlar tayyorlashda asosiy xom ashyodir. Shuningdek, suvoqchilikda, sement ishlab chiqarishda va ko‘p g‘ovakli beton va qurilmalar tayyorlashda ham u ko‘plab ishlatiladi.

1. O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:
2. Magma (otilib chiqqan) tog‘ jinslari: granit, labradorit, bazalt, vulqon tufining xossalari va ishlatish sohalarini aytib bering.
3. Qum, ohaktosh, bo‘r, diatomit kabi cho‘kindi tog‘ jinslarining hosil bo‘lish sharoitlari qanday va ular qaerda ishlatiladi?

Asosiy metamorfik tog‘ jinslarini aytib bering, ularning xossalarini tavsiflang

4. Tog‘ jinsi nima?
5. Mineralni ta’riflab bering.
6. Tog‘ jinslarining hosil bo‘lish sharoitlariga qarab sinfini keltiring.
7. va qanday maqsadlar uchun foydalanishini ko‘rsating.
8. Tabiiy tosh materiallarini qazib olish va ularga ishlov berish usullarini baYon eting.
9. Qurilishda ishlatiladigan tabiiy tosh materiallar va buyumlarning asosiy turlarini aytib bering.
10. Inshootlarda tabiiy tosh materiallarning emirilish sababi nima? Ularni himoyalash uchun qanday chora-tadbirlar ko‘rish lozim?

5 ma’ruza

Mavzu: Rangli pardozbop bezakli ashyolarning estetik xossalari inson kayfiyatiga ta’siri. Pardozbop bitumli polimer bog’lovchi ashyolar. Bitumli polimer bog’lovchi ashyolar. Bitumli qorishmalarni chidamliligi.

Reja

1. Plastmassa haqida tushuncha
2. Polimer ashyolar va buyumlarning arxitekturadagi o‘rni
3. Qurilishbop rangli plastmassa buyumlar va ashyolar
4. Polimer ashyolarning qo‘llanilish sohalari.

Tayanch so‘z va iboralar: *plastmassa, polimer, polimerizatsiya, polikondensatsiya, termoplastik polimerlar, termoreaktiv polimerlar, polivinilxlorid linoleum, gliftal (alkid) linoleum, fenolit qoplash plitkalari*

Plastmassalarning tarkibi va xossalari

Sun’iy yoki yuqori molekulyar tabiiy birikmalar-polimerlardan plastmassalar tayyorlanadi. U qayta ishlash jarayonida turli shakl oladi va shu shaklini barqaror saqlab qolish xususiyatiga ega.

Plastmassalar nisbatan yangi material hisoblanadi, ularning texnologiyasi keng rivojlanmoqda. Hozirgi vaqtda polimer qurilish materiallari va buyumlarning etarli darajada keng turlari mavjud, ulardan foydalanish qurilish ishlarining industrialligini oshirish, mehnat sarflarini qisqartirish, qurilish narxini kamaytirish, shuningdek, rangli va qora metallar, yog‘och va boshqa tanqis materiallarni ancha tejashga erishish mumkin.

Qurilishbop plastmassa materiallar va buyumlar turli usullarda tayYorlanadi, ularni tanlash polimer materialininng tarkibi, xossalariga va buyum turlariga bog‘liq.

Plastmassalar tarkibi. Plastmassalarning asosiy qo‘shimchalari bog‘lovchi moddalar – polimer, to‘ldirgichlar, yumshatkichlar, qotirgichlar, bo‘yoqlar va barqarorlashtiruvchilardir.

Polimerlar yuqori molekulyar birikmalar (smolalar)dan iborat bo‘lib, molekulalari ko‘p marta takrorlanadigan tuzilishli qismlardan iborat. Kelib chiqishi bo‘yicha polimerlar tabiiy va sun’iy (sintetik) polimerlarga bo‘linadi. Tabiiy polimerlar – oqsillar, nuklein kislotalar, tabiiy kauchuklardan iborat. Qurilish materiallari ishlab chiqarishda ishlatiladigan sun’iy (sintetik) polimerlar xomashyoning har xil turlaridan (toshko‘mir, neft mahsulotlari, tabiiy gaz va boshqalar) ximiya korxonalarida polimerizatsiya(past mlekulali organik birikmalardan yuqori molekulali organik birikmalarni hosil qilish) yoki polikondensatsiya usuli yordamida uni qayta ishlash yo‘li bilan olinadi.

Olish usuliga qarab polimerlar to‘rtta sinfga bo‘linadi: A- polimerizatsiyali, B-polikondensatsiyali, V-tabiiy polimerlarni modifi-katsiyalab olingan, G-tabiiy sharoitlarda hosil bo‘lgan va organik moddalarni haydab olinadigan. A va B sinf polimerlari plastmassalar ishlab chiqarishda asosiy polimerlar hisoblanadi.

Polimerizatsiya reaksiyasida oddiy birikmalarning (monomerlarning) ko‘p miqdordagi bir xil molekulalari qo‘shimcha mahsulot chiqarmasdan bitta murakkab molekulaga (polimer) birikadi. Polimerizatsiyalab polietilen, polipropilen, poliizobutilen va boshqa sintetik polimerlar olinadi.

Polikondensatsiya reaksiyasida bir nechta oddiy birikmalardan tarkibi dastlabki mahsulotlar tarkibidan farqlanadigan polimer hosil bo‘ladi. Polimer hosil bo‘ladigan jarayon qo‘shimcha moddalar (suv, ammiak va boshqalar) chiqishi bilan birga sodir bo‘ladi. Polikondensatsiyalab fenolformaldegid, karbamid, poliamid, poliefir va boshqa sintetik polimerlar olinadi.

Qizdirganda va sovitganda polimerlar qanday bo‘lishiga qarab ular termoplastik va termoreaktiv polimerlarga bo‘linadi.

Termoplastik polimerlar qizdirganda yumshash va sovitganda qotish hususiyati bilan harakterlanadi. Ularning elektr qarshiligi katta bo‘ladi, suvni kam shimadi va kimyoviy jixatdan yuqori darajada turg‘un bo‘ladi, lekin issiqqa chidamliligi va qattiqligi past bo‘ladi, oson shishadi va organik eritgichlarda eriydi. Bu guruxga polimerizatsion polimerlarning ko‘pchiligi kiradi.

Termoreaktiv polimerlar issiqlik va bosim ta’sir qilganda qotadi va qayta qizdirilganda yumshamaydi. Ular termoplastik polimerlardan yuqori mustahkamligi, issiqqa chidamliligi va qattiqligi bilan farqlanadilar. Bu guruxga fenolformaldegid, karbamid, epoksid va ba’zi boshqa polimerlar kiradi.

Plastmassalar ishlab chiqarishda kukunsimon (kvars uni, bo‘r, talk, yog‘och uni va boshqalar), tolali (asbest, yog‘och va shisha tolalari) va qatlam-qatlam (qog‘oz, ip-gazlama, shisha mato, yog‘och payraxa va boshqalar) to‘ldirgichlardan foydalaniladi. Ular plastmassalarni yuqori darajada mustahkam, issiqqa va kislotaga chidamli, puxta qiladi, zarbiy qovushoqligini oshiradi va boshqalar. To‘ldirgichlar polimerlarga nisbatan ancha arzon, shu sababli ularni plastmassalar tarkibiga kiritilishi materiallar va buyumlarning narxini ancha arzonlashtiradi.

Yumshatuvchilar plastmassalarning qoliplanish xossalarini yaxshilash uchun ishlatiladi. Yumshatuvchilar sifatida dibutilftalat, kamfora, olein kislotasi va boshqalar tavsiya qilinadi. Qotirgichlar plastmassalarning qotish vaqtini qisqartirish va buyumlar ishlab chiqarish texnologik jarayonini tezlashtirish uchun kiritiladi.

Bo‘yoqlar plastmassalarga rang berish uchun xizmat qiladi. Nur ta’siriga turg‘un bo‘lgan organik (gigrozin, xrizoin) hamda mineral (oxra, surik, mo‘miyo, umbra va boshqalar) kukunlar bo‘yoq sifatida xizmat qiladi.

Stabilizatorlar plastmassa buyumlarning uzoqqako‘pga chidamliligini oshiradi. Buyumlarni qoliplash jarayonida ularning qolip devorlariga yopishishini oldini olish uchun plastmassalar tarkibiga kiritiladigan kimyoviy qo‘shimchalar (stearin, olein kislotasi, yog‘ kislotasi tuzlar va boshqalar) moylovchi moddalar hisoblanadi.

Plastmassalar tarkibida ularning xossalariga ta’sir qiladigan maxsus qo‘shimchalar bo‘lishi mumkin. Masalan, g‘ovak plastmassalar olish uchun polimerlarga poroforlar-plastmassani ko‘pirtiradigan qattiq, suyuq yoki gazsimon moddalar qo‘shiladi.

Plastmassalarning asosiy xossalari. Plastmassalar qator fizik-mexanik xossalarga ega bo‘lib, ular eng ko‘p tarqalgan qurilish materiallariga nisbatan ancha katta afzalliklar beradi.

Plastmassalarning haqiqiy zichligi ko‘pincha 0,8-1,8 kg/m^3 chegaralarda o‘zgaradi, ya’ni ular alyuminiydan 2 marta va po‘latdan esa 5-6 marta engil.

Plastmassalarning o‘rtacha zichligi keng chegaralarda o‘zgaradi va g‘ovak plastmassalarning zichligi 15-30 va zich plastmassalarniki 1800-2200 kg/m^3 ni tashkil qiladi.

Plastmassalarning mustahkamligi turlicha bo‘ladi. Kukunsimon to‘ldirgichli plastmassalarning siqilishdagi mustahkamligi 100-150 MPa ni tashkil qiladi, shisha tolali plastmassalarniki esa 400 MPa ga etadi. Plastmassalarning issiqlik o‘tkazuvchanligi ularning g‘ovakliligiga bog‘liq bo‘ladi. Zich plastmassalarning issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,2-0,7 Vt/(m·^{0}C)ga, g‘ovaklilarniki, masalan, ko‘pikplast va poroplastlarniki 0,03-0,04 Vt/m·^{0}C)ga teng. Plastmassalar suvga, kislotalarga tuzlarning eritmalariga, organik eritmalarga (benzin, benzol va boshqalar) nisbatan yuqori kimyoviy chidamlilikka ega.

Plastmassalar o‘z massasida istalgan rangga yaxshi bo‘yaladi. Ba’zi to‘ldirgichlarsiz tayyorlangan plastmassalar shaffof bo‘ladi va yuqori optik xossalarga ega.

Plastmassalar oson ishlanadi, ya’ni uni oson arralash, randalash va parmalash mumkin. Plastmassalarning ijobiy xossalaridan biri ularni texnologik qayta ishlash-ularni turli-tuman shaklga keltirishning osonligidir. Plastmassalar tayyor buyumlarga turli usullarda: bosim ostida quyib (polistirol plitkalar), uzluksiz profillab siqib chiqarish-ekstruziyalab (quvurlar va uzunasiga o‘lchanadigan buyumlar, tutqichlar va plintuslar), valetslarda, keyinchalik zichlovchi g‘o‘lachalar orasidan o‘tkazib (o‘rama materiallar, masalan, linoleum), zichlovchi-qoliplarda bosim ostida qoliplab (eshik UzRSTalari va boshqalar), issiqlayin presslab (qog‘oz qatlamli plastiklar) qayta ishlanadi.

Lekin afzalliklari bilan bir qatorda plastmassalarga ularning ishlatilish soxasini cheklaydigan ba’zi bir kamchiliklar ham xosdir. Ko‘pchilik plastmassalarning asosiy kamchiligi issiqqa chidamliligining pastligidir (70-200^{0}C). Shisha, karamika va metalga nisbatan plastmassalarning sirtiy qattiqligi kichik bo‘ladi. Plastmassalarning vaqt o‘tishi bilan plastik deformatsiyasini ortishi ham yuqori bo‘ladi: vaqt o‘tishi bilan ularda hatto uncha katta bo‘lmagan yuk ta’sirida ham plastik oquvchanligi betonlar va metallarga nisbatan sezilarli darajada rivojlanishi mumkin. Ba’zi plastmassalarning muhim kamchiligi erta eskirishi xisoblanadi. Eskirish - buyum yuzasining qorayishi va o‘z-o‘zidan emirilishi bilan ifodalanadi.

Keyingi yillarda plastmassalar ishlab chiqarish sanoatining tez sur’atlar bilan rivojlanishi sababli ko‘pgina yangi qurilish materiallarini ishlab chiqarishni kengaytirishga imkon berdi. Bu materiallardan turar joy, madaniy-maishiy, jamoat va sanoat binolarining pollarini qoplash, turli maqsadlarga mo‘ljallangan xonalarning devor va shiftlarini qoplash, uzunasiga o‘lchanadigan buyumlar, sanitariya-texnik uskunalar va boshqalarni tayyorlash uchun keng ko‘lamda foydalanilmoqda.

Pollarga yopiladigan materiallar

Hozirgi vaqtda qurilishda pollarni yopish uchun polimer o‘ram va plitka materiallar keng tarqalgan. Bundan tashqari ulardan choksiz yaxlit pollarni yopish uchun foydalaniladi.

Polimer materiallar yog‘och va sopol qoplamalardan bir necha marta engil, ular mustahkam, bioturg‘un va gigiena talablariga javob beradi, shuningdek tashqi ko‘rinishi chiroyli va suvni kam singdiradi. O‘ram materiallardan yopilgan pollar tejamli va qurilishni industriyalash talablariga to‘la javob beradi.

Pollar qoplanadigan *o‘ram materiallar* turli sintetik polimerlar asosida to‘ldirgichlar, yumshatkichlar va kukunlar kiritib tayyorlanadi. Ular linoleum va sintetik gilam qoplamalarga bo‘linadi. Dastlabki polimer turiga qarab linoleumlar polivinilxlorid, gliftal, kolloksilinli rezina va boshqa linoleumlarga bo‘linadi. Tuzilishi bo‘yicha asosga ega bo‘lmagan va mustahkamlaydigan yoki issiqlik va tovushdan himoyalaydigan asosli, bir qatlamli va ko‘p qatlamli, o‘ng yuzasining tuzilishiga ko‘ra silliq, taram-taram va tukli (gilam qoplamalar uchun), yuza rangi bo‘yicha bir rangli va ko‘p rangli linoleumlarga bo‘linadi.

Pollar qoplanadigan polimer o‘ram materiallar eyilishga yaxshi qarshilik ko‘rsatadi, suvni kam singdiradi, egiluvchanligi yuqori va boshqa ijobiy xossalarga ega bo‘ladi. Linoleumning o‘ng yuzasi silliq, yaltiroq yoki yarim yaltiroq, dog‘larsiz, tirnalmagan, ezilmaydigan, kovaksiz va tep-tekis bo‘lishi kerak. Bir xil rangli linoleum butun yuzasi bo‘yicha tekis va bir xil ko‘rinishga ega bo‘lishi kerak. Linoleum rangi nur, havo va suv ta’siri ostida o‘zgarmasligi kerak.

Linoleum o‘ramlari tik vaziyatda kami bilan 10^0C haroratga ega bo‘lgan quruq xonalarda saqlanadi. Agar linoleum pastroq harorat bilan keltirilgan bo‘lsa, u xonada 1 kun davomida ochilmasdan saqlanishi kerak. Saqlangan o‘ramlarda hosil bo‘lgan notekislikni bartaraf qilish uchun to‘shashdan bir necha kun ilgari linoliemni Yoyib qo‘yish kerak.

Polivinilxlorid linoleum mato asosida yoki asosga ega bo‘lmagan holda (104-rasm) tayyorlanadi. Asosga material to‘shalmagan linoleum bir, ikki va ko‘p qatlamli bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari g‘ovakli yoki namat(kiyiz) asosida issiqlik va tovushdan himoyalovchi linoleum ham ishlab chiqariladi.

Polivinilxlorid linoleum uzunligi kamida 12 m va eni 1200-1600 mm bo‘lgan bir en mato ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Linoleumning qalinligi 1,2-6 mm ga teng. Rangiga ko‘ra bir xil rangli, har xil rangli, marmarsimon va guldor bo‘lishi mumkin.

Polivinilxlorid linoleum bilan piyodalar oqimi ko‘p bo‘lgan jamoat va sanoat binolari xonalarining pollari qoplansa maqsadga muvofiq bo‘ladi. Namligi yuqori xonalardagi pollarni asosiga mato qo‘yib tayyorlangan linoleum bilan qoplash tavsiya qilinmaydi.

Linoleum (asosga ega bo‘lmagan va mato asosida tayyorlangan) bitum rezina, kumaron kauchukli va sovuq mastikalar, KN-2, KN-3 elim va boshqa vositalar yordamida yopishtiriladi (105-rasm). Linoleumni bir butun yopishishini ta’minlash va germetik yopilgan chok yaratish maqsadida polivinilxlorid linoleumning qirralari maxsus asbob bilan payvandlanadi.

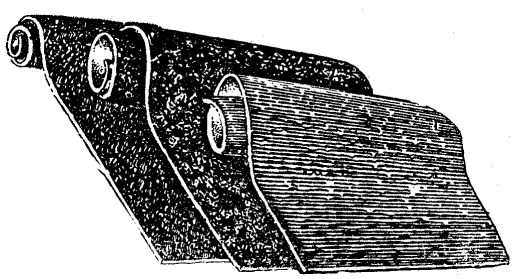
Issiq va tovushdan himoyalovchi xossaga ega bo‘lgan polivinilxlorid linoleum tayyor temir-beton detallar ustiga ishlatiladigan qoplamalarning eng samarali turidir. Ushbu linoleumning ikkita asosiy turi-namat (106-rasm) yoki ko‘pirtirilgan sintetika asosida tayyorlangan linoleum tovushdan himoyalash va issiqni saqlashga yuqori talablar qo‘yiladigan honalarda, turar joy binolarida, mexmonxonalarda, jamoat binolarida va me’yoriy namlikka ega bo‘lgan xonalardagi pollarni yopish uchun ishlatiladi. So‘nggi yillarda namat asosida ishlab chiqilgan polivinilxlorid linoliem korxonani o‘zida bichilib payvandlanadi hamda o‘lchami xona o‘lchamidek bo‘lgan gilam ko‘rinishida qurilish maydoniga etkazib beriladi. Ularni bevosita qavatlararo yopmalarning yuk ko‘taruvchi temir-beton panellariga yotqizish mumkin.

Gliftal (alkid) linoleum mato asosida uzunligi kamida 20 m, eni 1800-2000 mm va qalinligi 2,5-5 mm bo‘lgan bir en mato ko‘rinishida ishlab chiqariladi. U bir xil rangli (har xil rangda) yoki rangsiz (bosma rasmli) ko‘rinishda bo‘lishi mumkin. Uning issiqlik va tovushni himoyalash hossalari polivinilxlorid linoleumga nisbatan bir oz yuqori. Gliftal linoleum yordamchi binolarda pollar hosill qilish uchun xizmat qiladi.

Kolloksilin (nitrotsellyuloza) linoleum asosga ega bo‘lmagan o‘ram materialdan iborat. Ular uzunligi 20 m, eni 1000-1600 mm va qalinligi 2-4 mm bo‘lgan o‘ram ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Linoleumning rangi odatda qizil yoki och jigar rang ko‘rinishida bo‘ladi. Bu linoleum yorug‘likka, namga va sovuqqa chidamli bo‘ladi, katta elastiklik va egiluvchanlik xususiyatiga ega, kam eyiladi, zararli bug‘lanadigan birikmalarni ajratib chiqarmaydi. Lekin uning kamchiliklariga issiqdan himoyalash xossalarining yomonligini kiritish mumkin. Shu sababli kolloksilin linoleum faqat yordamchi binolarda ishlatiladi.

Rezinali linoleum (relin) ikki qatlamli o‘ram material bo‘lib, unda asosiy to‘shaladigan qatlam sifatida maydalangan eski rezina va neft bitumining asbest va ip-gazlama tolalarining chiqindilari yordamida elim aralashmasidan foydalaniladi. Relin ancha yupqa (1-1,5 mm) va mustahkam ustki yuza qatlami sintetik kauchuk asosida tayyorlangan to‘ldirgichli rangli rezinadan iborat.

Relin o‘ramlarining uzunligi kamida 12 m, eni 1000-1600 va qalinligi 3 va 5 mmga teng bo‘ladi. Relin qalinligi 4-6 mm issiq va tovushdan himoyalaydigan g‘ovak asosda ham tayyorlanadi. Relinning sirti silliq rangli, bir xil tusli yoki turli-tuman tomirli marmarga o‘xshagan bo‘ladi. U elastik bo‘lib suv, kislota va ishqor ta’siriga barqaror, shuningdek chidamli. Relin yordamchi



107-rasm. Turli sintetik gilamlar

xonalarda, jamoat va sanoat binolarida, shuningdek, namlik miqdori yuqori bo‘lgan xonalardagi pollarni yotqizish uchun ishlatiladi.

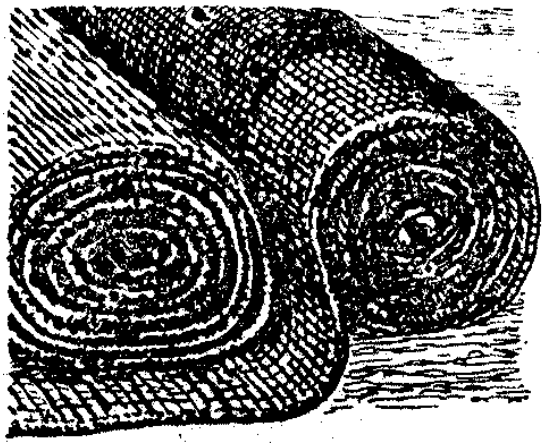
Ko‘pikli lateks asosida tayyorlanadigan *tukli sintetik gilam*-ikki qatlamli o‘ram material bo‘lib, unda eyilishga chidamli ustki qoplam poliamid (kapron) matodan, asosi esa ko‘pirtirilgan tabiiy yoki sintetik lateksdan tayyorlangan (107-rasm).

Qoplama gilamning umumiy qalinligi 8 mm da kapron tukning qalinligi 3 mm, ko‘pirtirilgan lateks asosning qalinligi esa 5-6 mm ga teng. Tukli gilam uzunligi 12 m gacha, eni 1000-4000 mm gacha va qalinligi 8 mm bo‘lgan bir en matolar ko‘rinishida tayyorlanadi. Tukning rangi turli-tuman bo‘lishi mumkin.

Tukli sintetik gilam yuqori akustik va issiqdan himoyalash xossalari bilan farqlanadi, u eyilishga va boshqa mexanik ta’sirlarga chidamli, namlab tozalash mumkin. Bunday gilamning tuki alanga ta’sirida yonmaydi, faqatgina eriydi. U xona o‘lchamidek bir en qilib elimlangan tukli sintetik tayyor asosga quruqlayin to‘shaladi va xona perimetri bo‘ylab maxsus profilli chaspak yordamida mahkamlanadi.

Tukli sintetik gilamlar o‘quv zallari, auditoriyalar, mehmonxonalar, konsert zallari va shunga o‘xshash gavjum joylarni pollarini qoplash uchun ishlatiladi.

Tukli tikma (tafting) - to‘qilmagan gilamlar oddiy va arzon bo‘lgan tayyorlash texnologiyasiga ega bo‘lganligi tufayli juda keng tarqalgan. Ular eni 450 sm gacha bo‘lgan ilmoq yoki qirqma tukli bir en matodan iborat.



Igna namat gilamlar-tolalarning bitta yoki bir nechta qatlamlaridan iborat bo‘lgan o‘ramli materialdir. Namat gilamlarning qalinligi 2-6 mm ga teng bo‘ladi.

Vorsolin (tukli linoleum) to‘qilmagan ikki qatlamli o‘ram material bo‘lib, uning ustki qatlami eshilgan sintetik (polipropilen) ipdan tayyorlangan sirtmoq tukdan, ostki qatlami esa polivinilxlorid pardali asos hisoblanadi (108-rasm). Vorsolinning uzunligi 12-20 m, eni 1000 mm va qalinligi 4-6 mm bo‘lgan bir en matosi o‘ram qilib o‘raladi va shunday holda qurilishga etkazib beriladi. Sirtmoq tukning rangiga qarab vorsolin turli ranglarga ega bo‘ladi.

Vorsolin tovushni yuqori darajada yutishi, yaxshi issiq saqlash xususiyatlari, eyilishga chidamliligi va gigiena talablariga javob bera olishi bilan harakterlanadi. Vorsolinning o‘zaro elimlangan bir en matosi xona o‘lchamiga teng o‘lchamli gilam hosil qiladi. Uni bevosita orayopmalarning temir-beton panellariga quruqlayin yotqizish va perimetri bo‘ylab chaspaklar bilan mahkamlash mumkin.

Vorsolin yordamida akustik va issiqlik-texnik talablariga yuqori bo‘lgan binolardagi pollar qoplanadi.

Plita materiallar. Hozirgi vaqtda pollarni qoplash uchun sintetik polimerlar, yumshatuvchilar, to‘ldirgichlar va pigmentlar asosida tayyorlangan turli xil plita materiallar keng ko‘lamda ishlatilmoqda. Plitkalar juda xilma-xil rasmlar yaratishga imkon beradi. Ularni yopishtirish va boshqasiga almashtirish oson va kam mehnat sarflab bajariladi, ishlab chiqarish uchun xuddi shunday o‘ram materiallarni tayyorlashga nisbatan kam polimer sarflanadi. Shuningdek, tashish va saqlash qulay. Plitkalardan pol tayyorlagsh jarayonida amalda material chiqindilari bo‘lmaydi, pollar uzoq muddat xizmat qiladi, kimyoviy jixatdan turg‘un va kam eyiladi, lekin choklar miqdori ko‘p bo‘lishi tufayli gigiena talablarini kamroq qoniqtiradi va o‘ramlardan qilinadigan pollarga nisbatan ancha ko‘p mehnat talab qiladi.

Xom ashyo turiga qarab pollar qoplanadigshan plitka materiallari polivinilxlorid, kumaron va rezina materiallarga bo‘linadi.

Polivinilxlorid plitkalar bir xil rangli yoki marmarsimon rangli qilib, 300x300 va 200x200 mm o‘lchamlarda va 1,5-3 mm qalinlikda tayyorlanadi. Ular suvga chidamli, kislotalar va mineral moylarning kuchsiz eritmalarining ta’siriga turg‘un bo‘ladi, bundan tashqari ular eyilishga, ezilishga katta ta’sir ko‘rsatishi, yuqori darajada egiluvchanligi va olovbardoshligi bilan harakterlanadi. Polivinilxlorid plitkalarning kamchiligi-issiqdan ximoyalash xossalarining pastligidir.

Polivinilxlorid plitkalar turar joy va jamoat binolarining oshxonalari va yordamchi xonalarida, shuningdek sanoat binolarining maishiy hamda boshqa ishlab chiqarish xonalarida ishlatish tavsiya qilinadi. Polivi-nilxlorid yotqiziladigan asos yog‘och tolali yoki yog‘ochpayraxa plitalardan tayyorlansa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Kumaron plitkalar qalinligi 3-4 mm va o‘lchamlari 300x300 va 200x200 mm ga teng qilib ishlab chiqariladi. Ular etarli darajada mustahkam, suvga chidamli, eyilish va ezilishga yaxshi qarshilik ko‘rsatadi, gigiena talablarini qoniqtiradi va kimyoviy jihatdan turg‘un, lekin issiqlikdan himoyalash xossalari past bo‘ladi. Bu plitkalardan jamoat binolarining yo‘laklarida, shuningdek gavjum xonalardagi pollarni qoplash uchun foydalaniladi. Plitkalarning ushbu turidan ishlab chiqarish tartibi nam va issiq bo‘lgan xonalarda foydalanish tavsiya qilinmaydi.



109-расм. Плиткаларни совуК

Rezina plitkalar relin olinadigan qo‘shimchalarining o‘zidan olinadi, o‘lchamlari 300x300 va 500x500 mm, qalinligi 3,5 va 10 mm ga teng. Ular suvga, kislotaga, issiqqa va ishqorga chidamli bo‘ladi, issiqlik va tovush o‘tkazuvchanligi kichik, eyilishga chidamli, egiluvchan va elastik. Rezina plitkalardan tayyorlangan qoplamalar gigiena talablarini etarli darajada qoniqtiradi,

foydalanishga tejamli, yaxshi manzarali ko‘rinishga ega.

Rezina plitkalar sanoat va jamoat binolarida, shuningdek, nam xonalarda pollarni qoplash uchun mo‘ljallangan.

Plitkalarni elimlab yopishtirish uchun bitum-rezinali yoki kumaron kauchukli mastikalar ishlatiladi. Mastika tishli kurakcha yordamida pol asosiga va plitkalarning orqa tomoniga ortig‘i bilan 0,5 mm qalinlikda surtiladi. Mastika surtilgandan keyin plitka yotqiziladigan joyga keltiriladi va qo‘yib mastika qatlamiga bosiladi (109-rasm).

Polivinilxlorid plitkalar qurilish maydoniga plitkalarni puxta yopishishini ta’minlaydigan KN-2 elim bilan to‘plamlab etkazib beriladi. Plitkali pollar qilingandan keyin plitkalarning sirtini darhol mastika qoldiqlari va tomchilaridan eritgichlar (atseton, benzin va boshqalar) yordamida tozalash lozim, bundan keyin polni yalyuztiratish uchun uni rangsiz qorishmalar bilan qoplash tavsiya qilinadi.

Choksiz yaxlit pollar uchun materiallar. Choksiz yaxlit pollar asosga mastikali tarkiblarning bitta yoki bir nechta qatlamini surtib hosil qilinadi. Mastikali tarkiblarni sintetik bog‘lovchilar, to‘ldirgichlar va pigmentlardan tayyorlanadi. Bog‘lovchilar sifatida karbamid, poliefir va boshqa smolalardan foydalaniladi.

Yaxlit pollarni bajarishda pol qoplamasida choklar, do‘nglar, g‘ovaklar va g‘adir-budirliklar bo‘lmasligi zarur, qoplam rangi bir jinsli bo‘lishi lozim. Choksiz yaxlit pollar mustahkam, eyilishga chidamli, elastik,gigiena talablarini qoniqtiradi, yaxshi tashqi ko‘rinishga ega va undan foydalanish qulay.

Dastlabki materiallarga qarab choksiz yaxlit pollar polivinilatsetat-li, polimersementli va plastbetonli pollarga bo‘linadi.

Polivinilatsetatli pollar jamoat binolari va engil, oziq-ovqat hamda asbobsozlik sanoatining xonalarida foydalaniladi, chunki ishlab chiqarish-texnologiya rejimi bo‘yicha pol tozaligiga yuqori talablar qo‘yiladi. Qoplamalarning ayni turidan yuqori namlikka ega bo‘lgan xonalarda, shuningdek polga zarbiy ta’sir qiladigan jarayonlar mavjud bo‘lgan ishlab chiqarish binolari pollari uchun foydalanib bo‘lmaydi.

Polimersementli va plastbetonli qoplamalar yuqori mustahkamlikka ega, eyilishga chidamli asos bilan yaxshi tishlashadi, suv o‘tkazmaydi va gigiena talablarini qoniqtiradi. Jamoat va sanoat binolarining ko‘proq foydalaniladigan xonalarida, shuningdek pollarga mineral moylar ta’sir qiladigan joylarda ulardan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Konstruksion va pardozlash materiallari

Yuqori mustahkamlikka, kichik zichlikka, kislotalar va ishqorlar ta’siriga turg‘un, shuningdek, yuqori manzarali xossalarga ega bo‘lgan polimer qurilish materiallari konstruksion pardozlash materiallari sifatida keng qo‘llaniladi. Shu bilan birga ulardan ba’zi birlari, masalan shishaplastiklar va yog‘och payraxa plitalar

konstruksion-pardozlash materiallar, boshqalari esa, masalan, polistrol pardozlash plitkalar faqat pardozlash materiallari hisoblanadi.

Konstruksion materiallar. Konstruksion materiallar sifatida asosan quyidagi armaturalangan plastmassalar ishlatiladi: Yog‘ochqatlamli plastiklar, sotoplastlar, shuningdek organik shisha, taxta viniplast.

Shishaplastiklar bog‘lovchi sintetik smolalar va to‘ldirgich (shisha tolasi)dan iborat bo‘lgan materialdir. Shisha tolasi materialni yuqori darajada mustahkam qiladi, smola esa alohida tolalarni bog‘laydi, kuchlarni ular orasida taqsimlaydi hamda ularni tashqi ta’sirdan himoyalaydi.

Shisha tolali to‘ldirgichning turi va joylashishiga ko‘ra ular uchta asosiy guruxga: shisha tolali anizotrop materialga (SVAM) hamda qirqma tola asosida tayyorlanadigan shisha plastik va shisha mato (shisha tekstolit) asosida tayyorlanadigan shisha plastikka bo‘linadi.

Shisha tolali anizotrop material (SVAM) shisha shpon taxtalar tahlamini issiqlayin zichlab olinadi. Shisha payraxa-bir tomonga yo‘nalgan shisha iplarning sintetik (epoksid-fenol) smolalarning spirtli eritmalari bilan elimlab yopishtirilgan yupqa bir en mato. SVAM listlarining chiziqli o‘lchamlari issiq presslar plitalarining o‘lchamlariga bog‘liq bo‘ladi. Odatda ularning uzunligi 1000 mm gacha, eni 500 mm gacha va qalinligi 1 dan 30 mm gacha bo‘ladi.

Bu shisha plastiklarining fizik-mexanik xossalari bog‘lovchining turiga, shisha tolasining yo‘g‘onligiga, paketdagi shisha payraxa tolalarining bir-biriga nisbatan joylashishiga, shuningdek bog‘lovchi va shisha tolasining miqdoriy nisbatiga bog‘liq bo‘ladi. SVAM taxtalarining zichligi 1900-2000 kg/m^3, cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi 450 MPa, siqilishda 400 MPa va egilishda 700 MPa ga teng. Bundan tashqari SVAM yuqori darajada suvga chidamli, emirilishga va kimyoviy jixatdan turg‘un.

Qurilishda SVAM shisha plastiklardan yuk ko‘taruvchi elementlar, osma panellar va fazoviy o‘rovchi qurilmalarning qobiqlari tayyorlanadi.

Qirqma shisha tola asosida tayyorlanadigan shisha plastik uchun bog‘lovchi sifatida poliefir smolalar xizmat qiladi. Shisha plastiklar uzunligi 1000-6000 mm, eni 1500 mm gacha va qalinligi 1-1,5 mm, yassi va to‘lqinsimon ko‘rinishda chiqariladi. Ularning zichligi 1400 kg/m^3, cho‘zilishga mustahkamlik chegarasi kamida 60 MPa, siqilishda kamida 90 MPa va egilishda kamida 130 MPa, Yorug‘lik shaffofligi 50-85 % ga teng.

Qirqma shisha tola asosida tayyorlangan poliefir shisha plastiklar yorug‘lik o‘tkazadigan to‘sish fonarlari, yorug‘lik jixatdan shaffof to‘siqlar va boshqa qurilish elementlarini tayyorlash uchun ishlatiladi.

Shisha tekstolit shisha matoning to‘g‘ri qatlamlab paket qilib yotqizilgan asoslari issiqlayin zichlash usulida olinadi. Shisha matoga oldindan fenolformaldegid

smolalarining eritmalari shimdiriladi va keyin quritiladi. Shisha tekstolit(yumshoq, qayishqoq jism) uzunligi 2400, eni 600-1200, qalinligi 1-7 mm taxtalar va uzunligi 2400, eni 700-1000 va qalinligi 9-35 mm plitalar ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Shisha tekstolit listlarning zichligi 1850 kgg‘m^3, cho‘zilganda mustahkamlik chegarasi 230, siqilganda 95 va egilganda 120 MPa. Shisha tekstolit boshqa shisha plastiklar kabi issiqqa, suvga yuqori darajada chidamli bo‘ladi, emirilish va kimyoviy turg‘unligi yaxshi.

Taxta shisha tekstolit uch qatlamli panellar, qobiqlar, tomga yopiladigan to‘lqinsimon buyumlarni tayyorlash uchun mo‘ljallangan va hokazo.

Yog‘och qatlamli plastik -sintetik (fenolformaldegid va boshqa) smolalar shimdirilgan yog‘och payraxasining bir nechta qatlamlaridan iborat taxlamlarni issiqlayin zichlash usulida olingan yupqa taxtalar. DSP-V-700 markali yog‘och qatlamli plastik taxtalarning uzunligi 5600, eni 950-1200 va qalinligi 12 mm ga teng. Materialning zichligi kamida 1300 kg/m^3 ga teng. DSP-V taxtalar yuqori mustahkamligi, zarbiy qovushoqligi bilan farqlanadi, silliq, bir oz yaltiroq oltinjigar rangli laklangan yuzaga ega, yog‘och tarkibiy tuzilishi yaxshi ko‘rinadi. Ular oson arralanadi, parmalanadi, mix va burama mix(shurup)lar bilan mahkamlanadi.

Yog‘och qatlamli plastik taxtalar devor va poydevorlarni qoplash, madaniy-maishiy hamda jamoat binolarining shiftlarini qoplash uchun konstruksion pardozlash materiali sifatida ishlatiladi.

Organik shisha (polimetilakrilat) yuqori darajada mustahkam, yorug‘likka chidamli, engil materialdir. Organik shisha uzunligi 1350 mm, eni esa 1250 mm gacha va qalinligi 2-2,3 mm taxtalar ko‘rinishida ishlab chiqariladi. U shaffof to‘siqlar va pardevorlar, qavatlarning tik yorug‘lik teshiklari hamda jamoat va sanoat binolarining ustki yorug‘lik qubbalarida ishlatiladi.

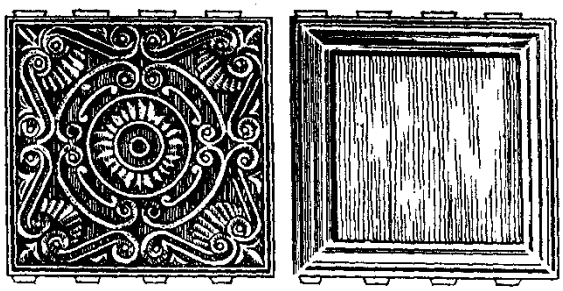
Pardozlash materiallari - taxta, plita, o‘ram, profilli uzunasiga o‘lchanadigan va boshqa materiallardan iborat polimer materiallarning eng ko‘p tarqalgan guruxidir.

Binolarning ichki devorlarini pardozlash uchun pardozlash, issiqlik va tovushni kam o‘tkazish hususiyatiga ega, shuningdek, foydalanish qulay va manzarali sifatlarga ega bo‘lgan polimerlar asosida tayyorlanadigan yirik o‘lchamli taxta materiallar ishlatilsa, maqsadag muvofiq bo‘ladi.

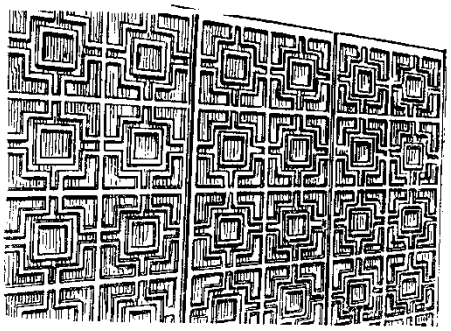
Qog‘oz qatlamli manzarali plastiklar - oldindan sintetik smolalar bilan shimdirilgan qog‘ozning bir nechta qatlamlaridan tayyorlangan tahlamni issiqlayin zichlash usulida tayyorlangan taxta materialdir. Qog‘oz qatlamli plastikning ustki qatlami bir rangli yoki ko‘p rangli to‘ldirilmagan tarkibiy tuzilishli qog‘oz taxtadan yoki bosmaxona usulida bosilgan rasmli qog‘ozdan iborat. Rasm yog‘och yoki toshning qimmatbaho navlarining (dub, yong‘oq, karel qayini, marmar, yashil rangli tosh va boshqalar) xuddi o‘zi bo‘lishi mumkin.

Qog‘oz qatlamli plastik taxtalarning uzunligi 400-3000, eni 400-1600 va qalinligi 1-3 mm ga teng. Qog‘oz qatlamli plastikning orqa tomoni odatda taram-taram qilinadi, bu esa ularni asosga uzunasiga yopishtirganda tishlashishini yaxshilaydi. Qog‘oz qatlamli plastikning zichligi 1400 kgg‘m^3, egilishga mustahkamlik chegarasi kamida 100 MPa ga teng. U qatlamlarga ajralmaydi, atmosfera va sovuqqa chidamli, mexanik usulda oson ishlanadi (arralash, parmalash, randalash, qirqish va hatto egish mumkin).

Qog‘oz qatlamli bezakbop plastik taxtalari madaniy-maishiy, savdo va jamoat binolarining ichini pardozlash, shuningdek ichki o‘rnatma hamda odatdagi mebel qismlari uchun xizmat qiladi.



110-rasm. "Poliform" panellar



111-rasm. "Polidekor" taxtalar

Dekorativ "Poliform" panellar quyish mashinalarida zarbga chidamli polistiroldan tayyorlanadi. Mashinalar burma o‘ng yuza hosil bo‘lishini ta’minlaydigan qoliplar bilan jihozlangan (110-rasm). Panellarning o‘lchami 500X500X10 mm ga teng. Panellarning barcha to‘rtta qirralari bo‘ylab panellarni mixlab yoki burama mixlar bilan maxkamlash uchun markazida teshiklar qoldirilgan.

Ularni tashishda mexanik shikastlanishdan, ifloslanish va havo yog‘inlaridan saqlash zarur. Panellar issiq, quruq xonalarda kamida $+5^0$C da saqlanadi. Panellarni 0^0C dan past haroratda saqlanganda, ularni issiq binoda kamida bir kun saqlangandan keyin, ochib olish lozim.

"Poliform" panellar bilan madaniy-maishiy va ma’muriy binolarning zal, xoll va boshqa xonalarning devorlari pardozlanadi.

Dekorativ "Polidekor" panellar pardozlovchi manzarali pardali qattiq polivinilxlorid pardani vakuum presslab olinadi. Bo‘rtma yuzali bu qoplash materiali yog‘och o‘ymakorligi, o‘yma naqshli materialni go‘yoki takrorlaydi (111-rasm). Panellarning o‘lchami 1850x955x0,6 mm ga teng. Ular zallar, xollar va jamoat binolari, shunga o‘xshash xonalarning devorlarini pardozlash uchun ishlatiladi.

Yog‘och tolali pardozlash plitalari sintetik smolalar bilan shimdirilgan tolali materialni (Yog‘och tolalari, qamish va boshqalar) issiqlayin zichlash usulida ishlab chiqariladi. Smolalar zichligi kamida 850 kg/m^3 bo‘lgan ST-500, o‘ta qattiq va zichligi kamida 850 kg/m^3 bo‘lgan T-350 va T-400 markali qattiq smolalardir.

Yog‘och tolali pardozlash plitalari o‘ng yuzasi sintetik emulsiya emallarga bo‘yab, yaltiramaydigan, oyna jiloli yoki yarim yaltiroq qilib ishlab chiqariladi. Plitalarning o‘ng yuzasi silliq, bitta yoki ikkita o‘zaro perpendikulyar yo‘nalishlarda rustlangan (lotincha "rusticus"-dag‘al) turli rangdagi sirlangan plitalarni eslatadi.Bundan tashqari qog‘oz-smola qoplamalar zichlangan qimmatbaho yog‘och navi tarkibiy tuzilishli plitalar ishlab chiqariladi.

Yog‘och tolali pardozlash plitalarning uzunligi 1200-2700, eni 1200-1700 va qalinligi 3-6 mm bo‘ladi. Ular etarli darajada pishiq va yaxshi foydalanish xossalariga ega. Ular turar joy binolaridagi oshxonalar va sanitariya uzellarining devorlarini,tajribaxonalar, magazinlar, kasalxonalar, kinoteatrlarni pardozlash uchun, shuningdek mebellarni o‘rnatish uchun ishlatiladi. Tashqi ko‘rinishi chiroyli, rangi turli xil, tiklash ishlari oson va samaralidir.

Yog‘och-payraxali pardozlash plitalari sintetik termoreaktiv smolalar bilan aralashtirilgan yog‘och payraxalarini issiqlayin zichlab olinadi.

Yog‘och-payraxali pardozlash plitalarining uzunligi 2500-3500, eni 1250-1750 va qalinligi 10-25 mm bo‘ladi. Ularning zichligi odatda 600-700 kg/m^3. Plitalarning o‘ng yuzasi lak, emal va bo‘yoq bilan bo‘yaladi, shuningdek, payraxa, faner, taxta plastiklar va boshqa materiallar bilan qoplanadi.

Yog‘och-payraxa plitalarning yuqori darajadagi mustahkamlik va manzarali xossalari eshiklarni qoplash, ichki o‘rnatilgan mebellarni pardozlash, pardevorlar, osma shiftlar va boshqa elementlarni qoplash uchun ulardan muvaffaqiyatli foydalanishga imkon beradi.

P-3 markali *uch qatlamli yog‘och-payraxa plitalar* mochevina formaldegid smola asosida shixta(metallurgiya pechi aralashmasi) tarkibiga payraxa massasi bo‘yicha 1,5% parafin emulsiyasi qo‘shib yog‘och-payraxalaridan tayyorlanadi. Parafin emulsiyasining kiritilishi, plitalarning tashqi qatlamlarida smola miqdorini ortishi va zichlash vaqtida bosim hamda harorat biroz oshirilganda eyilishga chidamli maxsus qatlamni yaratilishi hisobiga plitalarning mustahkamligi va suvga chidamliligi keskin ortadi. Hatto uzoq va qayta-qayta namlanganda bunday plitalar shishmaydi va o‘z mustahkamligini yo‘qotmaydi. Zichligi 750-850 kg/m^3 bo‘lgan P-3 plitalarning statik egilishdagi mustahkamlik chegarasi 24 MPa va suv shimdirishi ortig‘i bilan 15 % bo‘ladi.

Plitalar uzunligi 1440-5500, eni 1220-2440 va qalinligi 16-24 mm ga teng qilib ishlab chiqariladi. P-3 plitalardan turar joy xonalarining pol qoplamalari sifatida foydalaniladi.

Devorlarga qoplanadigan plitkalar. Polimerlar asosida tayyorlangan pardozlash materiallariga polistrol va fenolit qoplash plitkalari kiradi.

Polistrol-qoplash plitkalari maxsus quyish press-avtomatlarda bosim ostida meneral kukunlar bilan bo‘yalgan polistiroldan quyish usulida tayyorlanadi. Pardozlash polistrol plitkalarning o‘lchamlari 100x100 va 150x150 mm, qalinligi 1,25 va 1,35 mm ga teng. Plitkalarning orqa tomoni kengligi 6-8 mm bo‘lib, chiqiq va bo‘rtma yuzaga ega. Bu esa ularni qoplanadigan yuzaga ancha puxta yopishishini ta’minlaydi. Plitkalarning rangi juda turli - tuman (oq, sariq, feruza rangli, ko‘k va boshqa ranglar) bo‘ladi. Qoplash plitkalari o‘ng yuzalarining silliqlanganligi, sirlanganligi, manzaraliligi va gigiena talablarini qondirishi, shuningdek etarli darajada mustahkamligi hamda gaz va suv o‘tmasligi, kislotalar va ishqorlar ta’siriga chidamliligi bilan harakterlanadi. Issiqqa chidamliligini pastligi va Yonuvchanligi ularning kamchiligi hisoblanadi.

Fenolit qoplash plitkalari bog‘lovchi (fenolformaldegid smolalar), qotirgich, to‘ldirgich (yog‘och uni, kaolin, talk va boshqalar) dan iborat aralashmani zichlab olinadi. Fenol plitkalarning o‘lchamlari 100x100 va 150x150 mm, qalinligi 1,5 mm ga teng. Plitkalarning rangi turli xil bo‘ladi va press-material tarkibiga kiritilgan kukun turiga bog‘liq. Fenolit qoplash plitkalari mexanik jixatdan yuqori darajada mustahkamligi va kimyoviy jixatdan chidamliligi bilan harakterlanadi. Bundan tashqari, ular issiqbardosh, bug‘ o‘tkazmaydigan, suv va sovuqqa chidamli bo‘ladi.

Fenolit plitkalar tajribaxonalar, ishlab chiqarish bo‘limlari va agressiv kimyoviy muhit ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan xonalarning ichki devorlarini qoplash uchun mo‘ljallangan.

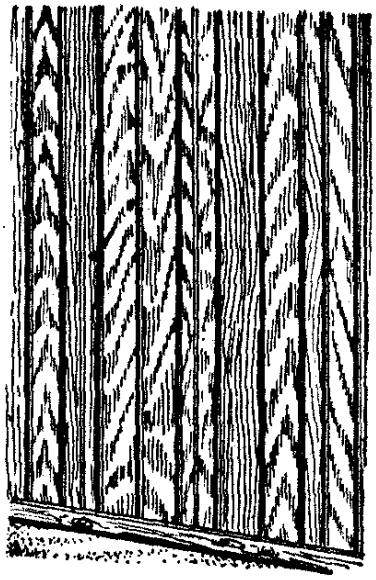
Pardozlovchi o‘ramli materiallar. Qurilishda keng ishlatiladigan pardozlovchi polimer o‘ramli materiallarga polivinilxlorid bezakbop parda va linkrust kiradi.

Hozirda manzarali polivinilxlorid pardalarning bir nechta turi ishlab chiqariladi: "Izoplen", "Povinol", "Vinisten" o‘zi elimlanadigan parda va boshqalar.

"Izoplen" qog‘oz asosida tayyorlangan polivinilxlorid pardadan iborat bo‘lib, uzunligi 10-48 m, eni 600-750, 1200 mm, qalinligi ortig‘i bilan 0,45 mm bo‘lgan o‘ramlarda etkazib beriladi. Parda sirti turli ranglarda, silliq, bosma naqsh tushiriladigan, jilosiz va jiloli bo‘ladi. U turar joy, jamoat va ishlab chiqarish binolarining me’yoriy harorat-namlik sharoitlarida foydalaniladigan devorlari va pardevorlarini pardozlash uchun ishlatiladi.

"Povinol" mato asosida tayyorlangan polivinilxlorid pardadir. Pardaning o‘ng yuzasiga silliq yoki bosma naqsh tushirilgan, jiloli yoki jilosiz bo‘lishi mumkin. Parda uzunligi 25-40 m, eni 1 m va undan ortiq, qalinligi 0,5-0,9 mm bo‘lgan o‘ramlarda ishlab chiqariladi. "Povinol" parda bilan yuqori darajali sanitariya-gigiena va manzarali talablar qo‘yiladigan binolar xonalarining devorlari pardozlanadi.

"Vinisten" asosi bo‘lmagan polivinilxlorid pardadan iborat bo‘lib, uning o‘ng yuzasi yog‘ochning qimmatbaho navlariga o‘xshatadigan bosma rasmli bir rangli yoki ko‘p rangli yoki bo‘rtma bo‘lishi mumkin. "Vinisten" bir en matosining uzunligi 6 m, eni 1300 mm va qalinligi 1,5-2 mm ga teng. Undan jamoat binolarining ichki devorlarini pardozlash uchun foydalaniladi (112-rasm).



112-расм. "Винистен" билан

O‘zi elimlanadigan parda uch qatlamli o‘ram material bo‘lib, daraxtlarning turli navlarini, tabiiy toshni, sopol plitkani va boshqa materiallar shaklini takrorlaydigan bosma rasmli, qalinligi 0,15 mm li polivinilxlorid parda, elim qatlamidan iborat. Elim silikonizatsiyalangan astar qatlami vositasida qurish ta’siridan himoyalanadi, elimlashdan oldin bu qatlam olib tashlanadi. Parda uzunligi 15 m va eni 500 hamda 900 mm bo‘lgan o‘ramlarda ishlab chiqariladi.

O‘zi elimlanadigan parda turar joy va jamoat binolari ichki devorlari, eshik tavaqalari va xonalar ichiga o‘rnatilgan mebelning maxsus tayyorlangan yuzalarini bezakbop pardozlash uchun xizmat qiladi.

Linkrust pardozlash o‘ram materiali bo‘lib, qorishma ko‘rinishidagi polimer kompozitsiya qatlami bilan qoplangan qog‘oz asosdan iborat. Qoplam yuzasi odatda bo‘rtma rasmli ko‘rinishida ishlanadi. Linkrust o‘ram qilib o‘ralgan bir en mato ko‘rinishida chiqariladi: polotno uzunligi 12 m, eni 500, 600, 750 va 900 mm, qalinligi 0,5-1,2 mm. U suvga va chirishga chidamli, mexanik ta’sirlarga yaxshi qarshilik ko‘rsatadi, quyoshga chidamli, yuqori gigienik xususiyatlarga ega. Linkrust sovunli iliq suvda yaxshi yuviladi va moy yoki sintetik bo‘yoq bilan bo‘yash mumkin.

Linkrust turar joy va jamoat binolari, shuningdek maktab, bolalar muassasalari, kasalxona, taxribaxona va umumiy ovqatlanish korxonalarining ichki devorlarini pardozlash uchun ishlatiladi.

Pogonaj (uzunasiga o‘lchanadigan) buyumlar

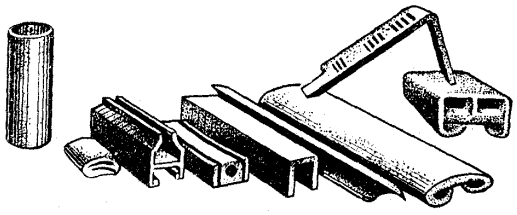
Polimerlar asosida tayyorlanadigan pogonaj qurilish buyumlari jumlasiga chaspaklar, zina, balkonlar va boshqa to‘siqlar uchun tutqichlar, zina marshlari uchun ustqo‘ymalar, ostonalar, taxta va o‘ram qoplash materiallarining choklarini mahkamlash uchun, devorlarni qoplash uchun reykalar, eshik va deraza chaspaklari, yirik panelli binolarda derazalar, eshiklar va ulangan joylarni germetiklaydigan va zichlaydigan qistirmalar kiradi.

Pogonaj buyumlar, asosan, polivinilxlorid smola asosida tayyorlangan kompozitsiyalardan ekstruzion usulda olinadi. Bu buyumlar etarli darajada

elastiklik, issiqqa chidamlilik, yonishga chidamliligining kichikligi, kimyoviy chidamliligi, suv o‘tkazmasligi, gigiena talablarini qondirish va qator qimmatbaho xossalari bilan xarakterlanadi.

Pogonaj buyumlarning o‘lchamlari juda xilma-xil bo‘ladi, masalan chaspaklar uzunligi 1,2 dan 3,5 m gacha bo‘lgan bo‘laklar ko‘rinishida yoki har birida 12 m dan bo‘lgan o‘ramlarda, tutqichlar 12 m dan iborat o‘ramlarda, ustquymalar 1 dan 17 m gacha uzunlikda ishlab chiqariladi va hokazo.

Polimer materiallardan tayyorlangan pogonaj buyumlarga to‘la qilib ham, kanalli qilib ham kerakli kesim berish mumkin (113-rasm). Pogonaj buyumlarga quyidagi talablar qo‘yiladi: ular butun uzunligi bo‘yicha bir xil profilga, buyum profilining qirralari va chiziqlari to‘g‘ri chiziqli bo‘lishi kerak va o‘zaro parallel buyumlarning o‘ng yuzasi bir me’yorda jiloli yoki jilosiz, g‘ovaksiz, tirnalmagan va qatlanmagan bo‘lishi kerak. Uning rangi havo, yorug‘lik va suv ta’sirida o‘zgarmasligi hamda, qirqimida buyumlar bir jinsli tuzilishga va rangga ega bo‘lishlari kerak.



113-расм. Полимер материаллардан тайёрланган погонаж буюмлар

O‘zining me’moriy-qurilish, manza-rali, badiiy, fizik-kimyoviy foydalanish sifatlari tufayli polimer pogonaj buyumlar yog‘ochdan, toshdan va metalldan qilingan shu kabi buyumlarning o‘rnini bosa olmaydi, ya’ni ko‘pincha o‘ziga xos bo‘lgan vazifalarni bajaradi, masalan, himoya qobiqlari, suriladigan profillar vazifasini, ko‘rinmaydigan qilib o‘tkaziladigan sim teshiklari, germetiklovchi qistirmalar va boshqalar.

Quvurlar va sanitariya-texnika buyumlari

So‘nggi yillarda qurilishda platmassalardan tayyorlanadigan quvurlar, sanitariya-texnika buyumlari va uskunalarning detallari keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda.

Plastmassa quvurlar polietilen, polivinilxlorid va boshqa polimer materiallardan shnekli ekstruziya usulida olinadi. Quvurlar 6 dan 150 mm gacha diametrli qilib ishlab chiqariladi, devorlarining qalinligi 2 dan 8 mm gacha. Ular 1,2 MPa gacha ish bosim ta’siriga hisoblangan. Plastmassadan qilingan quvurlar xalq xo‘jaligining turli sohalarida, shu jumladan qurilishda ham ishlatiladi. Qurilishda ulardan suv bilan ta’minlash, suv oqava, shamolatish quvurlarini qurishda va boshqalarda foydalaniladi. Plastmassa quvurlardan foydalanishning maqsadga muvofiqligi metallni tejash, ishlab chiqarishni sanoatlashtirish va ularni yotqizish osonligiga sabab bo‘lmasdan, balki metall quvurlar afzalliklaridan farq qiladigan xossalarini mavjudligi ham sabab bo‘ladi. Masalan, plastmassa quvurlar etarli darajada mustahkam va elastik, emirilmaydi, suvga va kimyoviy jihatdan turg‘un, issiqlik o‘tkazuvchanligi past, ichki yuzasi silliq bo‘ladi va unda mineral moddalar yig‘ilib qolmaydi. Plastmassa quvurlarda oqadigan suyuqliklarning gidravlik qarshiligi cho‘yan quvurlarga nisbatan kichik bo‘ladi. Bundan tashqari, uzun o‘lchamli

plastmassa quvurlar biriktirish choklarini qisqartirish imkonini beradi, bu esa quvurlarni tiklashga sarflanadigan mehnat sarfini kamaytiradi va tannarxini arzonlashtiradi. Plastmassa quvurlarning issiqqa chidamliligining pastligi uning salbiy xossalariga kiradi. Shu sababli ularni harorati 60^0C dan yuqori bo‘lgan issiqlik ajraluvchi manbaalar yaqinida o‘rnatib bo‘lmaydi.

Sanitariya-texnika buyumlari. Plastmassalar xilma-xil sanitariya-texnika buyumlari va asboblar-umivalnik (yuz-qo‘l yuvgich), rakovina (chanoq), unitaz (hojatxona tuvagi), yuvish bachoklari, vanna, sifon(bukik nay), aralashtirgich, shamollatish panjaralari va shu kabilarni tayyorlash uchun yaxshi material hisoblanadi. Buyumlarning turi va ulardan foydalanish sharoitlariga qarab buyumlar faqat plastmassadan yoki qisman metall ishlatib tayyorlanishi mumkin. Sanitariya - texnika buyumlari tayyorlash usullari turlicha va buyumning massasi hamda o‘lchamlariga bog‘liq bo‘ladi.

Plastik massadan tayyorlangan sanitariya-texnika buyumlari engil, etarli darajada mustahkam bo‘ladi, muntazam ravishda bo‘yashni talab qilmaydi, gigiena talablarini qoniqtiradi, silliq yuzalarning ochiq ranglari esa ularning tashqi ko‘rinishini chiroyli qiladi.

Uskunalarning buyum va detallari. Plastmassalardan tayyorlangan uskunalarning buyumlari va detallari jumlasiga deraza va eshik dastalari, deraza to‘sqich(jalyuza)lari va boshqalar kiradi. Bundan tashqari, plastmassalalardan turli elektr qurilmalari asboblarining keng turlari tayYorlanadi.

Uskunalarning buyum va detallari o‘zining shakli va rangi bo‘yicha juda xalma-xil qilib ishlab chiqariladi, ular odatda chiroyli yaltiroq yuzaga ega bo‘ladi. Ularning shakli odatda oddiy va oqilona bo‘ladi. Buyum va detallarning fizik-mexanik xossalari foydalaniladigan smolalarning turiga, shuningdek to‘ldirgichlarning turi hamda miqdoriga bog‘liq.

Qurilishda plastmassalardan tayyorlangan buyum va detallardan keng foydalanilishi metall yog‘och va boshqa metallardan tayyorlangan shular kabi buyumlarning o‘rnini bosishga imkon beradi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Plastmassalar nimadan iborat?
2. Plastmassalar tarkibiga kiradigan asosiy qo‘shimchalarni sanab chiqing. Ularning vazifasini ayting.
3. Plastmasalarning asosiy xossalarini aytib bering.
4. Pollarni qoplash uchun ishlatiladigan polimer o‘ram materiallarning nomini ayting.
5. Shisha plastiklar nima, ularning xossalari qanday va qurilishda ular qanday maqsadlarda ishlatiladi?
6. Devorlar qanday polimer materiallar bilan qoplanadi?
7. Qurilishda polimerdan tayyorlangan qanday pogonaj buyumlardan foydalaniladi?

8. Plastmassalardan tayyorlangan sanitariya-texnika buyumlarini aytib bering.
9. Pardozlash materiallarini maxkamlash uchun sintetik smolalar asosida tayyorlangan mastika va elimlarning qanday turlaridan foydalaniladi?

6 Ma’ruza

Mavzu: **Asfaltobeton . Assfaltbeton yuzasini g’adir-budur bo’lmasligini ta’minlash. Eski asfaltbetonni ishlatilishi. Termoplastik chiziqli polimerlar termoreaktiv fazoviy polimerlar. Pol yuzasini qoplaahda ishlatiladigan polimerlar.**

Reja:

1. **Asfaltobeton korishmalar ishlab chikarish kurilmalari.**
2. **Asfaltobeton korishmalarni tayyorlash va koplamaga yotkizish texnologiyasi.**
3. **Asfaltbeton turlari**

Tayanch suzlar va iboralar

Govaklak, mineral korishma, namuna, asfaltobeton, faollashtiruvchi materiallar, ABZ (asfaltobeton zavodlar), laboratoriya, materiallarni tekshirib kuruvchi sinash mashiinalari, omborlar, bitum eritgich, korgich.

Asfaltobeton korishmaning tarkibini aniklash va uni kullash uchun kuyidagilarga axamit, berish kerak:

1) Xar bir korishma uz tarkibida kisman kanchadir% boglovchiga ega bulishi,
2) Mayda zarrali asfaltobetonlar tarkibida 25-30%gacha 1-5mm kattalikdagi zarrachalar bulish kerak, chunki issik kunlarda asfaltobetonning siljishi ortadi.

Asfaltobeton korishmaning siljish mustaxkamligini oshirish uchun fakat chakik toshdan keng mikyosda foydalanmasdan, kiyin silliklanuvchi sun’iy kum-toshdan xam foydalanish mumkin. Asfaltobeton tarkibida ortikcha mikdorda boglovchi bulganda, yotkizma yuzasida shurxokliklar paydo buladi.

Loyixalashga, ya’ni korishma tarkibiga kiruvchi materiallarni kanchadan olish kerakligini xisoblash va asfaltobetonning sifatini belgilashga aloxida axamiyat berish kerak. Kupgina xollarda sobik butunittifok yul ilmiy tekshirish usullariga boglik bulgan normalardan institutining foydalanish tavsiya etiladi. Bu usul buyicha asfaltobetonning tarkibi kuyidagicha aniklanadi.

1) Texnik shartlarga mos ravishda kerakli materiallar tanlash;
2) Mumkin kadar zich buladigan mineral korishma tayyorlash uchun kullaniladigan zarralar mikdorini aniklash
3) Kuzatishlardan olingan natijalarga boglik ravishda, bitum olish
4) Tanlab olingan materiallardan tayyorlangan asfaltobeton korishmadan namuna tayyorlab, uni sinash
5) Namuna sinalgandan sung uni tashkil etuvchi materiallarning mikdori uzgaradi va korishma tayyorlab, boshka namuna yasaladi va yana bir bor sinaladi.

Loyixalanayotgan asfaltobetonning tuldiruvchilari fakat texnik shartlargina kanotlantirmay, balki loyixalarda kuyilgan shartlarni xam kanoatlantirish kerak. SHuningdek standart kattaliklarga ega bulgan bir kancha materiallardan eng keragi tanlab olinadi. Boglovchilar yopishkoklik xususiyatlariga karab tanlanadi. Mineral korishmalar va boglovchilarning mikdorlari aniklangach, barcha kurilish-texnik shartlarni tula kondira oladigan korishma olinadi. Ularni kuyidagi jadvalda tanlab olish mumkin

Korishmalarda bitumning mikdori.

Korishmalar-ning nomi va turlari.	Korishmalar-ning turlari	Asfaltobetonning turlari	Mineral kism-ning massasiga nisbatan bitumning mikdori,%
Issik va ilik	A	Zich	5,0 –6,0 5,0 –6,5
Yirik zarrali	B	Zich	5,5-6,5 5,5-7,0
	-	Govak	4,0-6,0 4,0-6,5
	-	YUkori govakli	2,5-3,0 2,5-3,5
Mayda zarrali	***A***	***Zich***	***5,0-6,0*** ***5,0-6,5***
	B	***Zich***	***5,5-6,5*** ***5,5-7,0***
	V	***Zich***	***6,0-7,0*** ***4,5-6,0***
	-	***Govak***	***4,5-6,5***
	-	***YUkori govak***	***2,5-3,5*** ***2,5-4,0***
	G,D	***Zich***	***7,0-9,0***

		YUkori govakli	***4,0-6,0***
	B_x	***-***	***3,5-5,5***
	V_x	***-***	***4,0-6,0***
	G_x,D $_x$	***-***	***4,5-6,5***

Asfaltobeton zavodlarda (ABZ) boglovchi materiallardan tayyorlanadigan korishmalar chikariladi. Zavodlarda tosh materiallarni maydalaydigan, turlarga ajratadigan va yuvadigan mashinalar, organik boglovchilar uchun ajratilgan baza va omborlar, mineral materiallarni (chakiktosh, kum, chikindi, mayda shagal yoki yirik kum va mineral kukun) saklovchi mexanizatsiyalashtirilgan omborlar buladi. Omborlarga mineral materiallarni ortish va tushirish ishlari lenta shaklidagi gorizontal konveyerlarda bajariladi.

Korishma tayyorlash mineral kukunlarni saklash, ularning sochilib va namlanib kolishiga yul kuymaslik uchun maxsus omborlar kuriladi. ABZ dagi mineral kukun saklanadigan omborlarning xajmi 1000tonna kukun sigadigan bulib, omborlarda saklanadi.

Korishma tayyorlovchi korgichlar bir necha sinflarga bulinadi:

1) Doimiy
2) YArim doimiy
3) Kuchma korgichlar.

Korgichlarda asosiy texnologik usullari avtomatlashtirilgan bulib, materiallarni dozalarga ajratish asfaltobeton korishmalarni tayyorlash, tayyor korishmani junatish kabi jarayonlar kiradi. Xozirgi vaktda asfaltobeton korishmalar tayyorlash uchun ishlatiladigan mashinalarning ish unumi soati 25-30 yoki 100 tonnani tashkil etadi. Misol kilib xajmi 50 tonnalik tuldirgich bunkerga ega bulgan D-645-3 markali kompleks texnologik kurilmani kurib chiksak, u kuyidagi avtomatlashtirilgan agregatlardan iborat: kuritgich D –646-2,korgich D – 647, bitum eritgich D-649, mineral kukun agregati D-581-3. Korgichning xajmi- 3400 kg bulib, xar bir agregatdan ayrim xolda foydalanish mumkin.

Asfaltobeton koplamlarini tayyorlash jarayonini bir necha texnologik jarayondan, ya’ni korishma tayyorlash va uni inshoatga etkizishdan iborat. Korishma tayyorlashning texnologik jarayoni kuyidagilardan iborat:

1) Boglovchi materialni (bitumni) tayyorlash: ikki boskichda olib boriladi; birinchi boskichda bitum urtacha xaroratda isitilib, yumshatib boriladi, ikkinchi boskichda esa bitum yukori darajada isitilib, suyuk xolatga keltiriladi.
2) Korishmaning mineral kismini tayyorlash, uning tarkibiga kiruvchi materiallarni tanlash va ularni yuvish, turlarga ajratish, xamda kuritish barabaniga uzatib berish,
3) Belgilangan xaroratda mineral materiallarni kuritish va isitish, turlarga ajratish, korgichning bunkeriga uzatib berish.
4) Mineral korishmani korgichga solish va aralashtirish,
5) Kuritilgan mineral materiallarni va organik boglovchilarni taksimlash.

6) Tayyorlangan korishmani yiguvchi bunkerga, sungra samosval mashinalarga solib, yotkaziladigan yulga yoki sovuk xolatda ishlatilishi kerak bulsa, omborlarga yuboriladi.

Asfaltobeton korishmalarni koplamalarga yotkizish texnologiyasi kuyidagilardan iborat:

1) Kuriladigan yullarning loyixalarda kursatilgan nishabi, kengligi va yul kirralarining tugriligini belgilab olish;
2) Asosni mexanik chutkalarda yoki kompressor bilan sikilgan xavo orkali tozalash, zarur xollarda issik materiallar kum, mayda shlak, 300^0Sgacha kizitilgan kukunlar bilan kuritish va isitish;
3) Avtogudranator yordamida organik boglovchilarni sepib chikish. Korishmani yotkizishdan oldin $1m^2$ yuzaga 0,5-0,6l mikdorda boglovchilar sepiladi.
4) Asfalt yotkizuvchi mashinalar bilan korishmalarni asosga yotkizish: Korishmani engil turdagi asfalt yotkizuvchi mashinalar bilan tekislanadi.
5) Korishmalarni zichlash xar xil katoklar yordamida olib boriladi.

Bularning ogirligi, talab etiladigan zichlikni ta'minlay oladigan bulishi kerak. Katoklar engil (8 tonnagacha) va ogir katoklar (8-30 tonnagacha) buladi. Korishmani zichlanish birdaniga ogir katoklar bilan boshlansa, korishma tarkibidagi minerallar eziladi va xar tomonga surilib ketadi. Engil katoklarda zichlantirilganda esa korishmalar talab etiladigan zichlika mos keladi. Korishmalarni yotkizgandan sung, xaroratni kuzatib borish va ma'lum xaroratda zichlantirishni boshlash kerak. Kursatilgan xarorat darajalari bitumning ma'lum markalari uchun kuyidagi jadvalga mos kelishi kerak:

orishma turlari	*Bitum markasi*	*korishmaning xarorati ^0S*	
		korgichdan chikkanda	*Koplamaga yoyilganda kam bulmasligi kerak*
Issik	*BND 40/60 BND 60/90 BND 90/130 BN 60/90 BN 90/130*	*140-160*	*120*
Ilik	*BND 130/200 BND 200/300 BN 130/200 BN 200/300 SG 130/200 MG 130/200 MGO 130/200*	*120-140 90-110 100-120*	*100*
Sovuk	*SG 70/130*	*80-100*	*5*

	MG 70/130 *MGO* *70/130*	*90-100*	

Savollar.

1. **Korishma tayyorlaydigan korgichlar necha xil buladi?**
2. **Asfaltobeton korishmalarni koplamalarga yotkizish texnologiyasi nimalardan iborat?**
3. **Asfaltobeton korishmasini tayyorlashda nimalarga e'tibor berish kerak?**
4. **Asfaltobeton tarkibini loyixalash kanday amalga oshiriladi?**
5. **Asfaltobeton korishmasini tayyorlash jarayoni nechta texnologik boskichdan iborat?**
6. **Korishmalarni zichlish kanday amalga oshiriladi?**
7. **Asfaltobeton korishmalari tayyorlash uchun kanday mashina va agregatlar kullaniladi?**
8. **Korishma tayyorlovchi korishgichlar necha turga bulinadi?**

Issik Asfaltobeton-kalinligi 5-6sm bulgan bir katlamli va kalinligi 8-10 sm bulgan 2katlamli koplamalar uchun ishlatiladi. Issik asfaltobetonlarni 120-140^{0}da inshoatlarga yotkiziladi. Issik va ilik asfaltobetonlarni xar xil koplamlarda ishlatish mumkin, chunki ular xar xil iklim sharoitida va transport xarakatining xar kanday intensivligida xam ishlay oladi.

Xaroratning kutarilishi xisobiga asfaltobeton korishmalarning xarakatchanligini oshirish mumkin. Kuritilmagan mineral kukun korishmaning xarakatchanligini, ortikcha bitum esa, uning govakligini kamaytiradi. Zich asfaltobeton mineral skeletning govakligi A va B turlari uchun 15-19%, V,G,D-18-22% ni tashkil etadi. Govakli asfaltobetonlar mineral skeletning govakligi 23% va yukori govakli kumli asfaltbeton uchun 28%dan oshmasligi kerak.

Sovuk Asfaltobeton-2-5 kategoriyaga kiruvchi yul koplamalarida, emirilgan joylarni tekislashda ishlatiladi. Bu asfaltobeton nam xaroratda sirganuvchan, bulib, uning zichlanish davri uzok. Sovuk asfaltobetonni ishlatish kulay uni isitmasdan yotkizish, uzok vakt (3-5oy) saklash, uzok masofaga olib borish mumkin. Uni ogir katoklarsiz zichlantirsa buladi, lekin asfaltobeton katlamining zichlanishi uzok davom etadi, past darajada suvga chidamsiz. Sovuk asfaltobeton mineral skeletining govakligi uning B_x turi uchun 18%dan, V_x-20%, G_x va D_x-21%dan oshmasligi kerak. Sovuk asfaltobeton uchun ishlatiladigan tosh materiallar mustaxkam, sovukka chidamli va boglovchilar bilan yaxshi yopishish xususiyatlariga ega bulishi kerak. Organik boglovchi material sifatida SG-70/130, MG70/130, MGO 70/130 markali suyuk bitumlar va D-6 markali katron ishlatiladi Mineral kukun sifatida oxaktoshni maydalanishdan keyin chikadigan chang zarralari iilatiladi. Sovuk asfaltobetonlar belgilangan zichlikka ega bulishi uchun ularni issik xaroratda 20-30 kun davomida zichlantirish kerak.

Kumli Asfaltbeton - asosan bir xil material, (ya'ni) kumdan iborat bulib, yukori sifatga ega. CHunki bir xil materialdan tashkil topgan koplamalarda kuchlanish bir me'yorda tarkaladi. Kumli asfaltobeton koplamalar kuyidagi kulayliklari

bilan,ya’ni tannarxi boshka asfaltobeton koplamalardan arzonligi, emirilishi va korroziyaga chidamliligi, chakik toshli asfaltobetondan ustunligi va chang, xamda loylardan tezda tozalanishi bilan aloxida axamiyatga egadir. Kumli asfaltobeton uchun tog jinsilarini maydalash usuli bilan olinadigan mayda zarrachalar ishlatilsa, koplama bilan avtomobil shinalari urtasidagi tortishish kuchi yukori buladi. Bu xolda tortishish koeffitsenti chakik toshli asfaltobetondan yukori buladi. Kumli asfaltobetonni tayyorlash uchun yiriklik moduli 2-2,5 bulgan kum va mustaxkam tog jinslarini maydalash yuli bilan olinadigan chakik toshlar (0-5mm) ishlatiladi. CHakik toshlarni ishlatish, korishmaning granulometrik tarkibini yaxshilaydi, xamda ichki ishkalanish koeffitsenti oshiradi. Kumli asfaltobetonning mineral kismining govakligi 21%dan oshmasligi kerak.

CHakik kora toshlar –chakik tosh bilan boglovchi material aralashmasiga chakik kora toshlar deyiladi. CHakik kora toshlardan yul kurilishlarida asos sifatida, 2-3 kategoriyali yullarda esa koplama sifatida foydalanish mumkin. CHakik toshlar organik boglovchilarning kuyidagi markalari bilan ishlov beriladi.

- **Issik,** GOST 22245-76ga asosan, yopishkok bitumlar BND 90/130, BND60/90, BND 40/60 va D-6 markali katronlar asosida tashkil topgan:

-Sovuk, GOST 11955-94 ga asosan suyuk bitumlar SG 70/130, MG 70/130 va D-4 markali katronlar asosida tashkil topgan:

-CHakik kora toshlar tayyorlashda kuyidagi fraksiyalarga ajraladigan chakik toshlar ishlatiladi:

-Emirilish katlami uchun 10-15, 15-20 va 20-25mm,

-Koplama uchun-5-10, 10-20, 20-40mm,

-Asos katlam uchun 10-20 va 20-40mm,

Eng asosiy texnologik jarayonlardan biri kora korishmani kurilayotgan yulning uzida tayyorlashdir. Bunda material nixoyatda kuruk, boglovchi eritilgan bulish kerak. Yullarda aralashtirib tayyorlanadigan koplama va asoslarni yotkizishda kuyidagi texnik shartlarga rioya kilish kerak:

1) Zichligi yukori bulgan korishmalardan foydalanish.
2) Korishmaning mineral kobigiga tugri keladigan boglovchilarni mukammal mikdorida olish:
3) Uzining barcha xususiyatlari bilan mukammal bulgan boglovchilarni kullash:
4) Boglovchilarni bir me’yorda taksimlash, korishmalarni yaxshilab aralashtirib yotkizish va zichlantirish.

Kuyma asfaltobeton – tarkibida kup mikdorda boglovchi material bulib, yukori siljishlikka ega. Kuyma asfaltobetonning tarkibi tuzilishiga kura kuyidagicha buladi:

	Asfaltobeton tuldiruvchilari
Oddiy	*SHagal, kum, asfaltobeton yul mastikasi, bitum.*
YArim sun’iy	*SHagal, kum, asfalt kukuni, bitum.*
Sun’iy	*CHakilgan tosh, kum, mineral*

Kuyma asfalt 2turga bulinib,

1-Tur 25-30% asfaltoboglovchi moddalar, 45-52% chakik tosh
2-Tur 20-25% va 50-55% asfaltoboglovchi moddalar va chakik toshlardan iborat.
1-Tur: yumshash xarorati 55^0S dan kam bulmagan bitumdan tayyorlanadi va 220-240^0Sda koplamaga yotkiziladi.
2-Tur: yumshash xarorati 52^0Sdan kam bulmagan bitum ishlatilib, 200-220^0Sda koplamaga yotkiziladi.
Kuyma asfaltobeton tezda yumshashligi tufayli, beton koplamalar yuzasida xar xil nuksonlar paydo buladi. YOrilish xususiyatini pasaytirish maksadida, kuyma asfaltobeton tarkibiga asbest kukunlari kushiladi. Kuyma asfaltobeton asosan yulkalarni, sanoat korxonalarning pollarini, metro bekatlaridagi maydonlarni, temir yul platformalarini va boshka shunga uxshash erlarni yotkizishda ishlatiladi.

Rangli asfaltbeton - xar xil rangda tayyorlanib, yullarni bekatlarda utish joylarini belgilashda ishlatiladi, xamda rangli asfaltobetondan aerodrom kurilishida sanoat arxitektural bezaklari sifatida keng mikyosida foydalaniladi. Asfaltobetonning rangi ochik bulishi uchun uning tarkibiga kiruvchi toshlardan kuprok ochik va ok rangini (bulib turuvchi chiziklar, avtomashinalarning tuxtash joylari, ok oxaktoshlar, marmar koldiklari, okish kumlar, marmar kukuni, ok sement changlari) kullash kerak. Koramtir rangli asfaltbeton tayyorlash uchun esa xar xil rangli toshlarni (kul rang, kizil granit) ishlatish mumkin. Rangli asfaltobeton kattaligi mgacha bulgan mayda toshlardan kum, mineral kukun, boglovchi, plastifikator, pigment va kraskalardan tarkib topadi. Plastifikator asfaltobetonning murtligini pasaytiradi, xamda yoriklar xosil bolishidan saklaydi ya'ni uning plastikligini oshiradi. Rang beruvchi buyoklar (tilla rang oxra, temirli surik, ultramarin, ruxli ok buyok) korishmaga yaxshi aralashish uchun korishima tarkibiga plastik boglovchi kushish kerak.

Katronbeton korishma chakik tosh (shagal), maydalangan kum, mineral kukun va toshkumir katronini maxsus kurilmalarda xarorat ta'siridagi aralashish natijasida xosil buladi. Katronbeton asfaltobetonga nisbatan uzok muddatli xisoblanadi. CHunki uning tarkibidagi kumir toshlari tashki muxit ta'sirida betonlarni tezda emirilishdan saklaydi. Katronbeton korishmalar uchun kislotali tog jinslaridan tayyorlangan chakik toshlardan keng mikyosida foydalanish mumkin. Ishlatilaegan katronning yopishkokligiga karab karab, korishmalar 2ga bulinadi: issik va sovuk korishmalar. Issik korishmalar mineral materiallar zarralarni ulchamiga karab, yirik zarrali-40mmgacha, mayda zarrali-20mm va kumli-5-mmgacha bulishi mumkin. Sovuk korishmalar mayda zarrali va kumlarga bulinadi. Issik korishmalardan tashkil topgan katronbeton govakligiga karab, zich-koldik govakli

(2-5%) va govakli (5-12%) bulishi mumkin. Issik korishmalar tarkibidagi chakik tosh (shagalning) mikdoriga karab, 2-turga bulinadi, chakik tosh (shagal) mikdori 35%dan 50%gacha, chakik tosh (shagal) mikdori 20%dan 35%gacha.

Issik korishmalarni tayyorlash uchun GOST 4641-80ga asosan D-6, katronning oksidlangan markasi, katronpolimer boglovchilar VDP-6 va VDP-7, xamda D-5, D-6 markali katronlar ishlatiladi.

Mineral skeletning govakligi mayda zarrali issik korishmalarni B turi uchun 15-19% xajmga nisbatan V turi va kumdan tayyorlangan katronbetonlar uchun esa 18-22% dan iborat.

Katronbeton kam mustaxkamligi, xarorat va suvga chidamsizligi bilan asfaltobetondan fark kiladi. Katron tarkibidagi engil fraksiyalar tezda parlanib ketishi tufayli katronlar shaxar sharoitlarida kup kullanilmaydi. Issik katronbetonlar 3-kategoriyali yul koplamalarining ustki katlami va ba'zi bir yul yuzalarida xosil buladigan chukurliklarni tekislash uchun ishlatiladi. Tarkibida mineral kukun bulmagan katron-betonlar 2 va 3 kategoriyali yul kurilishlarida yirik zarrali katron-betonlar yullarning ustki katlamlari uchun ishlatiladi. Katron-beton kuyidagi jadvalda berilgan xaroratlarda yotkiziladi:

Korishmalar-ning turlari	*Katronning markasi*	*Korishmaning darajasi*	
		Korgichdan chikaetganda	*Konstruksiya-ga eyishda ka-mida*
Issik	*D-5,D-6*	*90-100*	*60-70*
Sovuk	*D-4,D-5*	*75-90*	*5(baxorda) 10(kuzda)*

Sovuk katronbeton korishmalar uzok vakt moboynida omborlarda saklash mumkin.

Savollar.

1. **Issik, ilik va sovuk, asfaltobeton korishmasi necha darajada tayyorlanib, necha darajada yotkiziladi?**
2. **Necha xil katoklar mavjud?**
3. **Rangli asfaltobetonlar tarkibiga kanday tuldiruvchilar kiradi?**
4. **Issik va zich asfaltobetonning govakligi necha foizni tashkil etadi?**
5. **Ilik asfaltobeton tarkibida necha foizli chakiktosh bulsa mustaxkam buladi?**
6. **Ilik asfaltobeton kaysi xaroratda murt buladi?**
7. **Sovuk asfaltobeton kaerlarda ishlatiladi?**
8. **Sovuk asfaltobeton tarkibiga kanday organik boglovchilar kushiladi?**
9. **Kumli asfaltobetonning tarkibi nimadan iborat va kaerlarda ishlatiladi?**
10. **Kora chakiktoshning tarkibi nimadan iborat?**
11. **Kumli asfaltobeton necha turga bulinadi vau kaerlar?**

1. **Korishma tayyorlaydigan korgichlar necha xil buladi?**
2. **Asfaltobeton korishmalarni koplamalarga yotkizish texnologiyasi nimalardan iborat?**
3. **Asfaltobeton korishmasini tayyorlashda nimalarga e'tibor berish kerak?**
4. **Asfaltobeton tarkibini loyixalash kanday amalga oshiriladi?**
5. **Asfaltobeton korishmasini tayyorlash jarayoni nechta texnologik boskichdan iborat?**

6. **Korishmalarni zichlish kanday amalga oshiriladi?**
7. **Asfaltobeton korishmalari tayyorlash uchun kanday mashina va agregatlar kullaniladi?**
8. **Korishma tayyorlovchi korishgichlar necha turga bulinadi?**

7 Ma’ruza:

Mavzu: Plastmassalarning asosiy xossalari. Olastmassalarni qayta ishlash va pardozlash usullari plastmassalarni estetik xossalari. Bo’yoqchilikda ishlatiladigan ashyolar Pigmentlar . Tayyor bo’yoq tarkibilari va ularning xillari. Loklar .Loklarning asosiy xossalari. Lak va bo’yoqqalarga rang beruvchi komponentlar.

Reja

1. Lok buyoq ashyolari haqida ma’lumot
2. Lok buyoqlar ashyolarga ishlatiladigan xom ashyo va qo‘shimchalar
3. Tayyor lok buyoq ashyolari va ularning turlari

Tayanch so‘z va iboralar: *pigmentlar, tabiiy mineral pigmentlar, sun’iy mineral pigmentlar, sun’iy organik pigmentlar,alif-moyli,kazein elimi-kazein, moyli laklar, nitroemal bo‘yoqlar, moy-smola laklar, spirtli laklar va politura*

Lak-bo‘yoq materaillar deb qurilish buyumlari yoki qurilmalarning yuzasi suyuq holatda yupqa qatlam qilib surtiladigan hamda qurigandan keyin qoplab turadigan qattiq parda hosil qiladigan tarkiblarga aytiladi. Bu pardalar bo‘yaladigan yuzalar bilan puxta bog‘lanishi, qurilmaning asosiy materialini agressiv muhit ta’siridan himoyalashi, bo‘yaladigan yuzalarga tashqi chiroy berishi, shuningdek xonalarda sanitariya-gigiena sharoitlarini yaxshilashi kerak. Lak-bo‘yoq materiallar bo‘yoqlarga, laklarga va yordamchi materiallarga bo‘linadi. Ularning asosiy qo‘shimchalari pigmentlar, to‘ldirgichlar va bog‘lovchi moddalar hisoblanadi.
Pigmentlar(kukun bo‘yoqlar) va to‘ldirgichlar. Pigmentlar va to‘ldirgichlar bo‘yovchi tarkiblarga ma’lum rang, noshaffoflik berish, mexanik xossalarini yaxshilash hamda ekspluatatsiya qilishda chidamliligini oshirish uchun mo‘ljallangan.
Pigmentlar - mayda tuyilgan, suvda organik eritgichlarda va bog‘lovchi materiallarda erimaydigan, lekin ular bilan yaxshi aralashib bo‘yovchi tarkiblar hosil qiladigan rangli kukunlardir. Pigmentlar mineral va organik pigmentlarga bo‘linadi; mineral pigment o‘z navbatida tabiiy va sun’iy pigmentlarga bo‘linadi.

Istalgan rangli pigment ma’lum xossalarga ega bo‘lishi kerak. Masalan, u yaxshi yopuvchanlik va bo‘yash hususiyatiga ega bo‘lishi kerak. Yopuvchanlik bo‘yovchi tarkibda pigment sarfi (grammlarda) bilan harakterlanadi. U 1 m^2 yuza rangini qoplashi kerak. Bo‘yash hususiyati pigmentning oq pigment bilan aralashmasida o‘zining rangli tusini berish uchun zarur bo‘lgan minimal miqdor bilan aniqlanadi. Pigmentni mayda tuyilishi yopuvchanligiga ham, bo‘yash hususiyatiga ham jiddiy

ta’sir ko‘rsatadi: pigmentning tuyilish maydaligi ortgan sayin uning yopuvchanligi va bo‘yash hususiyati ortadi.

Yorug‘lik va atmosferaga turg‘unliligi va kimyoviy chidamliligi pigmentning muhim xossalari hisoblanadi. Bu xossalar pigmentlarni turli sharoitlarda ishlatish mumkinligini belgilaydi. Bundan tashqari ko‘pchilik pigmentlardan ma’lum darajada zanglashga chidamlilik, ya’ni bog‘lash xossasi bilan birgalikda metallarni zanglashdan himoyalash hususiyati talab etiladi.

Tabiiy mineral pigmentlar rangli tog‘ jinslarini tuyish yo‘li bilan olinadi. Eng ko‘p tarqalgan tabiiy oq pigment-bo‘r hisoblanadi. Sariq pigmentlarga oxra (ozgina miqdorda temir oksidi bor loy) kiradi. Qizil pigmentlar ichida temirli surik (tarkibida temir oksidi 75% dan ortiq ruda) va rangli och qizildan to jigarranggacha bo‘lgan (rudadagi temir oksidining miqdoriga qarab) mumiyo nomlarini aytib o‘tish lozim. Umbra – temir oksidi va marganets bilan bo‘yalgan loy, jigarrang pigment hisoblanadi. Grafit va marganets rudasi tabiiy qora pigmentlarga kiradi.

Tabiiy mineral pigmentlarning ranglar gammasi cheklangan bo‘ladi, lekin yorug‘likka, ishqorga va atmosferaga chidamliligi, topish osonligi hamda arzonligi tufayli binolarning tashqarisini ham, ichkarisini ham pardozlashda ishlatiladigan turli bo‘yoq tarkiblarida keng ko‘lamda qo‘llaniladi.

Sun’iy mineral pigmentlar mineral xom ashyoni kimyoviy usulda qayta ishlash yo‘li bilan olinadi. Oq pigmentlar ichida ruxli, litoponli va titanli belila keng tarqalgan. Sariq pigmentlarga ruxli va qo‘rg‘oshinli kron (qo‘rg‘oshinli kron limon- sariqdan to‘q sariqgacha bo‘lgan ranglarning nozik turlariga ega), qizil pigmentlarga qo‘rg‘oshinli surik, ko‘k pigmentlarga ultramarin va bo‘yoqchilik lazuri, yashil pigmentlarga xrom oksidi va qo‘rg‘oshin ko‘k bo‘yog‘i kiradi. Gaz qurumi qora pigment hisoblanadi. U yuqori yopuvchanligi va kislotalar hamda ishqorlar tasiriga chidamliligi bilan xarakterlanadi.

Sun’iy mineral pigmentlar etarli darajada to‘la ranglar gammasiga ega, ular binolarning tashqi va ichki pardozlari uchun foydalanadigan turli-tuman bo‘yovchi tarkiblarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

Alyuminiy (kumushsimon) va bronza (oltinsimon) upalar ko‘rinishidagi metall kukunlar metall qurilmalarni bo‘yash uchun va bezakbop bo‘yash ishlarida ishlatiladi.
Sun’iy organik pigmentlar anilin organik bo‘yoqlarini oq to‘ldirgichda (kaolin, shpat yoki talkda) cho‘ktirib olingan rangli kukundan iborat. Ular yuqori bo‘yash hususiyatiga ega, lekin yorug‘likka chidamliligi past bo‘lgani uchun ulardan asosan xonalarning ichini bo‘yash uchun foydalaniladi.

To‘ldirgichlar ko‘pchilik xollarda oq rangga ega bo‘lgan hamda pigmentlarni tejash uchun va ularga alohida xossalar (masalan, yuqori mustahkamlik, kislotabardoshlik va olovbardoshlik va hokazo) berish uchun bo‘yoq tarkiblariga qo‘shiladigan erimaydigan mineral modda hisoblanadi. Bo‘yovchi tarkiblar uchun

to‘ldirgichlar sifatida kaolin, maydalangan talk, changsimon kvars, asbest changi, slyuda va boshqa maydalangan materiallar ishlatiladi.

Bog‘lovchi moddalar. Bog‘lovchilar deb, pigmentlar bilan bo‘yovchi tarkiblar hosil qiluvchi va qurigandan keyin bo‘yalgan yuzada manzarali Yoki zanglashga qarshi xossaga ega bo‘lgan yupqa parda hosil qiladigan moddalarga aytiladi. Bo‘yovchi tarkiblarni tayyorlash uchun foydalaniladigan bog‘lovchilar shartli ravishda quydagi asosiy guruxlarga moyli tarkiblar uchun, suvli tarkiblar uchun hamda emulsiyalarga bo‘linishi mumkin. Bo‘yovchi tarkiblarning asosiy xossalari (surtish qulayligi, mustahkamliligi va chidamliligi) ma’lum darajada bog‘lovchi turiga va uning tarkibidagi nisbiy miqdoriga bog‘liq.
Moyli tarkiblar uchun bog‘lovchi bo‘lib quriydigan o‘simlik va mineral moylar, sintetik smolalar hamda moy laklari xizmat qiladi. Bog‘lovchining turiga qarab bo‘yovchi tarkiblar pardasi o‘simlik moylarining oksidlanishi, bug‘lanib ketadigan eritgichlarning bug‘lanishi yoki sintetik smolalarni polimerlanishi hisobiga quriydi. Bu bog‘lovchilar pardasini to‘la qurish vaqti 24 soatdan oshmasligi kerak.

Alif-moyli suyuqlikdan iborat bo‘lib, u yuzaga surtilgandan keyin qurib mustahkam elastik parda hosil qiladi. Sanoat tabiiy, yarim tabiiy va sun’iy aliflar ishlab chiqaradi.

Tabiiy aliflar o‘simlik moylarini (zig‘ir va boshqalarni) 200 ^{0}C ga yaqin haroratda sikkativlar (alifning qurishini tezlashishiga yordam beradigan oksidlovchilar) kiritib qaynatish yo‘li bilan olinadi. Tabiiy aliflar mustahkam va ko‘pga chidaydigan pardalar hosil qiladi, ular metall qurilmalar, eshik tavaqalari, deraza panjaralari, taxta pollar va boshqalarni bo‘yash uchun foydalaniladigan yuqori sifatli bo‘yovchi tarkiblar yaratish uchun ishlatiladi. Lekin qimmat o‘simlik moylarining taqchilligini hisobga olib, ularni qurilishda ishlatilishi cheklangan.

Yarim tabiiy aliflar taxminan yarmi zichlangan o‘simlik moylaridan va yarmi o‘simlik moylariga nisbatan arzon baho bo‘lgan bug‘lanadigan organik eritgichlardan iborat. Yarim tabiiy aliflarning quyidagi turlari ishlab chiqariladi: alif, oksol, oksol-aralashma, polimerilangan alif va boshqalar. Yarim tabiiy aliflar qurigandan keyin hosil bo‘lgan pardalar tabiiy alif pardalaridan yupqaligi, ancha kuchli yaltirashi va yuqori darajada qattiqligi, lekin chidamliligini biroz kamligi bilan farqlanadi.

Sun’iy aliflar o‘simlik moylari qo‘shilmasidan (slanetsli alif) Yoki ulardan 35% gacha miqdorda qo‘shib neft mahsulotlari tayYorlanadi. Bu aliflarning rangi qoramtir bo‘ladi va yog‘in-sochin hamda namga chidamliligi nisbatan past. Ulardan ichki metallar, yog‘och va suvoqni bo‘yash uchun bo‘yovchi tarkiblar tayYorlanadi.

Moyli laklar tabiiy yoki sun’iy smolalarni tarkibida sikkativlar va eritgichlar mavjud bo‘lgan quriydigan o‘simlik moylarida eritib olinadi. Smola qoplam pardasi moyga yaltiroq va qattiqlik xususiyatini beradi, sikkativlar tez qurishni ta’minlaydi, eritgichlar esa zarur bo‘lgan quyuqlikni ta’minlaydi. Moyli laklar

yog‘in-sochin ta’sirlariga yuqori chidamlilikga ega bo‘lganligi sababli, bog‘lovchi sifatida ishlaydi.

Suvli bo‘yovchi tarkiblar uchun bog‘lovchilar o‘zining kelib chiqishiga ko‘ra mineral, hayvon va o‘simliklardan olinadigan sun’iy va sintetik bo‘lishi mumkin. Ba’zi mineral bog‘lovchilardan tashqari bu bog‘lovchilar ular bilan bo‘yalgan yuzada bo‘yovchi tarkibda suvni bug‘lanishi hisobiga parda hosil qiladilar.

Suvli bo‘yovchi tarkiblarni tayyorlash uchun quyidagi *mineral bog‘lovchilardan* foydalaniladi: portlandsement, ohak va suyuq kaliy shishasi. Bog‘lovchi sifatida ishlatiladigan portlandsement tarkibida guvalachalar bo‘lmasligi kerak. Ko‘pchilik hollarda oq portlandsementdan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi. Suvli bo‘yovchi tarkiblarda qurilish ohagi bir yo‘la oq pigment va bog‘lovchi hisoblanadi. Bu bo‘yoqlar bilan binolarning old tomonlari va ichki xonalarining yuzalari bo‘yaladi.

Elimlar. Suvli bo‘yovchi tarkiblarni tayyorlash uchun foydalaniladigan bog‘lovchilar guruxiga hayvon, o‘simliklardan olinadigan sun’iy va sintetik elimlar kiradi.

Hayvon elimi suyak va ptire elimiga bo‘linadi. Plita va maydalangan elim, shuningdek elim-ilvira chiqariladi. Elim chirindi hidiga, mog‘or qatlamiga ega bo‘lmasligi va isitilgan suvda yoyilib ketishi kerak.

Kazein elimi-kazein, so‘ndirilgan ohak va mineral tuzlar aralashmasidan iborat kukundir. Elim suv bilan massasi bo‘yicha 1:2 nisbatda aralashtirilganda bir jinsli eritma hosil bo‘ladi. U ishqorga chidamli pigmentlari bor bo‘yoq tarkiblarida bog‘lovchi sifatida, shuningdek, elim bilan gruntlash va shpaklyovkalash uchun ishlatiladi.

O‘simlik elimi qaynoq suvda kraxmal, un yoki dekstrin qorish yuli bilan olinadi. U elimli bo‘yoq tarkiblari, gruntlash va shpaklYovkalash uchun, shuningdek oboylarni elimlash uchun mo‘ljallangan.

Sintetik elim - natriy - karboksimetilsellyuloza (KMS) va metil- sellyuloza suniy smolalarning suvdagi qorishmasidan iborat. Bu elimlar chirimaydi, shishish va suvda erish xususiyatiga ega. Ulardan elimli va mineral bo‘yoqlarda va devorlarga gul qog‘oz elimlashda foydalaniladi.

Bo‘yovchi tarkiblar. *Moy bo‘yoqlar* alifni pigmentlar bilan bo‘yoq qorish mashinasida sinchiklab qorish yo‘li bilan tayyorlanadi. Bunda quruq qorilgan bo‘yoq deb ataladigan quyuq qorishma hosil bo‘ladi. Ishlatishdan oldin u alif yoki emulsiyali suyultirgichlar bilan eritib qoriladi. Bundan tashqari moy bo‘yoqlar ishlatishga tayyor ko‘rinishda ishlab chiqariladi.

Bo‘yoqchilik ishlari uchun mo‘ljallangan moy bo‘yoqlar quyqalarsiz bir jinsli bo‘lishi, me’yoriy quyuqlikni saqlab qolishi, rangi bo‘yicha etalonga mos

bo‘lishi kerak. Bundan tashqari bo‘yoqlar yorug‘likka va atmosferaga chidamlilikka ega bo‘lishi, tekis, silliq va mustahkam parda hosil qilishi kerak.

Moy bo‘yoqlar bog‘lovchining sifatiga va foydalanilgan pigment turiga qarab u yoki bu yuzalarni bo‘yash uchun ishlatiladi. Qo‘rg‘oshinli surik, qo‘rg‘oshinli belilalar va boshqa turg‘un mineral pigmentlar qo‘llab tabiiy alif asosida tayyorlangan bo‘yoqlar yog‘in-sochinga juda chidamli va puxta bo‘ladi. Bu bo‘yoqlar po‘lat qurilmalarni zanglashdan, yog‘och elementlarni namlashdan himoyalash uchun xizmat qiladi. Sun’iy aliflar asosida tayyorlangan bo‘yoqlar deyarli arzon, lekin uncha pishiq bo‘lmaydi, shu sababli ulardan asosan binolar ichki qismlarining yuzasini (pollar bunga kirmaydi) bo‘yash uchun foydalaniladi.

Laklar tabiiy yoki sun’iy smolalarning bug‘lanuvchi eritgichlardagi eritmasidan iborat. Biror yuzaga lakning yupqa qatlami yuritilganda eritgich bug‘lanadi va rangsiz, yaltiroq yoki yaltiramaydigan mustahkam parda hosil qiladi.

Parda hosil qiluvchi moddaning turiga qarab laklar moy-smolali, moysiz sintetik, bitum, spirt laklari va nitrolaklarga bo‘linadi.

Moy-smola laklar - sintetik smolalarning quriydigan moylar bilan aralashtirilgan organik eritgichlardagi eritmasi hisoblanadi. Ular ichki va tashqi qurilmalarning moy bo‘yoqlari, yog‘och va metallni qoplash, emallarni suyultirish va shpaklyovkalarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

Moysiz sintetik laklar mochevino-formaldegiddagi smolalar asosida tayyorlanadi. Ular parket pollar, yog‘och-payraxali plitkalar va duradgorchilik buyumlarini qoplash uchun mo‘ljallangan. Perxlorvinil laklar qurilish qurilmalarini tashqi atmosfera ta’siridan himoyalash uchun xizmat qiladi.

Bitum yoki asfalt laklari qora rangli suvga chidamli pardalar hosil qiladi. Ular suv oqava cho‘yan quvurlari, sanitariya-texnika asbob-uskunalarining metall detallari va shunga o‘xshashlarni zanglashga qarshi qoplash uchun qo‘llaniladi.

Nitrolaklar -nitrotsellyulozaning organik eritgichlarda yumshatkichlar sifatida turli smolalar qo‘shilgan eritmalari. Nitrolaklar tez qotadi va yaltiroq parda hosil qiladi. Ular yog‘ochdan tayyorlangan bo‘yalgan va bo‘yalmagan buyumlarni laklash uchun ishlatiladi.

Spirtli laklar va politura tabiiy va sun’iy smolalar spirtli eritmasi hisoblanadi, ular turli rangda tayyorlanadi va yog‘och yuzalarni sayqallash hamda shisha va metall buyumlarni qoplash uchun ishlatiladi.

Sir bo‘yoqlar (emallar) quruq pigmentlarni alkidlar (gliftal, pentaftal) va boshqa laklar bilan birgalikda yanchish yo‘li bilan tayyorlanadi. Ular ishlatish uchun tayyor holda ishlab chiqariladi va bo‘yaladigan yuzaga cho‘tkalar, valiklar bilan yoki purkash usulida surtaladi. Turli materiallardan tayyorlangan buyumlar yuzasiga yupqa qatlam qilib surtilgan sir bo‘yoqlar tez quriydi va suv, yorug‘lik va zanglashga qarshi yuqori chidamlilikka ega bo‘ladi.

Nitroemal bo‘yoqlar -tez quriydigan bo‘yoqlardir. Ular oldin nitrogruntlash tarkibi bilan qoplangan yog‘och va metall yuzalarga surtiladi.

Suv qo‘shib suyultiriladigan bo‘yoqlar mineral asosda, elim, suv-emulsion (lateks) va polimersement kabi turlarda ishlab chiqariladi.

Mineral asosda tayyorlangan bo‘yoqlar-ishqorga chidamli pigmentlar va mineral bog‘lovchi moddalarning turli qo‘shimchalar qo‘shilgan, ma’lum quyuqlikka erishgungacha suv bilan suyultirilgan aralashmalaridir. Bog‘lovchining turiga qarab bu bo‘yoqlar sement, ohak va silikat bo‘yoqlarga bo‘linadi.

Sement bo‘yoqlar - korxonada tayyorlangan bunday bo‘yoqlar bevosita ishlatishdan oldin suvda qoriladi. Ular yuqori darajada chidamliligi va yog‘in-sochinga chidamliligi bilan harakterlanadi. Bu bo‘yoqlar tosh, g‘isht, beton, suvoq va boshqa g‘ovak materiallarning tashqi qismini, shuningdek namligi yuqori ichki xonalarni bo‘yash uchun xizmat qiladi.

Ohak bo‘yoqlar bo‘yoqchilik ishlari bajariladigan joyda tayyorlanadi. Buning uchun ohak sutiga ishqorga chidamli mineral pigmentlar va oz miqdorda qo‘shimchalar-osh tuzi yoki xlorli kalsiy qo‘shiladi. Ohak bo‘yoq qoplamalari ohakni karbonizatsiyalanishi tufayli mustahkam bo‘ladi. Ohak bo‘yoqlar bilan asosan fasadlar hamda devor va shiftlarning suvalgan yuzalari qoplanadi.

Silikat bo‘yoqlar ishqorga chidamli pigmentlarning maydalangan bo‘r bilan quruq aralashmasidan iborat bo‘lib, ishlatishdan oldin kaliyli suyuq shisha eritmasida qoriladi. Ulardan binolarning fasadlarini ichki xonalarining g‘isht va suvalgan yuzalarini bo‘yash uchun foydalaniladi.

Elim bo‘yoqlar pigmentlar va maydalangan bo‘r aralashmasidan iborat. Ular hayvon yoki o‘simlik elimining suvdagi eritmasida qoriladi. Bu bo‘yoqlar suvga chidamli emas, shu tufayli ular faqat ichki quruq xonalarning suvalgan devorlarini bo‘yash uchun ishlatiladi.

Kazein bo‘yoqlar qurilishga ishqorga chidamli pigment, kazein, bo‘r, ohak va buraning quruq aralashmasi ko‘rinishida keltiriladi. Ishlatishdan oldin aralashma qaynoq suvda eritib qoriladi. Bu bo‘yoqlar bilan binolarning suvalgan ichki va tashqi hamda beton yuzalari bo‘yaladi.

Suv-emulsion bo‘yoqlar (lateksli)-turli polimerlarning (polivini-latsetat, stirolbutadien va boshqalar) pigment qo‘shilgan suvli emulsiyasidir. Ularga qurilishga qorishma ko‘rinishda keltiriladi, ishlatishdan oldin ular ma’lum quyuqlikka erishgungacha suvda eritib qoriladi. Bo‘yoqlar emulsiyasining parchalanishi va bug‘langanda hamda uni g‘ovak yuza so‘rib olganda suvni chiqib ketishi natijasida quriydi.

Hozirgi vaqtda bo‘yoqchilik ishlarini bajarishda *polivinilatsetat, stirolbutadien va akrilat-suv-emulsion* bo‘yoqlar keng ishlatiladi. Bu bo‘yoqlar oldindan tayyorlangan yuzalarga g‘o‘lacha yoki bo‘yoqpurkagich vositasida

surtiladi. Ular tez qurib mustahkam suvga va atmosferaga chidamli qoplamalar hosil qiladi. Ulardan tashqi va ichki beton yuzalarni, g‘isht, suvoq va metallni bo‘yash uchun foydalaniladi.

Polimersement bo‘yoqlar -oq portlandsement, ishqorga chidamli pigmentlar va to‘ldirgichlar aralashmasi bo‘lib, u talab etilgan quyuqlikgacha quyuqligi yuqori bo‘lmagan polivinilatsetat yoki perxlorvinil emulsiyada eritib qoriladi. Bu bo‘yoqlar binolarning ichki va tashqari yuzalarini istalgan asosda, hatto nam asos bo‘lganda ham bo‘yash imkoniyatiga ega. Ular suv yuqtirmasligi bilan farqlanadigan yaltiramaydigan yuzali havo va bug‘ o‘tkazmaydigan qoplam hosil qiladilar.

Yordamchi materiallar. Bo‘yoqchilik ishlarini bajarishda har xil yordamchi materiallar ishlatiladi, hususan, eritgichlar, suyultirgichlar, sikkativlar, shpaklyovkalar, gruntovka(xomaki bo‘yash uchun ishlatiladigan bo‘yoq) lar, zamazka va boshqalar.

Eritgichlar bo‘yovchi tarkiblarga zarur bo‘lgan quyuqlik berish uchun ishlatiladigan suyuqliklardan iborat. Vazifasiga qarab ular moy bo‘yoq eritgichlari (benzin, uayt-spirtli, skipidar), gliftal va bitum laklari hamda bo‘yoqlari eritgichlariga (solvent-nafta, skipidarlar), perxlorvinil bo‘yoq eritgichlari (atseton va boshqalar), elim va suv emulsion bo‘Yoqlar eritgichiga (suv) bo‘linadi.

Suyultirgichlar quyuq qorilgan bo‘yoqlarning qovushqoqligini kamaytirish yoki quruq mineral bo‘yoqlarni eritish uchun xizmat qiladi. Eritgichlardan farqli o‘laroq suyultirgichlarning tarkibida sifatli lak-bo‘yoq qoplam hosil qilish uchun zarur bo‘lgan miqdorda parda hosil qilgich bo‘ladi.

Suyultirgichlar sifatida alif moy va turli emulsiyalar xizmat qiladi.

Sikkativlar -yog‘li kislotalarning organik eritgichlardagi metall tuzlarining eritmasidir. Ular alif moylar va moy bo‘yovchi tarkiblar pardalarining qurishini tezlatish uchun ularga massasi bo‘yicha 5-8% miqdorda qo‘shiladi.

Shpaklyovkalar - deb bo‘yalishi kerak bo‘lgan yuzalar tekislanadigan pardozlash tarkiblarga aytiladi. Ishlatiladigan bo‘yoq turiga qarab shpaklyovkalar gipsli, elimli, moyli va lakli bo‘ladi.

Homaki bo‘yaq (gruntovka)lar - qoplamni bo‘yaladigan yuza bilan tishlashini ta’minlaydi. Moy bo‘yoq surtiladigan yuza homaki bo‘yog‘i sifatida odatda suyultirilgan alif moy yoki eritgichli moy bo‘yoq elimli bo‘yoq bilan bo‘yaladigan yuzada-tarkibida kir sovun, elim eritmasi, alif moy, mis kuporosi va bo‘r bo‘lgan kuporos grunt ishlatiladi.

Zamazka (surkama)lar - qorishmasimon tarkibdan iborat bo‘lib, oyna solishda deraza panjaralarini, chokli birikmalar hamda taxta po‘latdan qilingan tom qirra (chok)larini surkash uchun xizmat qiladi. Surtmalar tarkibiga tabiiy alif moy,

surik yoki qo‘rg‘oshinli belila kiradi. Surtmalar suvga yaxshi chidamli va plastik bo‘ladi.

8-Ma’ruza:
Mavzu: Igna bargli va yaproq bargli yog’och ashyolarning xillari. Yog’ochsimon kompozitsin ashyolar. Yog’och qirindisi asosida ishlangan MDF (disp)
Reja

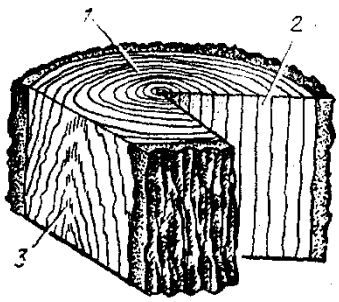
1. Yog‘och xaqida asosiy ma’lumotlar
2. Yog‘ochning fizik va mexanik xossalari
3. Yog‘ochning nuqsonlari
4. Yog‘och qurilmalarning chidamliligini aniqlash va himoyalash
5. O‘zbekiston yog‘och materiallari

Yog‘och qadimdan muhim qurilish materiali hisoblanadi. Uncha zich emasligi, yuqori darajada mustahkam bo‘lishi, kam issiqlik o‘tkazishi, mexanik usulda ishlov berish osonligi yog‘ochning muhim xususiyatlaridir. Shu bilan bir qatorda, yog‘ochning kamchiliklari ham bor: turli yo‘nalishlarda qator xossalari bir qiymatga ega emas, oson chiriydi va yonadi,gigroskopikligi yuqoriligi, har xil nuqsonlari mavjud.

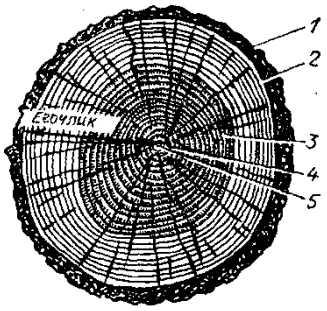
Yog‘och-taxtadan binolarning konstruktiv elementlari, turli xil issiqlik himoya va pardozlash materiallari tayYorlanadi. Quruvchilarning muhim vazifasi yog‘ochdan tejamli va oqilona foydalanishdir. So‘nggi vaqtda yog‘och chiqindilari - qipiq, qirindi, payraha va pushtaxtadan fibrolit, arbolit, yog‘och tolali va yog‘och payraha plitalar shuningdek yog‘och plastik buyumlar tayyorlanadi.

Daraxt ko‘p yillik o‘simlikdir. Uning tanasi, shox-shabbalari va ildizlari bor. Tana - daraxtning asosiy va eng qimmatli qismi bo‘lib, uning qurilish materiali tarzida ishlatishdagi sifati tanasining tuzilishiga bog‘liq. Tanasining yog‘ochli qismi turli yo‘nalishlarda, har xil tuzilishga ega. Odatda daraxt tanasi uchta asosiy qirqimda: ko‘ndalang (torets), radial bo‘ylama (diametri yoki radiusi bo‘yicha) va tangental bo‘ylama (vatar bo‘yicha) qirqimda qaraladi (5-rasm). Yog‘ochning tuzilishini oddiy ko‘z bilan o‘rganib bo‘lmaydi, faqat lupa orqali shuningdek, mikroskop yordamida o‘rganish mumkin. Oddiy ko‘z bilan yog‘ochning makro tuzilishi, lupa yoki mikroskop ostida uning mikro tuzilishi aniqlanadi.

Yog‘ochlarning makro tuzilishi. Ko‘ndalang qirqimining makro tuzilishini o‘rganishda tanasining quyidagi: kambiy, po‘stloq, yog‘ochlik va o‘zak kabi asosiy qismlarini osongina ajratish mumkin (6- rasm).



5-rasm.Daraxt tanasining asosiy qirqimlari:1-ko‘ndalang (torets);2-radikal;3-tangental



6-rasm.Daraxt tanasining torets qirqimi: 1-po‘stloq;2-kambiy;3-po‘stloq osti qatlami;4-yadro;5-o‘zak

Po‘stloq daraxtni tashqi muhit ta’siridan saqlaydi. U tashqi po‘stloq, o‘rta qism – po‘kak qatlam va ichki qism – lubdan iborat. Lub fotosintez qilingan mahsulotlarni shox-shabbadan tanaga o‘tkazadi.

Yog‘ochlik - yog‘ochli o‘simliklarning suv va unda erigan mineral tuzlarni o‘tkazadigan murakkab to‘qimasi, tanasi, ildizlari va shoxlarining asosiy qismidir.

Kambiy – ildizlar va poyalarda yangi hujayralar hosil qiluvchi to‘qima bo‘lib, bir qatorli silindrik qatlam tarzida ko‘ndalang qirqimda halqa ko‘rinishida joylashgan, tashqi tomondan lubni, ichki tomondan yog‘ochlikni hosil qiladi. Kambiy yog‘ochlik bilan po‘stloq orasida joylashgan, u daraxtning o‘sish jarayonida muhim ahamiyatga ega. Yog‘ochning ko‘ndalang qirqimida *yillik halqalar* deb ataladigan konsentrik joylashgan o‘sish qatlamlarini ko‘rish mumkin. Halqalar po‘stloq tomon och rang va markazda to‘qroq rangga ega. Ularning och rangli po‘stloq osti qatlami (zabolon) deb, qoramtir rangli qismi esa yadro deb ataladi. *Po‘stloq osti qatlami* – tirik yosh hujayradir, o‘saYotgan daraxtda zabolon bo‘ylab mineral moddalar harakatlanadi. *Yadro* o‘lik hujayralardan iborat bo‘ladi va fiziologik jarayonlarda ishtirok qilmaydi, lekin daraxt tanasining mustaxkamligini ta’minlaydi. Yadro va po‘stloq osti qatlami mavjudligiga qarab daraxt navlari yadroli (qarag‘ay, dub, kedr, tilog‘och) va yadrosi bo‘lmagan po‘stloq osti qatlami (qayin, jo‘ka, tog‘terak, olxa) daraxtlarga bo‘linadi. Ko‘ndalang kesimining tusi bir xil, markaziy va yon chekka qismlari tarkibida namlik turlicha bo‘lgan daraxt navlari yog‘ochligi etilgan (buk, qoraqarag‘ay) navlar deyiladi.

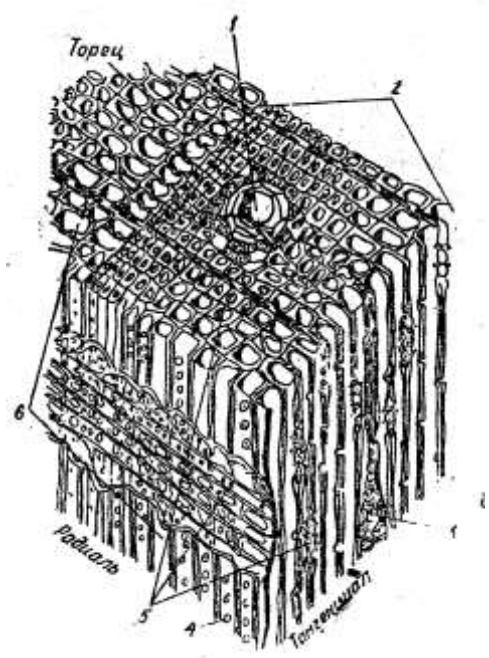
O‘zak tananing markazida joylashadi va daraxtning butun uzunligi bo‘ylab o‘tadi. O‘zak dastlab hosil bo‘lgan bo‘sh to‘qimadan iborat bo‘lib, oson chiriydi.

Dub, zarang, buk va boshqa daraxt navlari tanasining ko‘ndalang qirqimida po‘stloqdan o‘zakka yo‘nalgan o‘zak taramlari deb ataladigan ingichka radial chiziqlar sezilib turadi; radial qirqimda ular enli va ensiz lentalar ko‘rinishida, tangental qirqimda esa kalta, ozgina qalinlashgan chiziqlar ko‘rinishiga ega. O‘sayotgan daraxtda o‘zak taramlari oziqa moddalarning siljishi uchun xizmat qiladi.

Ignabargli daraxt navlarining yog‘ochida bo‘ylama va ko‘ndalang yo‘nalishlarda joylashgan qatron(smola) yo‘llari bo‘ladi, ularda qatron to‘planadi. Yon tomon qirqimidagi qatron yo‘llari yillik qatlamning kechki qismida och rangli nuqtalar, radial va tangensial qirqimlarida esa qoramtir chiziqchalar xosil qiladi.

Yog‘ochlarning mikrotuzilishi. Yog‘och tuzilishini mikroskop ostida o‘rganishda o‘lchamlari va shakli turlicha bo‘lgan tirik va o‘lik hujayralarning juda katta miqdorini osongina aniqlash mumkin. Tirik hujayra qobiq, proplazma va yadroga ega. Vazifalarga ko‘ra hujayralar o‘tkazuvchi, mexanik va g‘amlovchi hujayralarga bo‘linadi.

O‘tkazuvchi hujayralar oziqa moddalarni ildizlardan shoxlar va barg-larga uzatish uchun xizmat qiladi. Yap-roqli navlarning o‘tkazuvchi hujayralari tomirlar deb, igna bargli navlarda esa traxeidlar (o‘simlikning suv o‘tkazuvchi naychasi) deb ataladi. Tomirlar – tana bo‘ylab ketadigan yupqa devorli keng po-losali naychalar bo‘lib, vertikal bo‘yicha biri boshqasining ustida joylashadi va o‘zaro tutashadi. Traxeidlar – uchlari qiyshiq kesilgan yoki o‘tkir cho‘ziq berk hujayralardir. Bir yillik qatlam chega-ralarida traxeidlar o‘lchami turlicha bo‘ladi. Masalan, kechki yog‘ochda qalin devorli ingichka hujayralar, ertangi yog‘ochda esa yupqa devorli keng hujayra-lar bo‘ladi.



7-расм. Қарагайнинг микроструктураси.

1-трахендлар; 2-йиллик қатлам; 3-

Yaproqli daraxt navlaridan yog‘och tolalari, ignabargli daraxt navlarida esa kechki yog‘och traxeidlari *mexanik* (tayanch) to‘qimalar xizmat qiladi. Yog‘och tolalar uzunasiga cho‘zilgan, uchlari yupqa devorli xujayralardan iborat. Ular yillik qatlam bo‘ylab bir tekisda taqsimlangan va o‘zaro zich birlashishi tufayli yaproqli daraxt navlari kerakli darajada mustahkam bo‘ladi.

g‘amlovchi hujayralar oziqa moddalar zahirasini hosil qilish va ularni gorizontal yo‘nalishda uzatish uchun xizmat qiladi. Bu hujayralar yupqa devorli bo‘ladi va katta bo‘shliqlarga ega. Ularning katta qismi o‘zak taramlarida joylashadi.

Yog‘ochning mikroskopik tuzilishi maxsus tayyorlangan yupqa kesiklardan (ko‘ndalang, radial va tangentaldan) o‘rganiladi. Qarag‘ayning tuzilishi 7- rasmda ko‘rsatilgan.

Yog‘ochning fizik va mexanik xossalari

Yog‘och anizotrop material sifatida juda xilma-xil fizik va mexanik xossalarga ega bo‘lib, bularni bino va inshootlarning turli qurilmalari uchun daraxt navlari ishlatishda hisobga olish lozim.

Yog‘ochning asosiy **fizik xossalari** rangi va tarkibiy tuzilishi (teksturasi), haqiqiy va o‘rtacha zichligi, namligi, gigroskopikligi, qurishi va bo‘kishi, issiq o‘tkazishi va salbiy muxitlar ta’siriga chidamliligidan iborat.

Barcha daraxtlar yog‘ochining haqiqiy zichligi bir xil bo‘ladi va o‘rta hisobda 1,55 g/sm^3 ni tashkil qiladi.

Yog‘ochning *o‘rtacha zichligi* daraxt naviga, g‘ovakligiga, o‘sish sharoitlariga, namligi va boshqa omillarga bog‘liq. Ko‘pchilik turlarida uning hajmi muayyan birlikdan kichik bo‘ladi va odatda 0,37-0,7 g/sm^3 ko‘lamida o‘zgarib turadi.

Namlik – yog‘och tarkibida massa hisobida o‘lchanadi. Yog‘ochda nam uch turda mavjud bo‘ladi: hujayralarning kovaklari va hujayralar orasidagi kapillyar (erkin) namligi, hujayralarning devorlaridagi gigroskopik namlik va yog‘och moddalarning kimyoviy tarkibiga kiradigan kimyoviy namlik.

Namlik darajasiga ko‘ra yog‘ochlar quyidagicha farq qilinadi: ho‘l (suvda oqizilgan yog‘och), yaqinda kesilgan (namligi 35% va undan ortiq) yog‘och, havoda qurigan (namligi 15-20%), xonada qurigan (namligi 8-12%) va 100-105^{0}C da tajribada o‘zgarmas massagacha quritilgan mutloq quruq yog‘ochlar va hokazo. Namligi 12% ga teng bo‘lgan yog‘och shartli standart yog‘och hisoblanadi; mustahkamlik va zichlik ko‘rsatkichlari standart namlik ko‘rsatkichiga teng bo‘lishi kerak. Qurilishda namligi 15-20% bo‘lgan yog‘och taxtadan foydalanishga ruxsat etiladi, lekin yuqori darajada nam yog‘och-taxtadan yasalgan qurilmalar va detallar keyinchalik quriganda qayishadi, quriydi va ko‘p joydan yorilib ketadi, shuningdek yog‘och-taxta turli zamburug‘lar bilan shikastlanadi.

Yog‘ochning *gigroskopikligi* quruq yog‘och-taxtaning atrof-muhitdan namni shimib olishi yoki namni quruq havoga berish xususiyatini ko‘rsatadi. Atrof-muhit namligining o‘zgarishi natijasida har doim yog‘och namligi xam o‘zgaradi. Erkin namlik mavjud bo‘lmagan sharoitda yog‘och taxtadagi gigroskopik eng ko‘p nam miqdori tolalarning *to‘yinish nuqtasi* yoki *gigroskopiklik chegarasi* deb ataladi. Daraxtlarning turli navlari uchun uning kattaligi 25-35% atrofida o‘zgarib turadi. Nisbiy namligi va harorati o‘zgarmas sharoitda uzoq muddat saqlangan yog‘och taxtaning namligi *muvozanat namlik* deb ataladi. Yog‘och-taxta namligining noldan tolalarning to‘yinish nuqtasigacha, so‘ngra esa to‘yinish nuqtasidan nolgacha o‘zgarishi yog‘och taxta hajmining o‘zgarishiga sabab bo‘ladi, bu esa o‘z navbatida yog‘ochning bo‘kishi va qurishiga olib keladi.

Quruq yog‘ochning issiqlik o‘tkazuvchanligi juda kichik- 0,171 – 0,28 Vtg‘(m·^{0}S), lekin uning namligi ortgan sayin issiqlik o‘tkazuvchanligi ham ortadi.

Mexanik xossalari. Yog‘ochning tuzilishi tolali bo‘lishi tufayli mexanik ta’sirlarga ko‘rsatadigan qarshiligi ham turli yo‘nalishlarda turlicha bo‘ladi. Bundan tashqari yog‘ochning mexanik hossalari daraxt turiga, uning namligi va nuqsonlariga bog‘liq. Bu xususiyatlarni qurilishda yog‘och taxta materiallaridan foydalanganda hisobga olish zarur. Asosiy daraxt turlaridan olinadigan yog‘och taxta fizik-mexanik xossalarining o‘rtacha qiymati 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval. Asosiy ignabargli va yaproqli daraxt navlari fizik-mexanik xossalarining o‘rtacha qiymati (namligi 12%)

Daraxt turlari	O‘rtacha zichligi, kg/m^3	Tolalari bo‘ylab mustahkamlik chegaralari, MPa				
		cho‘zilishda	siqilishda	statik egilishda	radialda	yorilishda
Qarag‘ay	500	110	48	85	-	7,5
Tilog‘och	660	125	62	105	-	11
Qoraqarag‘ay	450	120	44	80	-	6,8
Oqqarag‘ay	370	70	40	70	-	6,5
Dub	700	130	58	106	-	10
Buk	670	130	56	105	-	12
Qayin	630	125	55	110	-	9,2
Tog‘terak	480	120	42	78	-	6,2

Yog‘och-taxta tolalari bo‘ylab siqish kuchiga g‘oyat chidamli. Uning bu xossasi sepoyalar,ustunlar va shu kabilardan foydalanishda hisobga olinadi. Egilish va cho‘zilishda ham yog‘och tolalari bo‘ylab ancha chidamli bo‘ladi. Uning bu xossasi daraxt tuzilishi bilan bog‘liq: tolalarning zarrachalari bo‘ylama yo‘nalishda yaxshi bog‘lanadi va ko‘ndalang yo‘nalishda esa ayrim tolalar orasi zaifroq bog‘lanadi. Yog‘och taxtaning mexanik xossalari maxsus tayyorlangan namunalarni tajribada sinash yo‘li bilan aniqlanadi.

Yog‘och taxtaning mexanik xossalari uning namligiga bog‘liq. Namlik tolalarning to‘yinish nuqtasigacha ortganda yog‘och mustaxkamligi pasayadi, bu statik egilish va siqilishda ayniqsa sezilarli ko‘rinadi. Yog‘och-taxtada nuqson bo‘lishi (shox-butoqlar, buralib o‘sish va boshqalar) uning mexanik xossalarini ancha pasaytiradi.

Yog‘ochning nuqsonlari

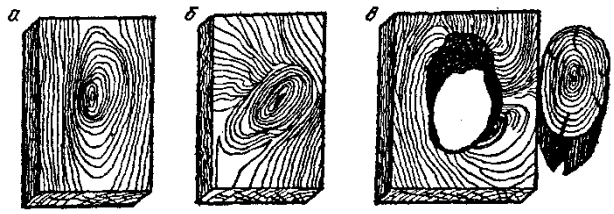
Yog‘och tuzilishining me’yoriy tuzilishidan chetga chiqishi, daraxt tanasining qing‘ir-qiyshiqligi, shuningdek texnik xossalariga ta’sir qiluvchi turli shikastlar yog‘och nuqsonlari deb ataladi. Nuqsonlar yog‘och sifatini pasaytiradi va qurilishda ishlatilish sohasini cheklaydi. Paydo bo‘lish sabablariga qarab

nuqsonlarni quyidagi asosiy guruxlarga bo‘lish mumkin: butoqlar,darzlar, daraxt tanasi shaklining va yog‘ochi tuzilishining, rangining buzilishi va hasharotlar bilan zararlanishi.

Butoqlar o‘rni daraxt tanasining ichiga kirib boradi. Bu eng ko‘p tarqalgan nuqsondir. Shox-butoqlar daraxt tuzilishining bir xilligini buzadi, ishlov berishni qiyinlashtiradi va uning mexanik xossalarini yomonlashtiradi.

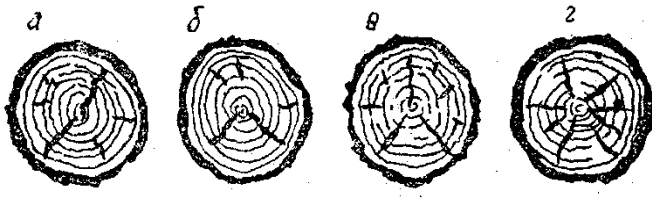
Yog‘och bilan qo‘shilib ketish darajasiga qarab o‘sma butoqlar (to‘la yoki qisman) va o‘rama butoqlar bo‘lishi mumkin. O‘sma (8-rasm,a) va qisman o‘sma qattiq butoqlar odtada sog‘lom bo‘ladi, chirish alomatlari ko‘rinmaydi va qoramtir rangda bo‘ladi. Mo‘g‘iz butoq (8-rasm,b) yog‘ochni sog‘lom va smolali moddalarni juda ko‘p shimib olgan bo‘ladi. O‘rama butoqlar (8-rasm,v) yog‘och materiallarda teshiklar yoki chirigan yuzalar hosil qiladi. Ular ajralib chiqadigan qattiq butoqlar va yumshoq butoqlar deb yuritiladi.

Yog‘och qurilmalarni tayyorlash uchun faqat o‘sma sog‘lom butoqli yog‘ochlar ishlatiladi, butoqlar soni va o‘lchamlari yog‘ochning naviga bog‘liq.



8-rasm. O‘rab olgan yog‘och bilan bitib ketish darajasiga ko‘ra shox-butoqlar turi.

a-bitib ketgan sog‘lom; b-bitib kengan shox; v-tushib ketadigan.



9-rasm.Darzlar turi.
a-krestsimon metik;
b-yoysimon ko‘chma; v-sovuqdan yorilish;
g-quruqshash darzlari.

Darzlar yog‘och quriyotganida bir tekis siqilmasligi, qish vaqtida haroratning keskin o‘zgarishi va boshqa sabablar natijasida o‘sayotgan daraxtda ham, kesilgan daraxtda ham paydo bo‘lishi mumkin. Yog‘ochning keng tarqalgan bu nuqsoni uning bir xilligini buzadi, mustaxkamligini pasaytiradi va chirish hosil bo‘lishiga olib keladi. Xoda va tilingan materiallarda paydo bo‘lish vaqti va shikastlanish xususiyatiga qarab darzlarning quyidagi turlari farqlanadi: chatnoqlar, ajroq, sovuqdan yorilish, qurish vaqtidagi darzlari (9-rasm).

Chatnoq daraxt tanasining o‘zagidan o‘tadigan va o‘zakdan chekkasi tomon torayib boradigan bitta yoki bir necha ichki bo‘ylama darzlardan iborat. Chatnoq oddiy va butsimon chatnoqlarga bo‘linadi (9-rasm,a). Oddiy chatnoq ko‘ndalang kesimda bitta diametr bo‘ylab joylashgan bitta yoki ikkita darzdan iborat.*Butsimon* chatnoq ko‘ndalang kesimda biri boshqasiga nisbatan burchak ostida joylashgan bitta yoki bir necha darzlardan hosil bo‘ladi. Chatnoq *mos* (agar darz tana bo‘ylab bitta tekislikda ketsa) va *nomos* (agar darz vintsimon ketsa) bo‘ladi. Chatnoq xodalarni arralashda material sifatiga ta’sir qiladi. Nomos chatnoq sifatli material chiqishini pasaytiradi.

Ajroqlar xodalarning ko‘ndalang kesimida xalqasimon darz ko‘rinishda (to‘la ajroq) yoki yoysimon ko‘rinishda (qisqa ajroq) bo‘ladi. (9-rasm,b).

Sovuqdan yorilish (9-rasm,v)-daraxt tanasining tashqi tomoni ancha keng va o‘zagi tomon torayib boradigan tashqi bo‘ylama darzidir. U qish vaqtida haroratning keskin o‘zgarishi natijasida vujudga keladi. Bu nuqson xodalar sifatini ham ancha pasaytiradi.

Qurish darzlari (9-rasm,g) odatda yog‘och quriganda xodalarda va tilinganda materiallarda paydo bo‘ladi. Ular ko‘pincha radial yo‘nalgan bo‘ladi va yog‘och sifatining keskin pasayishiga sabab bo‘ladi.

Yog‘och tanasining normal shakldan chetga chiqishi ancha keng tarqalgan nuqson bo‘lib, odatda daraxtning noqulay sharoitlarda o‘sishi va iqlim ta’siri natijasida hosil bo‘ladi. Tananing asosiy nuqsonlariga egrilik, tana uchki qismining ortiqcha ingichkalashuvi (to‘planuvchanlik), tag qismining o‘ta yo‘g‘onlashuvi (to‘psalanish) kiradi. Ular yog‘ochning navini ancha pasaytiradi va daraxt tuzilishidagi nuqsonlarning vujudga kelish sabablaridan hisoblanadi. Yog‘och tuzilish nuqsonlari ichida burang, buralma yillik xalqalarning og‘ib surilishi va boshqalarni ko‘rsatish lozim.

Tananing egriligi egilish yo‘nalishiga qarab bir tomonlama va turli tomonlama bo‘ladi. Xodalarning arralashda u arralangan binokorlik materiallari chiqishini keskin kamaytiradi. *To‘planuvchanlik* to‘pson xodalarni arralashda va idishda xom ashyo sarfini ancha oshiradi. *To‘psalanishlik* deb tananing boshqa qismiga nisbatan to‘psaning keskin yo‘g‘onlashishiga aytiladi. Buralma yog‘och tanada tolalarning qiyshiq (vintsimon) yo‘nalishida namoyon bo‘ladi. Bu nuqson yog‘ochning mexanik xossalarini ancha yomonlashtiradi, shuningdek yog‘ochning qurishi va qiyshayishiga yordam beradi. *Buranglik*- yog‘och tolalarning to‘lqinsimon yoki chalkashgan joylashishi bo‘lib, yog‘ochning egilishga mustaxkamligini pasaytiradi va unga ishlov berishni qiyinlashtiradi.

Yog‘ochning zamburug‘lar bilan shikastlanishi Zamburug‘lar daraxtni ham yog‘och qurilmalarni ham shikastlaydi. Ular shamol, hashorat, qushlar va shu kabilar bilan oson olib kelinadigan sporalardan rivojlanadi. Zamburug‘lar ma’lum sharoitlarda: Yog‘och namligi yuqori bo‘lganda (20-60%), shamollatish bo‘lmaganda va harorat 0-60^{0}C atrofida bo‘lganda rivojlanishi mumkin. Zamburug‘lar manfiy haroratda rivojlanmaydi, lekin halok ham bo‘lmaydi. Zamburug‘lar 60^{0}C dan yuqori haroratda halok bo‘ladi. Suvda bo‘lgan yog‘ochda zamburug‘lar rivojlana olmaydi, chunki bunday holda ularning yashashi uchun zarur kislorod bo‘lmaydi.

Eng havflisi binolarning yog‘och qurilmalarida, shpallarda, ustunlar va hokazo joylarda tez rivojlanadigan xaqiqiy uy, oq uy, uy pardali, paxta va boshqa zamburug‘lardir. Ular qisqa vaqt ichida ignabargli daraxtlarning ham, yaproqli daraxtlarning ham navlarini emiradi.

Zamburug‘lar bilan shikastlangan yog‘och o‘zining mexanik xossalarini tez yo‘qotib qolmasdan, balki sog‘lom yog‘och uchun ham havflidir, chunki sporalar katta masofalarga osonlik bilan etib boradi. Bunday yog‘ochni atrofdagi boshqa yog‘och qurilmalarni zararlashidan saqlash choralarini ko‘rish lozim.

O‘sib turgan va kesilgan daraxtning, shuningdek, yog‘och qurilmalar turli hasharotlar (po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlar, mo‘ylovli qo‘ng‘izlar, mebel yoki uy-yog‘och qo‘ng‘izlari) bilan shikastlanishi mumkin. Shikastlanish-qurt tushgan joy, hasharotlar ochgan yo‘l va teshiklar ko‘rinishida namoYon bo‘ladi. Qurt tushgan joy chuqurligiga ko‘ra yuzaki (sayoz) va teshib chiqilgan joylar, teshik o‘lchamlari bo‘yicha esa, mayda (teshik diametri 3 mm dan kichik)va yirik (teshiklar diametri 3 mm dan katta) bo‘lishi mumkin.

Yog‘och qurilmalarning chidamliligini aniqlash va himoyalash

Yog‘och qurilmalar va buyumlarning **chidamliligini oshirishga** yog‘ochni emirilishdan saqlash borasidagi ishonchli usullardan foydalanish yo‘li bilan erishiladi. Bunday usullarga yog‘ochni quritish, uni antiseptiklash (kimyoviy moddalar bilan zararsizlantirish), sirtiga olovdan himoyalaydigan chidamli tarkiblar berish, foydalanish jaraYonida qurilmalar namlanishining oldini olish bo‘yicha konstruktiv chora-tadbirlar ko‘rish, shuningdek, elimlangan yog‘och qurilmalarni ishlatishdan iborat.

Arralangan binokorlik materiallarini quritish asosiy chora- tadbirlardan biri hisoblandai. Shunday qilinsa yog‘och qurilmalar va buyumlarning xizmat qilish muddati ancha uzayadi va sifati ortadi. Yog‘ochni tabiiy va sun’iy usulda quritish mumkin.

Tabiiy usulda quritish ochiq havoda, bostirmalar ostida yoki yopiq xonalarda quruq havoda amalga oshiriladi. Bunday quritish uchun ko‘p vaqt (hafta va hatto oylar) talab qiladi, bu usul yog‘ochni sinchiklab va uzoq vaqt saqlanganda yoki ish hajmi uncha katta bo‘lmaganda qo‘llaniladi.

Yog‘ochlar sun’iy usulda yog‘och- taxta quritish kameralarida qizdirilgan havo, gaz, bug‘ yoki yuqori chastotali tok yordamida, shuningdek qizdirilgan petrolatumga botirib quritiladi. Yog‘ochni kamerali quritgichlarda sun’iy ravishda quritish eng ko‘p tarqalgan usul bo‘lib, quritish kameralari eshiklari germetik yopiladigan, havoning harorati va nisbiy namligini rostlashga hamda yog‘ochdan bug‘lanib chiqqan namni chiqarib yuborishga imkon beruvchi asbob- uskunalar bilan jixozlangan. U uzluksiz va to‘xtab- to‘xtab ishlaydigan qurilmalardir. Tabiiy quritishga nisbatan sun’iy quritish bir qator afzalliklarga ega. Bunda quritish muddatlari ancha qisqaradi, oxirgi namligi kam bo‘ladi (6-8%) va quritilgan yog‘och sifati ham yuqori bo‘ladi. Zamburug‘ infeksiyalari va zararkunanda hasharotlar yo‘q qilinadi, shuningdek, yog‘och taxta shtabellari qo‘yiladigan maydonlardan tejamli foydalaniladi, chunki kamerali quritish maydonlari cheklangan bo‘ladi.

YOg‘och - taxta materiallari va buyumlarining turlari

Yog‘ochning tabiiy fizik strukturasi va kimyoviy tarkibini saqlab qolgan yog‘och materiallar yog‘och – taxta materiallari deb ataladi. Ular ishlanmagan (yumaloq) va ishlangan (arralangan binokorlik materiallari, yog‘och – taxta materiallari, shponlar va boshqalar) materiallarga bo‘linadi.

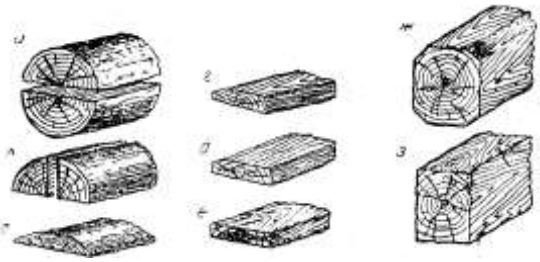
Yumaloq yog‘och materiallar - (xodalar) daraxt tanalarining shox-butoqlardan tozalangan g‘o‘lalaridan iborat. Yon tomonining diametriga qarab yumaloq yog‘och materiallar: ingichka, o‘rtacha va yo‘g‘on xodalarga bo‘linadi.

Ignabargli va yaproqli daraxt navlarining xarilari yon tomonining diametri kamida 14 sm va uzunligi 4-6,5 m bo‘lishi kerak. Ularning po‘stloqlari shilingan va bo‘ylama o‘qiga nisbatan to‘g‘ri burchak ostida arralab kesilgan bo‘lishi lozim. Sifatiga qarab xarilar uch navga bo‘linadi. Nav xarida nuqsonlar bor-yuqligini ko‘rsatadi. Ignabargli daraxt navlaridan olingan qurilish xarilari turar joy, sanoat va madaniy- maishiy binolar, gidrotexnik inshootlarining ustun qurilmalari uchun, shuningdek ko‘priklarning sepoyalari, qulochli qurilmalar uchun ishlatiladi. Arralangan turli binokorlik materiallari olish uchun arralanadigan xarilar ignabargli va yaproqli daraxt turlaridan tayyorlanadi.

Ingichka xoda – daraxt tanasining yon tomonining diametri 8-13 sm va uzunligi 3-9 m bo‘lgan qismidir. Undan turar joy va qishloq xo‘jalik qurilishida turli maqsadlar uchun, shuningdek yordamchi va vaqtinchalik inshootlar uchun foydalaniladi.

Xodachalar yon tomonining diametri 3 sm va uzunligi 3-9 m bo‘ladi. Ingichka xodalar qaysi maqsadlarda ishlatilsa, ular ham shu maqsadlarda ishlatiladi.Yumaloq yog‘och materiallar g‘aram tahlam(shtabel)larda turlari, toifalari va uzunligi bo‘yicha saqlanadi.

Arralangan duradgorlik materiallari arralanadigan xarilarni bo‘ylamasiga arralash yo‘li bilan tayyor-lanadi. Ko‘ndalang kesimining shak-liga qarab arralangan materiallarni quyidagi turlarga bo‘lish mumkin: plastinalar, choraktalik, pushtaxta-lar, taxtalar, to‘rtqirra g‘o‘la (10-rasm).



10-расм. Арраланган материаллар.

а-пластиналар; б-чорактaлар;

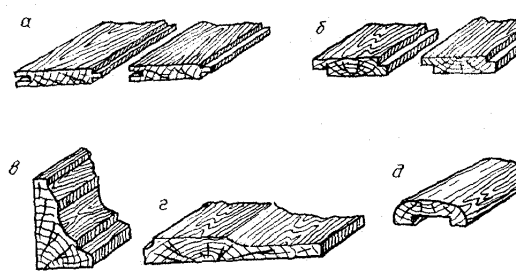
г-қирқилмаган тахта; д- ярим қирқилган тахта;

Plastinalar xodalarni bo‘ylama-siga ikkita yarimtaga, choraktalar ikkita o‘zaro perpendikulyar diametr bo‘yicha arralashda hosil bo‘ladi. Pushtaxta(gorbil) xarining kesib olingan tashqi qismidan iborat bo‘lib, uning bir tomoni butun uzunligi bo‘ylab arralangan boshqa yuzasi esa ishlanmagan. Ular vaqtinchalik uylar qurishda ishlatiladi.

Taxtalar xarilarni o‘zaro parallel bo‘lgan bir nechta tekisliklar bo‘yicha bo‘ylamasiga arralab hosil qilinadi. Taxtalarning qalinligi 13-100 mm, eni 80-250 mm bo‘ladi, ya’ni eniga qalinligining nisbati ikki baravardan ortiq bo‘lishi kerak. Ignabargli daraxt taxtalarining uzunligi 6,5 m gacha, yaproqli daraxt taxtachalariniki 0,25 m oralatib 5 m gacha bo‘lishi mumkin. Chetlarining arralanish tozaligiga qarab taxtalar chetlari taxtaning butun uzunligida Yoki yarim uzunligida arralanmagan (cheti olinmagan) taxtalarga va chetlari taxtaning butun uzunligi bo‘yicha (ayni holda taxta kesimi to‘g‘ri to‘rtburchakdan iborat bo‘ladi) yoki taxta uzunligining yarmidan ko‘piga arralangan (cheti olingan) taxtaga bo‘linadi. Yog‘ochning sifati va ishlanishi bo‘yicha taxtalar besh navga bo‘linadi: a’lo sifatli, 1,2,3 va 4-navlar. Yuqori navli taxtalardan yog‘och qurilmalarning elementlari, duradgorlik buyumlari va shu kabilarni tayyorlashda foydalaniladi.

g‘o‘lalarning qalinligi yoki eni 100-250 mm bo‘ladi, bunda enining qalinligiga nisbati ikkidan kichik bo‘lishi kerak. Ikkita qarama-qarshi tomonidan tilingan g‘o‘lalar ikki qirrali g‘o‘lalar deb, to‘rttala tomonidan tilingan g‘o‘lalar esa chorqirra g‘o‘lalar deb ataladi. Qurilish g‘o‘lalari qavatlararo yopmalar, sarrovlar va shu kabilarni qurishda ishlatiladi.

g‘o‘lachalar qalinligi 100 mm gacha bo‘lgan tilingan materialdan iborat bo‘lib, enining qalinligiga nisbati ikkidan kichik bo‘lishi kerak. g‘o‘lachalar ko‘ndalang kesimining shakli, odatda, kvadratga yaqin bo‘ladi. g‘o‘lachalarning uzunligi taxtalarniki kabi bo‘ladi. g‘o‘lachalardan yog‘och qurilmalarning elementlari, duradgorlik buyumlari tayYorlanadi.



11-расм.Узунасига ылчанадиган(погонаж) буюмлар.

а-часпак; б-ўйиК(фальцовка) Килинган тахталар; в-плинтус; г-тирноКланган (шпунт) тахталар; д-тутКич

Tilingan duradgorlik materiallari, odatda, temir yul platformalarida tashiladi, ular shtabellarda saqlanadi. Ochiq havoda taxlangan shtabellar ustiga ikki qator taxtadan zich tom quriladi, tilingan materiallar yon tomondan ham qor va yomg‘irdan himoyalanadi.

Yog‘och buyumlar. Yaproqli va igna bargli daraxt navlarining yog‘ochlaridan turli – tuman buyumlar tayyorlanadi, ulardan asosiylari randalangan uzunasiga o‘lchanadigan (pogonaj) buyumlar, parket pollari uchun buyumlar, duradgorlik plitalari, faner va boshqalardir.

Randalangan uzunasiga o‘lchanadigan buyumlar - polbop taxtalar, tirnoq(shpunt)langan taxtalar, devor va shiplarni qoplash uchun ishlatiladigan o‘yiqli taxtalardir. Tirnoqlangan taxtaning bir chetida o‘yig‘i, boshqa chetida esa chiqig‘i bo‘ladi, natijada pol taxtalar jips birlashtiriladi. Buyumlarning bu guruxiga profilli uzunasiga o‘lchanadigan buyumlar xam kiradi, masalan, devorlar va pol orasidagi burchaklarni berkitish uchun foydalaniladigan pol chetlari hamda

deraza va eshik romlari uchun chaspaklar, shuningdek, deraza tokcha taxtalari shular jumlasidandir.

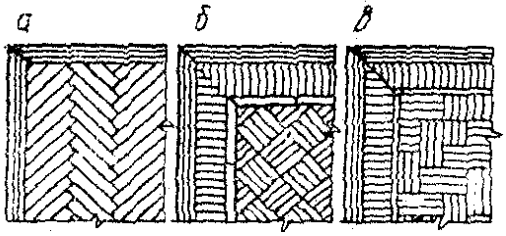
Uzunasiga o‘lchanadigan buyumlarning uzunligi 2,1 m va undan ortiq bo‘lishi mumkin. Profilli pogonaj buyumlarning kesimlari 11- rasmda ko‘rsatilgan.

Parketli pollar uchun buyumlar - quyidagi turlarga bo‘linadi: donalab tayyorlanadigan parket, quroq va taxta parket, shuningdek, parket taxtalari va xokazo.

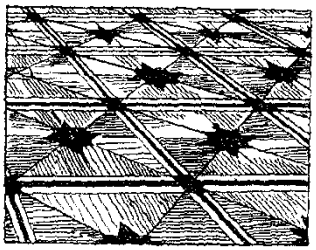
Donalab tayyorlanadigan parket randalangan hamda qirralari va yon tomon profillangan turli o‘lcham va shakldagi yog‘och taxtachalardir. Taxtachalar qattiq daraxt turlarining (dub, buk, shumtol, qayin, tilog‘och va boshqalar) yog‘ochlaridan tayyorlanadi. Taxtachalarning uzunligi 150, 200, 250, 300 va 400 mm, eni 30 dan 60 mm gacha qalinligi 15 va 18 mm. Taxtachalarni o‘zaro turlicha birlashtirib parket polda turli naqshlar xosil qilinadi (12-rasm).

Quroq parket qalin qog‘ozga yopishtirilgan parket taxatachalaridan yasalgan yirik taxtachalardan iborat. Yirik taxtachalarning o‘lchamlari 400x400 va 600x600 mm, dub va buk taxatachalarning qalinligi 8 mm, qarag‘ay va tilog‘och taxtachalarning qalinligi esa 12 mm bo‘ladi. Quroq parket asosga yotqizilgandan keyin uning yuzasidagi qog‘oz elimi bilan birgalikda olib tashlanadi.

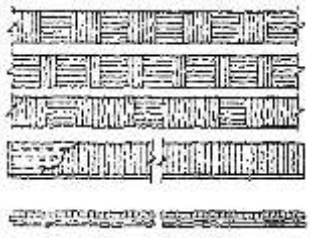
Taxta parket taxtalar va to‘rtqirra g‘o‘lo‘lrdan tayyorlangan asosdan iborat bo‘lib, unga parket taxatachalari yopishtiriladi. Taxtachalarni yog‘och rangiga, uning tuzilishiga va o‘zaro joylashishi bo‘yicha tanlash yo‘li bilan yopishtirish Yordamida parket pollarning turli tuman shakllarini hosil qilish mumkin (13 - rasm).



12-rasm. Donalab tayyorlangan parketdan qilingan pol chizmasi.
a-xoshiyasiz; b-xoshiyali va andazali;
v-xoshiyali va chiziqli



13-rasm. Yirik taxtali parket



14-rasm.Parket taxta

Parket taxtalar reykalardan yasalgan asosga suvga chidamli elimlar bilan yopishtirilgan, eyilishga chidamli tashqi qoplamli duradgorlik buyumlaridir (14 - rasm). Taxtalarni o‘zaro biriktirish uchun uning perimetri bo‘ylab o‘yiq va chiqiq yasalgan. Parket taxtalar uzunligi 1200, 1800, 2400, 3000, eni 160, qalinligi 25

mm qilib tayYorlanadi. Ustki qoplamasi qattiq daraxt navlaridan (dub, buk va boshqalar) hamda ignabargli (qarag‘ay, tilog‘ochlar) navlardan eni 20,25 va 30 mm bo‘lgan taxtachalardan yig‘iladi. Parket taxtaning asosi qarag‘ay, qoraqarag‘ay, tilog‘och, qayin, olxa va boshqa navli yog‘och taxtachalardan qilinadi.

Koshinkor parket taxtasi parket taxtalarning yangi xillaridan hisoblanadi. Uning lak qoplangan ust qatlami taxtachalari kvadrat yoki to‘g‘ri to‘rtburchak ko‘rinishda shaxmat tartibida joylashgan bo‘ladi. Taxtalarning uzunligi 2425, eni 100 va qalinligi 17,5 mm. Yuqori sifatli parket taxtalar ixtisoslashtirilgan texnologik liniyalarda tayYorlanadi. Turar joy va jamoat binolarining yog‘och pollari uchun bu taxtalar eng yaxshi material hisoblanadi va qurilishni industrlashtirish talablariga mos keladi. Parket taxtalardan pol qilishda donalab tayyorlangan parketdan pol qilishga nisbatan mehnat bir necha marta kam sarflanadi. Bundan tashqari, bunday pollar gigiena talablariga ko‘proq javob beradi, chunki ustki qoplam taxtachalari bilan taxtalar orasida amalda tirqish qolmaydi.

Duradgorlik plitalari bir yoki ikki tomondan randalangan faner yoki payraxa(shpon) yopishtirilgan reykali yirik taxtachalardir. Duradgorlik plitalarining uzunligi 2500 mm, eni 1525 mm, qalinligi 30 mm gacha bo‘ladi. Namligi 10 % dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Plitalar eshik, to‘siq, pol, mebel, yirik taxtalar tayyorlash uchun ishlatiladi.

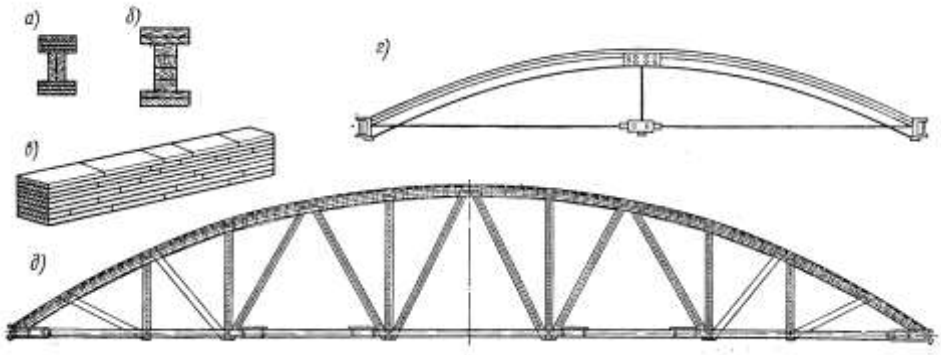
Qurilishbop *faner* o‘zaro yopishtirilgan uchta, beshta va undan ortiq payraxa qatlamlaridan yasalgan tekis taxtadan iborat. Payraxa qayin, qoraqarag‘ay, qarag‘ay va hokazolarni yog‘och qatlamini oldindan bug‘lab yumshatilgan g‘o‘ladan uzluksiz keng lenta ko‘rinishida shilish, qirqib olish uskunalari yordamida olinadi. Payraxa taxtalari ikkita taxta tolalarini o‘zaro perpendikulyar yopishtirish asosida tayyorlanadi. Buning natijasida fanerning mexanik mustahkamligi oddiy yog‘ochnikiga nisbatan ancha ortadi. Faner taxtalari uzunligi 3 m gacha, eni 2 m gacha va qalinligi 15 mm gacha bo‘lishi mumkin. Ishlatiladigan elim turi va uning suvga chidamliligiga qarab yuqori, o‘rta va suvga chidamliligi cheklangan fanerlarga bo‘linadi. Suvga chidamliligi yuqori fanerdan binolarning, shu jumladan o‘ta nam sharoitlarda foydalaniladigan binolarning tutib turuvchi va to‘sib turuvchi qurilmalari, shuningdek beton ishlarini bajarishda ko‘chma qolip tayyorlanadi. Suvga chidamliligi o‘rtacha va cheklangan fanerdan bino ichidagi devorlarni qoplash va to‘siqlar qurish uchun foydalaniladi. Ichki devorlar, pardevorlar, panellar, eshik tavaqalari va ichki o‘rnatma mebellarni pardozlash uchun bezakbop fanerlar keng miqyosda ishlatiladi. U esa qatron pardasi bilan qoplanib elimlangan oddiy fanerdan iborat.

Duradgorlik buyumlari bilan ko‘proq eshik va deraza o‘rinlari berkitiladi. Duradgorlik buyumlari (tavaqalar va tavaqalar o‘rnatilgan bloklar) qurilish joyida aliflanib, surtma surtab va bir marta bo‘yab, to‘plm shakliga keltiriladi. Ular mexanik shikastlantirmay va namlantirmay quruq xonalarda saqlanishi lozim.

Qurilishbop yog‘och qurilmalar va detallar. Qurilishbop yog‘och qurilmalar va detallar yog‘och ishlash korxonalarida tayyorlanadi va qurilishga tayyor holda keltiriladi, bunda ularni ish bajariladigan joyda moslashga o‘rin qoldirilmaslik lozim. Bularga yig‘ma yog‘och uylar (to‘rtqirrali g‘o‘ladan qilingan uylar, yirik taxtali sinch, sinch-qoplama uylar) uchun to‘plamlar, qishloq binolari uchun (to‘sinlar, fermalar), qavatlar orasidagi va chordoq tomlari uchun (to‘shama va pardevor yirik taxtalari va shu kabilar) qurilmalarning tarkibiy qismlari kiradi.

Foydalanish sharoitlariga qarab qurilishbop yog‘och qurilmalar elementlarini tashkil etuvchi qismlari boltlar, halqa(skoba)lar, qisqich(xomut)lar, tirnoqlar, ponalar, mixcho‘plar va sintetik elimlar vositasida biriktiriladi.

Sarrovlar, ferma va arka elementlari, tirnoq ustun qoziqlari va ko‘chma qoliplarning to‘g‘ri to‘rtburchak va tavr kesimlari sarrov ko‘rinishidagi (15 - rasm)



15-расм.Тахта-ёГочдан елимланган элементлар.

а, б - КУштаврли балкалар; в – тахта блоклар; г – елимланган арка;

elimlangan yog‘och qurilma va detallari industrial qurilishda juda samarali bo‘ladi. Suvda chidamli fenol-formaldegid elimlaridan foydalanilganda kichik o‘lchamli yog‘och materiallarni ishlatish mustahkamligi, puxtaligi va olovbar-doshligining yuqoriligi turli o‘lcham va shakldagi qurilmalar tayyorlash imko-nini beradi. Bundan tashqari, elimlangan qurilmalar odatdagi qurilmalardan engilroq va mustahkamroq, arzonroq, foydalanishda ishonchliroq bo‘ladi, chunki ularni tayyorlashda yog‘ochning anizotrop xossalari hisobga olinadi, elimli qatlam esa qurilmaning quymaliligini ta’minlaydi.

Elimlangan yog‘och qurilmalar, asosan ignabargli yog‘och taxtalardan, ba’zan qurilishbop fanerdan (suvga chidamli elim bilan elimlangan) foydalanib tayyorlanadi. Ulardan qishloq xo‘jalik va sanoat binolarini (shu jumladan kimyoviy jihatdan agressiv muhitli) qoplash, hamda zilzila sodir bo‘ladigan hududlarda bino va inshootlar qurish davrida foydalaniladi.

Korxonada kam qavatli standart uylarni tayyorlash uchun yog‘ochdan va yog‘och xom ashyosi chiqindilaridan kompleks foydalanish samaraliroq bo‘ladi. Chiqindilardan fibrolit va arbolit plitalar, shuningdek, xossalari va ishlatilish

soxasi 14-bobda baYon etilgan yog‘och tola va yog‘och payraha plitalar tayyorlanadi.

O‘zbekiston yog‘och materiallari

O‘zbekiston Respublikasida daraxt o‘stirish va o‘rmonzorlar barpo qilish alohida muhim ahamiyatga egadir. O‘zbekistonda oxirgi yillarda o‘rmon xo‘jaligini rivojlantirish bo‘yicha bir qator qaror va qonunlar qabul qilindi. Har yili Markaziy Osiyoga Rossiyadan bir necha million kub metrga yaqin yog‘och materiallari keltiriladi. Yog‘och materiallar tayyorlanadigan joylarning nihoyatda uzoqligi natijasida yog‘och ortish, tushirish va transport xarajatlari ancha katta miqdorni tashkil etadi. Faqat transport xarajatlarini o‘zigina tayyorlov narxining 21 foizini tashkil qiladi. Yog‘och etishtirish va imoratbop daraxtlar o‘stirish hamda daraxtlarning mahsuldorligini oshirish masalalarini hal qilishda tez o‘suvchi teraklar, cho‘l va o‘rmonlarda archani ko‘paytirish katta ahamiyatga ega.

Respublika hududining 5-6 % gina o‘rmon xo‘jaliklarini tashkil etadi. Vaholanki, bu xo‘jaliklardan olinadigan yog‘ochlarning hammasini sifatli qurilish materiallari sifatida ishlatish mumkin emas. O‘zbekiston hududida tabiiy o‘rmon va ko‘chat qilib ekilgan sun’iy maydonlar mavjud.

Tabiiy o‘rmonlar davlat o‘rmon jamg‘armasiga kiradi va ular uch guruxga bo‘linadi: tog‘, to‘qay va cho‘lu dashtdagi o‘rmonlar. Asosan, tog‘ o‘rmonlari Respublikaning chotqol, Turkiston, Zarafshon va g‘uzor tog‘ etaklariga joylashgan. Bu maydonlarda asosan archa ko‘p tarqalgan. Qurilish materiallari sifatida mahalliy ehtiyojlar uchun asosan ko‘chat qilib ekilgan sun’iy o‘rmonlar, ariq yoki kanal qirg‘oqlarida ekilgan terak, akas, gladichiy va tollargina ishlatiladi, xolos.

O‘zbekiston o‘rmon xo‘jaligi vazirligining ma’lumotiga ko‘ra, davlat o‘rmon jamg‘armasida 9 237 395 gektarga yaqin maydon bo‘lsa, shundan 8196375 gektar er o‘rmon bilan qoplangan. O‘rmonlarning asosiy qismi tabiiy daraxtlardan tashkil topgan, faqat 7500 gektar er sun’iy o‘rmonlardir. Tez o‘suvchi teraklar o‘stirish va imoratbop yog‘ochlar zahirasini barpo etish seysmik hududlarda sinch devorli uy-joylar va yordamchi binolar qurishda ham katta ahamiyatga egadir.

Yog‘och materiallar tanqis bo‘lgan Markaziy Osiyo Respublikalarida g‘o‘zapoyadan polbop va issiqlikdan himoyalovchi engil materiallarni olish katta axamiyatga egadir va bu soxada ko‘pgina yutuqlarga erishildi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Yog‘ochning oddiy ko‘z bilan va mikroskop ostida ko‘rinadigan struktura elementlarini aytib bering.
2. Qurilishda ishlatiladigan daraxt navlarini aytib bering.
3. Yog‘ochning eng muhim fizik-mexanik xossalari qanday?
4. Yog‘ochning asosiy nuqsonlarini aytib chiqing.

5. Yog‘ochni chirishdan va xasharotlar ta’siridan himoyalash usullarini aytib bering.
6. Antipirentlar sifatida qanday moddalar ishlatiladi?
7. Yog‘och taxtalarning qanday turlarini bilasiz?
8. Xozirgi zamon qurilishida ishlatiladigan asosiy yog‘och buyumlar, detallar va qurilmalarni aytib bering.

9 ma’ruza

Mavzu: Keramik ashyolar va buyumlar tarkibi xossalari va ishlab chiqarish texnologiyasi.

Reja:

1. Sopol materiallar va buyumlar xaqida asosiy ma’lumotlar, ularning sinflari
2. Sopol buyumlar uchun ishlatiladigan xom ashyolar
3. O‘zbekistonda sopol ashyolar ishlab chiqish

Sopol materiallar va buyumlar xaqida asosiy ma’lumotlar, ularning sinflari

Gilli massalar yoki ularning aralashmasiga mineral qo‘shilmalar qo‘shib, qoliplash va kuydirish yo‘li bilan olinadigan buyumlar va materiallar *sopol materiallar* deb ataladi.

Sopol buyumlar (asosan turmushda ishlatiladigan idish-tovoqlar, vaza va shu kabilar) ishlab chiqarish miloddan bir necha ming yil avval, juda qadim zamonlarda paydo bo‘lgan. Ancha keyin cherepitsa, qoplama plitalar va g‘isht kabi sopol qurilish materiallari tayYorlay boshlandi.

Hozirgi kun qurilishida sopol materiallar va buyumlardan devorlar qurish va bino tomlarini yopish, pol, devor va fasadlarni qoplash, o‘choq va tutun quvurlarini terish, oqava va drenaj quvurlari qurish hamda boshqa maqsadlar uchun foydalaniladi. Sopol buyumlar yasaladigan material sopol texnologiyasida *sopolak* deb ataladi.

Qurilishbop sopol buyumlar sopolakning tuzilishi, konstruktiv jixatdan tuzilishi, sirtining holati va hokazolar bo‘yicha turlanadi.

Qurilmasi jihatidan mo‘ljallanishi bo‘yicha sopol materiallar va buyumlar quyidagi guruxlarga bo‘linadi: devor (g‘isht, sopolak toshlar, g‘ishtdan qilingan bloklar va panellar); *tomlar* uchun (ichi kovak toshlar, sopol toshlardan qilingan to‘sinlar, tom va qoplama panellari); *binolar fasadini qoplash* uchun (sopol g‘isht va toshlar, fasad plitkalari, gilamga o‘xshash sopolak va boshqalar); binolar ichiga qoplash uchun (sirlangan plitkalar va fason detallar, pol uchun plitkalar); *tom uchun* mo‘ljallangan (shtamplangan pazli va lentasimon gil cherepitsa, yassi va to‘lqinsimon lenta va boshqalar); oqava va drenaj *quvurlari, santexnika buyumlari* (chanoq(rakovina), hojatxona tuvagi(unitaz), yuvish idishchalari va boshqalar); *kislotaga bardoshli buyumlar* (g‘isht, plitkalar, quvurlar);

Yo‘l materiallari (g‘ishtlar, toshlar);

issiqdan himoyalash (g‘ovakli – ichi bo‘sh g‘ishtlar va toshlar, perlitosopol va boshqalar); engil betonlar uchun to‘ldirgichlar (keramzit, agloporit); olovga bardoshli buyumlar (g‘isht va shakldor buyumlar).

Sopolakning tuzilishiga ko‘ra g‘ovakli va zich sopol buyumlar bo‘ladi. g‘ovakli materiallardan yasalgan sopolak singanda xira ko‘rinadi, suvni oson shimib oladi, g‘ovakliligi 5% dan ortiq. *g‘ovakli* sopol buyumlar jumlasiga g‘isht, ichi kovak toshlar, cherepitsa va boshqalar kiradi. Oq yoki bir tekis bo‘yalgan zich materiallar singanda yaltiroq chig‘anoqsimon ko‘rinadi, g‘ovakliligi 5% dan oshmaydi, suyuqlik va gazlarni o‘tkazmaydi. Zich sopol buyumlar ichida pol plitkalari, kislotaga chidamli g‘isht va boshqalarni aytish lozim.

Sopol buyumlar sirlangan va sirlanmagan bo‘lishi mumkin *Sir (bo‘yoq)* kuydirish yo‘li bilan puxtalangan shishasimon qoplamdir. U buyumlarni tashqi ta’sirlarga chidamli, suv o‘tkazmaydigan va chiroyli manzarali qiladi.

Gillar turlari va xossalari

Gil-tog‘ jinslarining maydalangan(dispersiyali) tarkibiy qismi bo‘lib, suv bilan plastik qorishma hosil qilish, qurigandan keyin unga berilgan shaklni saqlab qolish va pishirilgandan keyin tosh qattiqligiga ega bo‘lish xususiyatiga ega.

Gil tarkibida dala shpati (granit, sienit, gneys va xokazo) bo‘lgan ba’zi magmatik va metamorfik tog‘ jinslarining mexanik emirilishi va kimyoviy parchalanish mahsuloti hisoblanadi. Dala shpatining parchalanishi natijasida kaolinit minerali $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ hosil bo‘lgan. Lekin tog‘ jinslarining tarkibida dala shpatidan tashqari boshqa minerallar (kvars, slyuda va hokazo) ham bo‘ladi, shu sababli ular emirilganda gil, kvars, slyuda va parchalanmagan boshqa mineralllarning zarrachalaridan iborat murakkab aralashma hosil bo‘ladi.

Gil tarkibida dala shpati, ohaktoshlarning parchalanmagan donalari shuningdek, temirli, organik va boshqa moddalar bo‘lishi mumkin. Oxaktoshning gil tarkibidagi yirik donalari zarrali aralashmalar hisoblanadi, chunki pishirish jarayonida ular ohakka aylanadi, so‘ngra ohak havoda so‘nadi va hajmi kengayib sopol buyumlarni emiradi.

Gillarning sopol materiallar ishlab chiqarishda hisobga olinadigan eng muhim xossalari plastikligi, havoda va olovda kichrayishi, olovbardoshligi, gil sopolakning rangi va hokazolardir.

Plastiklik deb, gil qorishmasining tashqi kuchlar ta’siri ostida darzlar hosil qilmasdan kerakli shaklga kirishi va kuch olingandan keyin shu shaklni saqlab qolishiga aytiladi. Gil tarkibida gil zarrachalarining miqdori ortgan sari uning plastikligi ortadi. Gil qancha plastik bo‘lsa, yaxshi shakllanadigan gil qorishmasini hosil qilish uchun shunchalik ko‘p suv talab qilinadiki, bu esa o‘z navbatida quritish va pishirish jarayonida buyumlarning ko‘p kirishishiga sabab bo‘ladi. Gillar yuqori plastik gil, o‘rtacha plastik gil va kam plastik gillarga bo‘linadi. Yog‘li gillarning plastikligi yaxshi bo‘ladi, ular bog‘lanuvchan bo‘ladi va oson shakllanadi, lekin buyumlar qurish jarayonida hajmi kichrayadi va darzlar hosil bo‘ladi. Kam plastik gillarga shakl berish juda qiyin bo‘ladi. Shakllanadigan massaning plastikligini oshirish, g‘isht va boshqa materialllarning sifatini

yaxshilash uchun sirtiga faol moddalar –sulfat-achitqi bragasi (SDB) va boshqalar qo‘llaniladi.
Sopol materiallarni ishlab chiqarish uchun yuqori plastik gillar ishlatilganda xosh ashyo aralashmasiga yog‘sizlantiruvchi qo‘shimchalar yoki ma’lum miqdorda plastikligi kam gil qo‘shiladi.
Gil zarrachalarini ajratish uchun zarur bo‘lgan kuch uning *bog‘lanuvchanligini* ko‘rsatadi. Yuqori bog‘lanuvchanlikka tarkibida ko‘p miqdorda gilli fraksiyalar bor gillar ega bo‘ladi.
Gilning bog‘lanish xususiyati shu bilan ifodalanadiki, gil plastik bo‘lmagan materiallarning zarrachalarini bog‘lashi (qum, shamot va boshqalar) va quriganida etarli darajada mustahkam xom ashyo hosil qilishi mumkin.
Gillarning havoda kichrayishi 110^0S da quritish jarayonida endigina qoliplangan namunaning chiziqli o‘lchamlarida foiz hisobida ifodalanadi. Yuqori plastik gillarning havoda chiziqli kichrayishi 10 % dan ortiq, o‘rtacha plastiklikdagi gilniki 6-10 va oz plastik gilniki 6 % dan kam bo‘ladi.
Gillarning olovda kichrayishi deb, pishirish jarayonida quruq namunaning chiziqli o‘lchamlarining o‘zgarishiga aytiladi. Gillarning olovda kichrayishi turiga qarab odatda 1-4 % atrofida bo‘ladi.
Olovbardoshlik – gilning yuqori harorat ta’siriga shakli o‘zgarmay bardosh bera olish xossasidir. Olovbardoshligi bo‘yicha gillar uch guruxga bo‘linadi: yumshash harorati 1580^0C dan yuqori olovbardosh gillar; yumshash harorati 1580^0-1350^0C bo‘lgan qiyin suyuqlanadigan gillar va yumshash harorati 1350^0C dan past oson suyuqlanadigan gillar.
Olovbardosh gillar gilli zarrachalardan iborat bo‘lib, ularning tarkibida ozgina miqdorda aralashmalar bo‘ladi va shu sababli yuqori plastiklikka ega. Bu gillar olovbardosh chinni va fayans buyumlarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Qiyin suyuqlanadigan gillar pol plitkalari, oqava quvurlari va qurilishbop sopolakning boshqa turlarini ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.
Qo‘shilmalar. Plastik sergil xom ashyo sopol materiallar ishlab chiqarishda kam ishlatiladi, chunki quritish va pishirish jarayonida ular ko‘p kichrayadi, buning natijasida buyumlar qiyshayadi va yoriqlar bilan qoplanadi. Kichrayishni kamaytirish uchun xom ashyo aralashmasining tarkibiga gilni kamaytiruvchi materiallar (qum, shlak, qattiq yoqilg‘ining yonishidan hosil bo‘lgan kul, maydalangan sopol sinig‘i, shamot va boshqalar) kiritiladi.
g‘ovakligi yuqori va issiqlik o‘tkazuvchanligi past bo‘lgan engil sopol materiallar olish uchun xom ashyo aralashmasining tarkibiga kukun hosil qiluvchi qo‘shilmalar kiritiladi, ular pishirish jarayonida yonib bitadi (qipiq, ko‘mir kukuni, torf va boshqalar).
Boyituvchi va plastiklovchi qo‘shimchalar (yuqori plastik va bentonitli gillar, ko‘mir qazib chiqarishdagi chiqindilar, sulfit-spirtli barda(qog‘oz ishlab chiqarish chiqindisi) va boshqalar) gil aralashmasiga tuproq gil xom ashyosini boyitish, uning plastikligini oshirish, gillarning qoliplanish va qurilish xossalarini yaxshilash uchun qo‘shiladi.

Sopol materiallar ishlab chiqarish uchun xom ashyolar, sopol materiallar va buyumlar ishlab chiqarish

Sopol materiallar va buyumlar ishlab chiqarish uchun gil asosiy xom ashyodir. Gilning texnologik xossalarini yaxshilash uchun, shuningdek, tayYor buyumlar ma'lum fizik-mexanik xossalarga ega bo'lishi uchun yog'sizlantiruvchi, kuyib ketadigan va plastik qiladigan qo'shimchalar ishlatiladi.

Sopol materiallar va buyumlar turli-tuman o'lcham, shakl, fizik-mexanik xossalarga ega bo'ladi va turli maqsadlarda foydalaniladi, lekin ularni ishlab chiqarish texnologik jarayonini asosiy bosqichlari taxminan bir xil bo'ladi va xom ashyo materiallarni qazib olish, xom ashyo massani tayyorlash, xom ashyoni qoliplash, quritish, pishirish, pishirilgan buyumlarni navlarga ajratish va omborda saqlashni o'z ichiga oladi.

Gil qazib olish. Sopol materiallar va buyumlarni ishlab chiqarish uchun gil, odatda, bevosita zavod yaqinida joylashgan karer(ochiq kon)lardan bir yoki ko'p kovshli ekskovatorlar va boshqa mashina hamda mexanizmlar yordamida qazib olinadi. Zavodga gil kuzovi to'ntariladigan vagonetkalarda rels yo'llarda, avtosamosvallar, lentali transporterlar, kanat yo'l vagonetkalari va transportning boshqa turlari bilan tashiladi.

Xom ashyo massasini tayyorlash. Karerda qazib olingan va zavodga tashib keltirilgan gil tabiiy holatda, odatda, buyumlar qoliplash uchun yaroqsiz bo'ladi va tabiiy tuzilishini buzish, undan zararli aralashmalarni chiqarib tashlash, yirik aralashmalarni maydalash, gilga qo'shimchalar aralashtirish, shuningdek, qulay qoliplanadigan massa hosil qilish uchun uni namlash kerak.

Xom ashyo aralashmasi yarim quruq, plastik yoki xo'l (shliker)usullarda tayyorlanadi. Bu usullardan qaysi birini tanlash xom ashyo materiallarining xossalariga, sopol massaning tarkibiga va buyumlarni qoliplash usuliga, shuningdek, ularning o'lchamlari va vazifasiga bog'liq.

Yarim quruq usulda xom ashyo materiallari quritiladi, bo'laklanadi, maydalanadi va sinchiklab aralashtiriladi. Gil odatda, quritish barabanlarida quritiladi, quruqlayin tuyish mashinasida, dezintegratorlar yoki sharli tegirmonlarda parchalanadi va maydalanadi, kurakli aralashtirgichlarda aralashtiriladi. Press - kukunning namligi 9-11% ga teng bo'lib, u to kerakli namlikka ega bo'lmaguncha suv yoki bug' bilan namlanadi.

Yarim quruq presslab tayyorlangan qurilish g'ishti, pol plitkalari, qoplama plitka va boshqalar tayyorlashda xom ashyo aralashma tayyorlashning yarim quruq usulidan foydalaniladi.

Plastik usulda xom ashyo materialari tabiiy namlikda aralashtiriladi yoki namligi 18-23 % bo'lgan gil qorishmasi hosil bo'lgunga qadar suv qo'shiladi. Xom ashyo materiallarini maydalash va qayta ishlash uchun turli turdagi jo'valar va tegirmon toshidan, aralashtirish uchun esa gil- qorgichlardan foydalaniladi.

Shliker usulda xom ashyo materiallar oldindan maydalab kukun qilinadi, so'ngra esa ko'p miqdorda suv quyib yaxshilab aralashtiriladi,bunda bir jinsli suspenziya(shliker) hosil bo'lishi kerak. Bu usul chinni buyumlar, qoplama plitka va boshqalarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Buyumlarni qoliplash. Sopol buyumlar har xil usullarda: plastik, yarim quruq va quyib qoliplanadi. Qoplash usulini tanlash buyumlar turiga, shuningdek, xom ashyoning tarkibi va fizik-mexanik xossalariga bog‘liq.

Plastik usulda qoliplash-buyumlarni plastik gil massalardan presslarda tayyorlash-qurilishbop sopol buyumlar ishlab chiqarishda eng ko‘p tarqalgan usuldir.

Namligi 18-23% qilib tayyorlangan gil massasi lentali pressning qabul qilish bunkeriga yo‘naltiriladi. Massa shnek yordamida qo‘shimcha aralashtariladi, zichlanadi va almashinuvchi mushtuk bilan jixozlangan pressning chiqish teshigi orqali bruss ko‘rinishida siqib chiqariladi. Mushtukni almashtirib, shakli va o‘lchamlari turlicha bo‘lgan bruss olish mumkin. Pressdan to‘xtovsiz chiqayotgan brussni tayyorlanayotgan buyumlarning o‘lchamlariga muvofiq avtomatik kesish qurilmasi uni alohida qismlarga qirqib ajratadi.

Zamonaviy lentali presslar vakuum kamera bilan jixozlangan bo‘lib, ularda gil massasidan qisman havo chiqarib yuboriladi. Massa vakuumlanganda uning plastikligi ortadi va qoliplanish namligi kamayadi, xom ashyoni quritish vaqti qisqaradi va bir yo‘la mustahkam bo‘ladi.

Buyumlarni quritish. Qoliplangan buyumlarning namligini kamaytirish uchun ularni quritish zarur, masalan xom g‘isht 8-10% namlikkacha quritiladi. Quritish hisobiga xom ashyoning mustahkamligi oshadi, pishirish jarayonida darzlar ketishi va shakli o‘zgarishining oldi olinadi. Buyumlarni tabiiy va sun’iy usulda quritish mumkin.

Quritish bostirmalarida tabiiy usulda quritish yoqilg‘i sarflashni talab qilmaydi, lekin uzoq vaqt (10-15 kun) davom etadi va havoning harorati va namligiga bog‘liq bo‘ladi. Bundan tashqari, tabiiy usulda quritish uchun keng xonalar talab qilinadi.

Hozirgi vaqtda yirik zavodlarda, odatda, xom ashyo vaqti-vaqti bilan ishlaydigan kamerali quritgichlarda va uzluksiz ishlaydigan tunnelli quritgichlarda sun’iy usulda quritiladi.

Quritish tartibi buyum turiga qarab tanlanadi. Quritgichlarda pishirish o‘choqlarini tutun gazlari, shuningdek, maxsus o‘txonalarda hosil bo‘ladigan gazlardan foydalaniladi.

Xom ashyoni quritish muddati 1 kundan 3 kecha-kunduzgacha davom etadi, yupqa buyumlar esa bir necha soatda quritilishi mumkin.

Buyumlarni pishirish sopol buyumlar ishlab chiqarish texnologiyasi jarayonining xal qiluvchi bosqichidir. Pishirish jarayonini shartli ravishda uch davrga bo‘lish mumkin: xom ashyoni qizdirish, pishirish va sovitish. Xom ashyoni qizdirishda harorat asta-sekin 100-120^{0}C gacha ko‘tariladi, bunda undan erkin suv chiqarib yuboriladi. Shundan keyin harorat 750^{0}C gacha ko‘tariladi, gilli mineraldagi va xom ashyo aralashmasining boshqa birikmalaridagi organik aralashmalar yonib bitadi va himiyaviy bog‘langan suv chiqib ketadi.

Sopol buyumlar halqasimon, tunnel, tirqishli, rolikli va boshqa o‘choqlarda pishiriladi.

Halqasimon o‘choq ellipsga o‘xshash tutash pishirish kanalidan iborat bo‘lib, shartli ravishda kameralarga bo‘lingan. Halqasimon o‘choq kameralarining miqdori uning unumdorligiga qarab 16 dan 36 gacha o‘zgarib turadi. Shartli

kameralar guruxlarga quyidagi izchillikda joylashgan donalarga birlashtiriladi: yuklash, qizdirish, pishirish, sovitish va o‘choqdan chiqarib olish. Halqasimon o‘choqda yonish o‘chog‘i boshqa bo‘limlar kabi pishirish kanali bo‘ylab to‘xtamasdan siljiydi, pishirilaYotgan mahsulot esa o‘z joyida bo‘ladi.
Halqasimon o‘choqlarda asosan g‘isht va cherepitsa pishiriladi. Pishirish harorati 900-1100^{0}C ga teng. Halqasimon o‘choqda butun pishirish jarayoni 3-4 kecha kunduz davom etadi.
Tunnel o‘choq - uzunligi 100 m gacha bo‘lgan, boshi va oxiri ochiq kanaldan iborat bo‘lib, unda pishiriladigan buyumlar joylangan vagonchaalar temir izlarda harakatlanadi. Tunnel o‘choqda halqasimon o‘choqdagi kabi alohida bo‘limlar bo‘lib, ularda yuklash, qizdirish, pishirish, sovitish va o‘choqdan chiqarib olish bosqichlari bajariladi. Lekin tunnel o‘choqda bo‘limlar bo‘ylab buyumlar siljiydi, bo‘limlar esa o‘z joyida qoladi.
Tunnel o‘choqlar gazda yoki mayda ko‘mirda qizdiriladi. Bu o‘choqlarda maxsulotni yuklash va tushirish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish, shuningdek, pishirish jarayoni va uni rostlashni avtomatlashtirish oson bo‘ladi. Pishirish jarayoni 18-38 soat davom etadi. Tunnel o‘choqlar halqasimon o‘choqlarga nisbatan ancha unumdor va tejamli hisoblanadi.

Sopol materiallarni qurilishda qo‘llanilishining texnik-iqtisodiy samaradorligi

Sopol buyumlar qurilishda eng ko‘p qo‘llaniladigan materiallardan biridir. Xom ashyo (gil) zahirasi etarliligi, ishlab chiqarish texnologiyasi ko‘p asrlik tarixga egaligi va ishlab chiqarish murakkab emasligi, shuningdek chidamliligi ularni ishlatish sohasini belgilab berdi.

Sopol materiallarining ba’zi turlarini hanuzgacha almashtirib bo‘lmaydi va qurilishda keng tarqalgan. Devorbop materiallarni, ayniqsa, temir-betondan mahsulotlar ishlab chiqarish ko‘lami ortganligiga qaramasdan sopol g‘isht ishlab chiqarish hajmi barcha devorbop materiallarning yarmini tashkil etadi.

Ma’lumki, O‘zbekiston seysmik faol hududda joylashganligi sababli va qurilishda bino va inshootlarni massasini kamaytirish katta ahamiyatga ega, shuning uchun tashqi devorlarni massasi va qalinligini kamaytirish uchun odatda g‘isht o‘rnida samarali sopol materiallar (ichi g‘ovak g‘isht va toshlar) keng qo‘llanilmoqda. Sopol materiallar ishlab chiqarish uchun katta mablag‘ talab etilmaydi. Mavjud sopol g‘isht ishlab chiqaradigan korxonalarni samarali sopol materiallari ishlab chiqarish uchun moslash uncha murakkab emas.

Samarali sopol materiallarni sopol g‘isht o‘rniga qo‘llash tashqi devorlar qalinligini 30 va ba’zida 40% gacha, devor massasini o‘rtacha 36% gacha, sement qorishmasini 45% ga kamaytirishga imkon beradi.

g‘isht devor panellarini qo‘llash esa yana ham katta samara beradi (devor qalinligi 47% ga, massasi 60%, sement qorishmasi 55% ga kamayadi).

Kelajakda polimer asosida qoplama materiallar qo‘llash ko‘lamining kengayishiga qaramasdan sopol qoplama materiallar ishlab chiqarish sur’ati pasaymaydi va sanitariya-texnika va namligi yuqori xonalar uchun asosiy material bo‘lib xizmat qiladi.

Shuningdek g‘ovak to‘ldiruvchi – keramzitni ishlab chiqarish hajmi va sur’ati ham oshiriladi. Yaqin kelajakda umumiy texnik rivojlanish – mexanizatsiya va avtomatizatsiya, texnologiyani takomillashtirish va mehnatni tashkil etishni yaxshilash tadbirlaridan tashqari buyumlar ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va yangi, yuqori samarali sopol qurilish material va buyumlar ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qoladi.

O‘zbekiston sopol materiallari

Qoplama sopol plitkalar. Sopol materiallar Markaziy Osiyo uchun eng qadimiy qurilish materiali ekanligi bizga ma’lum. 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 (moyillik) plitkalar qurilishda ko‘plab ishlatilmoqda.

O‘zbekistonda sirlangan guldor sopol bilan binolarga pardoz berish juda qadim zamonlardan mavjud. O‘zbek halq ustalari va olimlari rangdor qilib sirlangan gulli sopolning badiiy jihatdan g‘oyat katta ahamiyatga ega ekanligini e’tiborga olib, sirning tarkibini topish va sopol ishlab chiqarish texnologiyasini mukammallashtirish ustida ko‘p ish olib bordilar. Milliy nusxalar bilan bezalgan sopol xosil qilish bu soxadagi ishlarga asos qilib olindi. Izlanishlar natijasida to‘plangan xulosalar keyinchalik, "Toshkent" mehmonxonasi va O‘zbekiston fanlar akademiyasi yadro fizikasi instituti, Toshkent temir yo‘l bekati va boshqa bir qator binolarni bezashda pardozbop milliy nusxadagi sopol plitkalar ishlatildi. Qurilishda bunday plitkalarga feruza, ko‘k, oq, yashil, jigar rang va oltin rang sir berib turli nusxalarda ishlatilmoqda.

Ko‘p rangli milliy nusxadagi guldor sopol plitkalar uchun quyidagi tarkibdagi sir qo‘llaniladi: ko‘k, oq, yashil va jigar rang sirlar uchun : kvars qumi – 40%, dala shpati – 26%, dolomit – 6%, rux oksidi – 8%, bura - 16%, tuproq - 4%.

Oq sir hosil qilish uchun yuqoridagi tarkib nam holida tortilib, unga 12% qalay oksidi, jigar rang hosil qilish uchun 1,5% kobalt oksidi, yashil hosil qilish uchun esa 2% xrom oksidi qo‘shiladi.

Tayyor qorishma (kvars qumi va tuproq) qirqish usuli bilan plitkalar shaklida zichlab tayyorlanadi va 5-7 soat davomida 50-60^{0}C haroratda quritiladi. Pishirish jarayoni vaqt-vaqti bilan ishlaydigan xumdonlarda 1160^0 C haroratda 46-48 soat davom etadi. Pishirilgan mahsulotlar yuza tomoni suyuq sirga botirilib sirlanadi va ular qayta 1150^{0}C haroratda qizdiriladi, natijada plitka yuzasida sir erib chinnisimon qatlam hosil bo‘ladi. Sopol buyumlarni ishlab chiqaruvchi Toshkent tajriba korxonasi yirik devor panellarining sirtqi tomonini qoplash uchun 50x50

mm li rangdor plitkalar ishlab chiqarmoqda. Plitkalar qog‘oz kartonlarga yopishtiriladi va u devorlarni zinapoya, pol va hokazolarni pardozlash uchun ishlatiladi.

Respublikada polbop metlax plitkalarni ishlab chiqarish ancha avvaldan o‘zlashtirilgan. Ular uchun xom ashyo sifatida och pushti rangli Ohangaron tuprog‘i – (80%) va langar dala shpati (20%) ishlatiladi. Namligi 8-9% li qorishma gidravlik pressda qoliplanib, xumdonda 1200-1250^{0}C haroratda pishiriladi. Pishirish 64 soat davom etadi. Bunday plitkalarning texnik xususiyatlari quyidagicha: suv shimish darajasi 4% atrofida, ishqalanganda og‘irligini Yo‘qotishi 0,1 g/sm^2 dan oshmaydi. Sopol plitkalarning sifatini tekshirish uchun 10 dona plitkani 100^{0}S gacha qizdirib, harorati 18-20^{0}S li suvga botiriladi. Bunda plitka sirtida mayda darz yoki yoriqlar bo‘lmasligi kerak. Sopol plitkalar pol yoki devorga sement qorishmasi yoki bitum mastikasi bilan Yopishtiriladi.

Sopol plitkalarini ishlab chiqarish uchun zarur bo‘lgan xom ashyo zahiralari respublikaning deyarli hamma hududlarida bor. Quvasoy, Darvoza, CHoponota, Angren va boshqa hududlardagi sog‘ tuproq zahiralari milliy nusxadagi guldor plitkalar va boshqa sopol buyumlar ishlab chiqarish uchun mos bo‘lgan xom ashyodir. Qurilishda bundan tashqari ko‘p qavatli va serg‘ovak g‘ishtlar, o‘yiqli g‘ishtlar, shuningdek, ko‘p teshikli qoplama g‘ishtlar ko‘plab ishlatilmoqda.

Devorbop sopol g‘ishtlar. Respublikamizda eng ko‘p tarqalgan devorbop materiallardan biri – oddiy qurilish g‘ishtidir. O‘zbekistonda qurilish g‘ishtlarini ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida asosan sog‘ tuproq ishlatiladi. Sog‘ tuproq kelib chiqishi, tarkibi va texnik xususiyatlariga ko‘ra oddiy tuproqdan kam farq qiladi. Tekshirishlar shuni ko‘rsatdiki, sog‘ tuproq tarkibi faol minerallarga boyroq ekan. Toshkent atrofidagi sog‘ tuproqning tarkibi g‘uyidagicha (% hisobida): kvars (SiO_2) – 37,87; kalsiy karbonat ($CaCO_3$)-18,97; magniy karbonati – (Mg CO_3)-3,07; gips-1,33; kaliyli dala shpati – 6,4; plagioklaz – 11,4; slyuda – 14,02; kaolinit – 3,53; kalsiy va magniy silikatlari ($CaSO_4$ $MgSO_4$)-448; limanit – 4,86; titan oksidi – 0,46; eruvchan kremniy – 1,03.

Bundan sog‘ tuproqdan ishlangan g‘ishtning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 60-200 kg/sm^2 (6-20 MPa), qurigandan keyingi kirishishi 2,5-6,0% bo‘lib, 900-1060^{0}C haroratda pishirilgandan keyingi suv shimuvchanligi esa 19-29% ga teng.

Oqava va drenaj quvurlari. Respublikada oqava va drenaj quvurlari Toshkentda maxsus qurilgan zavodda ancha yillardan buYon ishlab chiqariladi. Xom ashyo sifatida Qizilqiyadan topilgan tabiiy kuygan loy (gliej) ishlatiladi. Bundan tashqari, xom ashyo qorishmasiga 40-50% miqdorida oldin pishirib, keyin maydalangan loy qo‘shib oqava quvurlari tayyorlanadi.

Tayyor loy qorishmasi quvurlar qoliplovchi tik o‘rnatilgan pressda ishlanib keyin quritiladi.

Pishirishdan oldin (namligi 6-8% bo‘lganda) xom quvurlarga sir surtiladi va 1300^0C haroratda vaqti-vaqti bilan ishlaydigan gaz xumdonlarda bir necha qavat qilib tik o‘rnatilgan holda pishiriladi. Quvur devorlarini sirlashda tarkibida 8% atrofida temir oksidi bo‘lgan oson eruvchan Qizilqiya, Angren, Langar tuproqlaridan tayyorlangan suyuq qorishma ishlatiladi.

Diametri 150, 200, 250, 300, 350 va 400 mm ga teng qilib chiqariladigan quvurlar mustahkamligi kamida 175 kg/sm^2 (17,5 MPa), suv o‘tkazmasligi, kislota va ishqor ta’siriga chidamliligi UzRST shartlarini to‘la qondiradi.

Toshkent sopol buyumlari ishlab chiqaruvchi tajriba zavodi **chinni(fayans)bop xom ashyo** tanlashda ko‘p tekshirishlar olib bordi. Natijada Ohangaron ko‘mir konidan chiqadigan oson eruvchan tuproq (kaolin) fayans uchun yaroqli xom ashyo ekanligi aniqlandi. Fayans bo‘tqasini tayyorlash uchun, 9-jadvaldagi tarkibiy qismlardan iborat xom ashyo tegirmonga bir yo‘la solinib tuyiladi. Keyin 60-64% namlikdagi qaymoqsimon qorishma tayyorlanadi. Qorishmadagi zararli aralashma-temir oksidi magnit vositasida tozalanadi va filtrlash usuli bilan 20-22% namlikka keltiriladi, keyin 7-8% namlikka qadar quritilib, presslarda ikki marta qoliplash usuli bilan tayyorlanadi.

9-jadval.Fayansbop xom ashyoning tarkibi

Ohangaron tuprog‘i	Kvars qumi	Bentonit	Ohaktosh kukuni	Kishi-tim kaolini	Prosyanaya kaolini	Fayans sinig‘i
60	**25**	**-**	**-**	**-**	**-**	**15**
45	**-**	**3**	**30**	**-**	**-**	**15**
55	**-**	**3**	**-**	**25**	**-**	**17**
50	**-**	**3**	**-**	**-**	**22**	**25**

O‘tga chidamli sopol materiallr. Xumdonlarni, suv bug‘i haydovchi qozonlar, gaz generatorlari, o‘txonalar, shuningdek, yuqori harorat ta’sirida bo‘lgan uskunalarni muhofaza qilishda o‘tga chidamli qurilish materiallari keng ishlatiladi. Bular ichida eng ko‘p tarqalgani shamot(pishirilgan loy) g‘ishtidir. O‘tga chidamli shamot buyumlari deganda, tarkibida 30-45% gacha Al_2O_3 (glinozyom) bo‘lgan alyumosilikat tog‘ jinslarini o‘tga chidamli tuproqqa qo‘shib va tayyorlangan qorishmani qoliplab, keyin 1200^0C haroratda pishirib olingan materialni tushunish mumkin.

Respublikada o‘tga chidamli buyumlarning etishmasligi xom ashyo zahiralarini qidirish va tekshirish ishlarini keng miqyosda boshlashga da’vat etdi. Angrendan topilgan tuproqdan o‘tga chidamli buyumlar ishlab chiqarish mumkin ekanligi

ko‘pgina tajribaxonalari va markaziy ilmiy tekshirish institutlari tomonidan tekshirib ko‘rildi.

O‘zbekiston metallurgiya va shisha sanoatining o‘sishi natijasida yuqori sifatli o‘tga chidamli g‘ishtlarga bo‘lgan ehtiyoj yana ortdi. Dinasli(qum tuproqli) g‘ishtning o‘tga chidamliligi juda yuqori bo‘lib (1670-1790^{0}C), uni kvarsit tog‘ jinsi (tarkibida 95-97% SiO_2 bor) bilan bog‘lovchi, o‘tga chidamli tuproqni qorishtirib, so‘ng qoliplab pishiriladi. Respublikada dinas g‘ishtlari uchun asosiy xom ashyo-kvarsit zahiralari Grunch buloqda, Oqtoshda va Farg‘onada topilgan.

Shunday qilib, respublika uchun juda zarur bo‘lgan dinas yoki shamot g‘ishtlarini ko‘plab ishlab chiqarishga to‘la imkoniyat bor.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Sopol materiallar va buyumlar nimadan iborat?
2. Sopol materiallar tayyorlash uchun xom ashyo sifatida qanday materiallar ishlatiladi?
3. Sopol materiallar va buyumlar turlarini ayting.
4. Sopol buyumlar ishlab chiqarishning umumiy texnologik sxemasini qisqacha ta’riflab bering?
5. Sopol g‘ishtning sifati qanday ko‘rsatkichlar bilan belgilanadi va qurilishda u qaerda ishlatiladi?
6. Samarali devorbop sopol materiallar nomini aytib bering.
7. Bino va inshootlarning tashqi yuzasini –qoplash uchun ishlatiladigan asosiy sopol buyumlarni aytib bering.
8. Ichki devorlarni va pollarni qoplash uchun qanday sopol buyumlar ishlatiladi hamda ularning sifatiga qanday talablar qo‘yiladi?
9. Sopoldan ishlangan anitariya-texnika buyumlari turlarini aytib bering.
10. Keramzit nima va u qaerda ishlatiladi?
11. Qanday olovbardosh sopol materiallar mavjud, ularning xossalari qanaqa va ulardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?

10 ma’ruza

Mavzu: Shisha .Shisha buyumlar va sitallarning asosiy xossalari. Mineral va xavoi boglovchi moddalarning asosiy xossalari.

Reja:

1. Shisha buyumlar uchun xom ashyolar
2. Shisha buyumlar ishlab chiqarish texnologiyasi
3. Shishadan tayyorlanadigan buyumlar: pardozbop shisha buyumlar, deraza oynalari, shisha bloklar

Tayanch so‘z va iboralar: amorf, shaffof, vitrina(ko‘rinish) oynasi, toblangan oyna, oyna paketlari, sitallar, shlakositallar

Shisha haqida asosiy ma’lumotlar

Qattiq, amorf, optik diapazonning u yoki bu sohasida (tarkibiga qarab) shaffof bo‘lgan, tarkibida shisha hosil qiluvchi qo‘shimchalar (kremniy, bor alyuminiy va boshqalarning oksidlari) hamda metall (litiy, kaliy, magniy, qo‘rg‘oshin va boshqalar) oksidlari bo‘lgan o‘ta sovitilgan suyuq mineral eritmalardan olinadigan material shisha deb ataladi.

Vazifasiga ko‘ra shishalar qurilish oynalari (deraza oynasi , naqshli, shishabloklar va hokazo), texnik shisha (kvarsli, yorug‘lik-texnika, shisha tola), navli shisha va hokazolarga bo‘linadi.

Shisha tayyorlash uchun sof kvars qum, ohaktosh dolomit, kalsinirlangan soda yoki natriy sulfat asosiy xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi. Qurilish oynalarining qurilish-texnika xossalarini yaxshilash uchun ba’zi oynalarning tarkibiga bor oksidi (issiqqa chidamliligini oshiradi), alyuminiy (mustahkamligi va kimyoviy turg‘unligini oshiradi), ftor, rux va boshqalar kiritiladi.

Rangli shisha olish uchun marganets peroksid, xrom, kobalt oksidlari va boshqalardan foydalaniladi.

Shisha ishlab chiqarish: xom ashyo materiallari tayyorlash [boyitish, quritish, maydalash); shixta tayyorlash (qo‘shimchalarni aralashtirish va briket(zichlab g‘ishtga o‘xshatib tayyorlangan narsa)lash]; shisha suyuqlantirish o‘choqlarida 1400-1500^{0}C da suyuqlantirish; shisha massasini kerakli haroratgacha sovitish (bunda shisha oyna ishlab chiqarish usuli uchun optimal qovushoqlikka ega bo‘ladi) va hosil qilingan eritmadan buyumlar qoliplash; ularga termik, mexanik yoki kimyoviy ishlov berish texnologik operatsiyalarini o‘z ichiga oladi.

Ishlab chiqarish (qoliplash) usuli buyum turiga bog‘liq. Qurilish oynasi olish uchun cho‘zish, prokatlash va zichlash usullaridan foydalaniladi.

Shisha siqilishga yuqori mustahkamlikka (600-1200 MPa) va cho‘zilishga esa (30-90 MPa) nisbatan kam mustahkamlikka ega ekanligi bilan xarakterlanadi. U zarbga juda yomon qarshilik ko‘rsatadi, ya’ni mo‘rt bo‘ladi. Shishaning tiniqligi va ko‘rinadigan spektr nurlarining kamida 84% ini o‘tkazishi uning o‘ziga xos xususiyatlaridan hisoblanadi. Oynalarning zichligi 2,2 dan 2,6 g/sm^3 gacha o‘zgaradi, sanoat shishasining zichligi 2,5 g/sm^3 atrofida bo‘ladi.

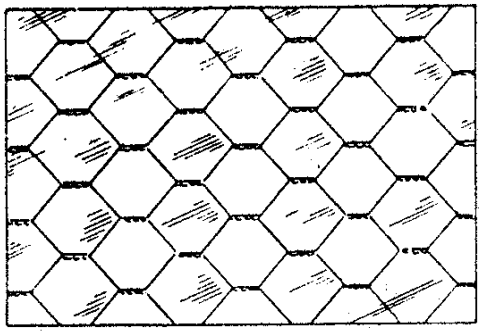
Shisha nisbatan issiqlikni past o‘tkazuvchanligi bilan farqlanadi; shishaning turiga qarab uning issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,5-1 Vt/(m·^{0}C) chegaralarida o‘zgaradi. Shishaning issiqlikka chidamliligi past bo‘ladi, ya’ni keskin va kuchli qizdirilganda Yoki sovitilganda katta kuchlanishlar vujudga keladi, natijada yoriqlar bilan qoplanadi. Qizdirilganda yumshaydi va 1000^{0}C ga yaqin haroratda suyuqlanadi. Kimyoviy jihatdan yuqori turg‘unlikka ham ega. Aksariyat mineral kislotalar shishani emirmaydi; ishqorlar eritmasi va hatto toza suv, juda sekin oqsa ham, shisha sirtini emiradi.

List (taxta) oyna

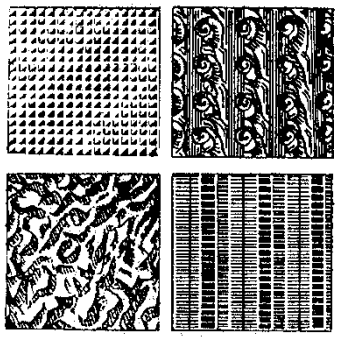
Respublikamizning shishasozlik sanoati taxta oynalarning bir nechta xillarini, xususan, odatdagi deraza oynasi, vitrina oynasi, o‘zaklangan, naqshli, issiqlik yutuvchi va boshqa oynalar ishlab chiqaradi.

Qurilishda jilolanmagan rangsiz taxta *deraza oynasi* juda keng ko‘lamda qo‘laniladi. Bu oyna qalinligi 2-6 mm va o‘lchamli 400x400 dan 1600x2200 mm gacha bo‘lgan taxta ko‘rinishida chiqariladi, ular 85-90% yorug‘lik o‘tkazadi. Deraza oynasi turar joy va sanoat binolarining yorug‘lik tushiradigan oraliqlariga o‘rnatilgan yog‘och, metall va plastmassa romlarga o‘rnatiladi.

Vitrina(ko‘rinish) oynasi jilolangan va jilolanmagan yirik o‘lchamli tavaqalar ko‘rinishida 6-10 mm qalinlikda chiqariladi va magazin, restoran, kinoteatr, ko‘rgazma zallari, avtobus va temir yo‘l bekatlari va shu kabi binolarga oyna solishda foydalaniladi. U odatda, metall romlarda o‘rnatiladi.



36-rasm.O‘zaklangan oyna



37-rasm. Guldor shisha

O‘zaklangan oyna (36-rasm) suyuqlantirilgan shisha massasiga metall to‘rni presslab kiritish asosida gorizontal chig‘irlash(prokatlash) usulida tayyorlanadi. U yuqori darajada olovbardosh va xavfsiz hisoblanadi.

Undan fonar, to‘siq va balkon ixotalarini oynalash uchun foydalaniladi.

Naqshli oyna (37-rasm) rangsiz yoki rangli suyuqlantirilgan massani naqshli jo‘valarda chig‘irlab olinadi. Taxta oynaning bu turi manzaraliligi va yorug‘lik sochish xususiyati bilan ajralib turadi. Undan arxitektura bezaklari, shuningdek, oyna orqali bevosita ko‘rinish yoki sochma yorug‘lik talab etilmaydigan hollarda eshik, deraza va boshqa to‘siqlarni oynalash uchun foydalaniladi.

Issiqlik yutuvchi oyna tarkibida asosan quyosh spektrining infraqizil nurlarini yutadigan qo‘shilmalar mavjudligi bilan farq qilinadi. Undan issiq iqlimli hududlarda quyosh radiatsiyasini kamaytirish uchun foydalaniladi.

Toblangan oyna muayyan rejim bo‘yicha termik ishlash yo‘li bilan olinadi. Bunday oynaning egilishga mustahkamlik chegarasi odatdagi oynaga nisbatan 5-8 marta, issiqlikka chidamliligi 2 marta va zarbga mustahkamligi 4-6 marta ortiq bo‘ladi. Toblangan qalin oyna eshik, to‘siqlar uchun, tomlarga Yopish uchun va boshqa shu kabilarda ishlatiladi. Qalinligi 6 mm li toblangan oynaning orqa tomoniga rangli sopol bo‘Yoqlar qoplansa, bunday taxtalar stemalit deb ataladi. Undan ko‘p qatlamli osma panellar, yaxlit oyna eshiklar va to‘siqlar tayyorlanadi.

Taxta oynani tashish, saqlash va o‘rnatishda alohida xavfsizlik qoidalariga rioya qilish kerak. Oyna yog‘och yashiklarga, oralarga Yog‘och qipig‘i solib taxlanadi. Oyna faqat tik vaziyatda saqlanadi va tashiladi.

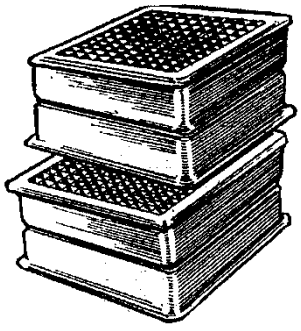
Shishadan yasaladigan buyumlar

Hozirgi vaqtda shishadan xilma-xil buyumlar tayyorlanadi: ichi bo‘sh bloklar, shisha paketlar, oyna quvurlar, eshik tavaqalari, qoplama plitka va boshqalar.

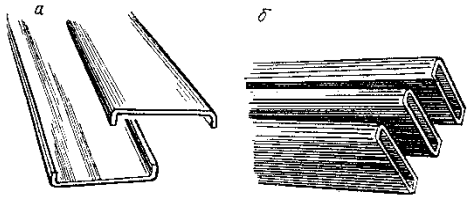
Ichi bo‘sh *oyna bloklar* (38-rasm) zichlangan ikkita oynani payvandlash yo‘li bilan olinadi. Kvadrat yoki to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi oyna bloklarining o‘lchamlari 294x294x98 mm gacha bo‘ladi. Bloklarning zichligi 800 kg/sm^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi o‘rta hisobda 0,46 Vt/ (m·^{0}C), yorug‘lik o‘tkazishi 50-60% va yorug‘lik sochishi 25% ga yaqin. Bloklar rangsiz va turli ranglarga bo‘yab tayyorlanadi; ular deraza o‘rinlari va shaffof qoplamalar va to‘siqlar uchun ishlatiladi.

Oyna paketlari – oynaning ikkita yoki undan ortiq taxtalaridan iborat qurilish buyumi bo‘lib, perimetrlari bo‘ylab metall hoshiya(ramka) bilan orasida quruq havo bilan to‘ldirilgan berk bo‘shliq hosil qilib tayyorlanadi. Oyna paketlari quyidagi taxtalardan: odatdagi deraza oynasi, toblangan, issiqlik yutadigan va boshqa oynalardan tayyorlanadi, binolarni oynalash uchun foydalaniladi. Oyna paketlaridan yasalgan derazalar terlamaydi va muzlamaydi, tovush o‘tkazuvchanligi 2-3 marta, 1 m^3 deraza bloki uchun yog‘och sarfi 1,5-2 marta kamayadi, binolarning tashqi ko‘rinishi yaxshilanadi.

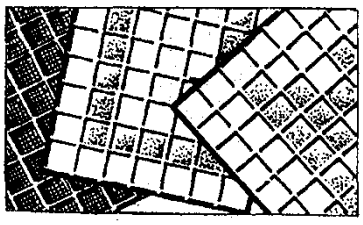
Oyna profilit (profil oyna) qutisimon, tavr shaklidagi, qovurg‘ali va boshqa profilli oynadan yasalgan yirik o‘lchamli qurilish buyumidir (39-rasm). U o‘zaklangan qilingan yoki o‘zaklanmagan, rangsiz va bo‘yalgan oynadan uzluksiz prokatka qilish usuli bilan olinadi. Shishaprofilit oynalar shaffof tik va yassi to‘siqlar, fonarlarni oynalashda va turar joy binolarida ishlatiladi.



38-rasm.Shisha blok



39-rasm. Shvellersimon (a) va qutisimon (b) shishaprofilit



40-rasm. Gilam-nusxa koshinkor shisha plitkalar

Oyna quvurlar tik yoki yassi cho‘zish va markazdan qochirma shakllash usulida tayyorlanadi. Ularning diametri 0,1-40 (yupqa) dan 50-200 mm (qalin) va uzunligi 1,5-3 m gacha chiqariladi. Ular suyuqlikning 120^{0}C gacha haroratiga va 0,3 MPa bosimga mo‘ljallangan.

Shisha quvurlar oziq-ovqat, meditsina va ximiya sanoati va boshqa sohalarda ishqorli suyuqliklarni chiqarib yuborish yoki tashish uchun keng ko‘lamda ishlatiladi. Oynadan yasalgan quvurlarlar shaffof gigienik va silliq bo‘ladi, bu esa suyuqlik oqimi qarshiligini kamaytiradi. Oyna quvurlar ulash va zichlash qurilmalari- muftalar, rezina manjetlar yordamida birlashtiriladi va metall tasmalar bilan siqib qo‘yiladi.

Eshik tavaqalari toblangan yirik gabaritli taxta oynadan tayyorlanadi. Tavaqalarning qirralariga ishlov beriladi va yordamchi metall elementlarni mahkamlash uchun o‘yiqlar bo‘ladi. Ular savdo binolari, pavilonlar va shunga o‘xshashlarda tashqi va ichki eshiklar uchun xizmat qiladi.

Qoplama oyna plitkalar mustahkamlik va foydalanish xossalari bo‘yicha sopol plitkalardan afzaldir. Sirlangan plitkalar (sirtlarining bir tomoni rangli yoki oq emal bilan qoplanadi), har xil rangli xira oynadan tayyorlangan gilam ko‘rinishidagi koshin plitalar (40-rasm) va o‘ng sirti jilolangan hamda orqa sirti taram-taram xira rangli «marblit» plitkalar chiqariladi. Ulardan sanitariya uzellari, dush va vannaxonalarga qoplash (oq va rangli emal bilan qoplangan plitkalar) uchun, jamoat binolari devorlarini manzarali pardozlash uchun (emallangan rangli plitkalar), panellar va devorlarning tashqi tomonlarini pardozlash (gilam ko‘rinishidagi koshin plitkalar) uchun, shuningdek, meditsina korxonalari va oziq-ovqat va ximiya sanoati korxonalarining (marblit) devorlari sirtini qoplash uchun foydalaniladi.

Oyna kristallit – yangi manzarali qoplash materiali bo‘lib, granulyasiyalangan oynakristall materialning o‘ng tomonini alanga bilan jilolanib, bir yo‘la kristallash usulida tayyorlanib, keyinchalik termik ishlanadi. Oyna kristallit o‘lchami 400x300 va 300x200 mm va qalinligi 25 dan 12 mm gacha bo‘lgan plitalar ko‘rinishida chiqariladi. Plitalarning o‘ng tomoni jilolangan, rangi turlicha bo‘lishi mumkin yoki tabiiy toshga o‘xshatib yasalishi mumkin. Ulardan jamoat binolarida manzarali bezak (panno) lar uchun, devorlarning tashqi va ichki sirtlarini qoplash, pollar uchun foydalaniladi.

Sitallar va shlakositallar

Sitallar shishakristall materiallardan iborat bo‘lib, shishaning to‘la yoki qisman kristallanishi natijasida olinadi. Sitallar ishlab chiqarish uchun shisha ishlab chiqarishga nisbatan qo‘shimcha ravishda isitib ishlash talab etiladi, isitib ishlash jaraYonida shisha kristallanadi. Kristallovchi katalizatorlar sifatida ishqor yoki ishqoriy er metallarining ftorid yoki fosfat birikmalaridan foydalaniladi.

Tashqi ko‘rinishi bo‘yicha sitallar qora, jigarrang, kulrang, och sariq va boshqa ranglarda, xira va shaffof bo‘lishlari mumkin. Kristallik tuzilishi sitallarning nihoyatda yuqori fizik-mexanik xossalarini belgilab beradi. Sitallarning siqilishga mustahkamlik chegarasi 500 MPadan ortiq. Kichik issiqlik kengayish va yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan holda sitallar issiqqa chidamliligi, puxtaligi, emirilish, ta’sirlarga va eyilishga bardoshliligi bilan farqlanadilar. Sitallar mustahkam, kimyoviy va termik jihatdan chidamli qoplama plitkalari, quvurlar va boshqa buyumlarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

Shlakositallar – mikrokristallik tuzilishiga ega bo‘lgan yangi qurilish materialidir. Ularni ishlab chiqarish uchun metallurgiya shlaklari xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi. Qo‘shilmali shlak eritmasidan uzluksiz prokatka qilish usulida yoki presslab buyumlar shakllanadi, so‘ngra ular termik ishlashga yo‘naltiriladi, termik ishlanayotganda kristallanish sodir bo‘ladi.

Shlakositallarning tuzilishi zich bo‘ladi va yuqori mustahkamlikka ega, qattiq, issiqlikka va eyilish jihatdan chidamli hamda kimyoviy jihatdan emiruvchi muhitga bardoshli bo‘ladi. Shlakositallarning rangi qoramtir-kulrang yoki oq bo‘ladi, lekin ularni sopol bo‘yoqlari bilan turli ranglarda bo‘yash mumkin.

Shlakositallardan pol va turli vazifalarda foydalaniladigan, ishlab chiqarish sharoitlari kimyoviy emiruvchi bo‘lgan sanoat binolarida qurilish qurilmalarini ximoya qiluvchi qoplama sifatida, shuningdek, ximiya hamda qazilma xom ashyolari qazib olish sanoatlarining asbob-uskunalarining ichiga qoplash uchun foydalaniladi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Oyna qanday xom ashyodan tayyorlanadi?
2. Oynaning asosiy texnik xossalari qanday?
3. List oyna nimadan iborat?
4. Oynadan tayyorlanadigan buyumlarni sanab chiqing. Ular qaerlarda qo‘llanishini ko‘rsating.
5. Sitallar va shlakositallar nima, ular qanday xossalarga ega?
6. Quyma tosh buyumlarni sanab chiqing.

11 ma’ruza:

Mavzu:Gidravlik bog’lovchi moddalar . Sement. Sementning maxsus turlari

Reja:

1. Havoiy ohak va uni ishlab chiqarish
2. Gipsli bog‘lovchi moddalar
3. Magnezial va kislotaga chidamli bog‘lovchilar

Tayanch so‘z va iboralar: *pushonka, kipelka, ohak qorishmasi, ohak suti, dalomitlashtirilgan ohaktosh, suyuq shisha va kislotabardosh sement*

Havoda quriydigan qurilishbop ohak tarkibida ko‘pi bilan 6% gilli aralashmalar bo‘lgan, ohaktoshni mo‘‘tadil pishirish yo‘li bilan olinadigan bog‘lovchi moddalardir. Pishirish natijasida oq rangli bo‘lakchalar ko‘rinishidagi mahsulot hosil bo‘ladi va u so‘ndirilmagan bo‘lak-bo‘lak ohak (kipelka) deb ataladi. Foydalanilishiga qarab havoda quriydigan ohakning quyidagi turlari mavjud: so‘ndirilmagan maydalangan, so‘ndirilgan gidrat (pushonka), ohak qorishmasi, ohak suti.

Havoda quriydigan ohak ishlab chiqarish. Bu ohakni ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida ohak-magnezit karbonatli tog‘ jinslari: ohak tosh, bo‘r,

dalomitlashtirilgan ohaktosh va boshqalardan foydalaniladi. Bu tog‘ jinslari asosan kalsiy karbonat $CaSO_3$ dan, shuningdek ozgina qo‘shimchalar – dolomit, gips, kvars va gildan iborat bo‘ladi.

Havoda quriydigan ohak ishlab chiqarish texnologik jarayoni ochiq kondan karbonat jinslarini (ohaktosh yoki bo‘r) qazib chiqarish, uni maydalash va navlarga ajratish hamda shaxtali yoki aylanma o‘choqlarda kuydirishdan iborat. Xom ashyo sifatida zich ohaktoshdan foydalaniladigan bo‘lsa, ular odatda uzluksiz ishlab turadigan shaxtali o‘choqlarda kuydiriladi. Shaxtali o‘choqlar ikki turli – ag‘darma va gaz o‘choqlardan iborat bo‘ladi.

Ag‘darma shaxtali o‘choq (47-rasm) ish bandligi 20 metrgacha bo‘lgan yumaloq kesimli shaxtadan iborat bo‘lib, uning devorlari sopol g‘ishtdan terilgan va olovbardosh shamot g‘isht qoplangan. Tashqi tomondan o‘choq po‘lat g‘ilof bilan himoyalangan. Ustki yuklash qurilmasi orqali shaxtaga bo‘lak – ohaktosh va qattiq yoqilg‘i (antratsit) qatlamlar solinadi. O‘choq shaxtasi balandligi bo‘yicha shartli ravishda uchta bo‘limga bo‘lingan: ustki – isitish, o‘rta – kuydirish va pastki – sovitish bo‘limlari. Xom ashyo shixta yuqoridan pastga harakatlanib, avval isitish bo‘limiga, so‘ngra kuydirish bo‘limiga tushadi, bu erda yoqilg‘i yonishi hisobiga harorat 1000 - 1200^0C gacha ko‘tariladi va ohaktosh parchalanadi (dissotsiyalanadi): $SaSO_3qSaOQSO_2$. Ohaktosh tarkibidagi magniy karbonat $MgSO_3$ ham kuydirish jarayonida parchalanai.

Sovitish bo‘limiga tushganda kuydirilgan ohak cho‘qqi(greben) orqali beriladigan havo bilan sovitiladi, so‘ngra pastki o‘choqga maxsus mexanizm yordamida tushiriladi.

Lekin ohaktosh shaxtali ag‘darma o‘choqlarda kuydirilganda ohakka kul aralashadi. Shaxtali gaz o‘choqlarida kuydirishda bunday bo‘lmaydi. Bundan tashqari, gaz o‘choqlaridan foydalanish qulayroq, ularda kuydirish jarayonini oson mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mumkin.

Aylanadigan o‘choqlardan foydalanib istalgan karbonatli jinslardan, shu jumladan mayda ohaktosh va uvalanib ketadigan nam bo‘rdan ham ohak olish mumkin. Ularni shaxtali o‘choqlarda kuydirib bo‘lmaydi.

Yuqori sifatli donador ohak olish uchun ohaktoshdan SO_2 butunlay chiqarib yuborilmaguncha bir me’yorda kuydiriladi. Kuydirishdan keyin qolgan kalsiy va magniy oksidlari(CaO+MgO) ohakning faol tashkil etuvchilari hisoblanadi; ularning miqdori materialning bog‘lovchilik sifatini belgilaydi. Bundan tashqari, donador ohak tarkibida, odatda, biroz chala kuygan va o‘ta kuygan ohak bo‘ladi. Chala kuydirish parchalanmagan kalsiy karbonat o‘choqga ohaktoshning haddan tashqari katta bo‘laklari solingandan yoki kuydirish harorati etarli darajada yuqori bo‘lmaganda hosil bo‘ladi. Chala kuydirilgan ohak qariyb bog‘lash xossalariga ega bo‘lmaydi va shu sababli ballast(to‘shama) hisoblanadi. O‘ta kuydirilgan ohak haddan yuqori harorat ta’siri ostida kalsiy oksidining aralashmalari qumtuproq, giltuproq va temir oksidi bilan qovushishi natijasida hosil bo‘ladi. O‘ta kuydirilgan ohak donalari juda sekin so‘nadi. Ohakni o‘ta kuydirish xavfli, chunki undagi so‘ndirilmagan zarrachalar qotib qolgan ohak qorishmasida so‘nishi sababli suvoqda, silikat buyumlarda darzlar hosil qilishi mumkin.

So‘ndirilmagan donador ohak zichligi 900 - 1100 kg/m^3 bo‘lgan g‘ovakli bo‘laklardan iborat bo‘ladi va yarim mahsulot hisoblanadi. U so‘ngra maydalanadi yoki mahsulotga aylantirish uchun so‘ndiriladi.

Donador ohak-kipelkaning oldindan maydalangan bo‘laklari sharli tegirmonda tortilganda *so‘ndirilmagan tuyilgan ohak* olinadi, u so‘ndirilgan ohakdan tez tutib qolishi va qotishi bilan farq qiladi. Donador ohak-kipelkani tortish jarayonida ohak sifatini yaxshilaydigan va uning narxini pasaytiradigan turli qo‘shimchalar: shlaklar, kullar, qum, pemza, ohaktosh kiritish mumkin. Ushbu usul yordamida, 30-40% so‘ndirilmagan ohakdan va 70-60% o‘tga toblab qizdirilmagan ohaktoshdan iborat karbonat ohaki olinadi. Bu ohakdan qish sharoitlarida ishlatiladigan o‘z-o‘zini isituvchi qurilish qorishmalari tayyorlash uchun foydalaniladi.

Ohakning so‘nishi. So‘ndirilmagan donador ohakni suvga aralashtirishda kalsiy oksidi quyidagi ifodada gidrat(biror kimyoviy moddaning suv bilan birikmasi)ga aylanadi: $CaO+H_2O$ $Ca(OH)_2$. Bu jarayon "ohakni so‘ndirish" deb ataladi va ayni bir vaqtda ko‘p miqdorda issiqlik ajralib chiqadi hamda intensiv bug‘ hosil bo‘ladi (aynan shu sababli so‘ndirilmagan donador ohak, odatda kipelka deb ataladi).

So‘ndirishda olingan suv miqdoriga qarab gidrat ohak (pushonka), ohak qorishmasi Yoki ohak suti hosil qilinadi.

Gidrat ohak (pushonka) ohak-kipelkani so‘ndirish uchun 60-70% suv qo‘shilganda hosil bo‘ladi. Bunda suvning 32% i kimyoviy reaksiyada qatnashadi, qolgan qismi esa so‘ndirish jaraYonida bug‘lanib ketadi. So‘ndirish natijasida ohak hajmi dastlabki hajmga nisbatan 2-3 marta ortadi. Hosil bo‘lgan gidrat ohak kalsiy gidroksidining juda mayda zarrachalaridan tashkil topgan oq kukundan iborat bo‘ladi. Uning yumshoq holatdagi zichligi 400 - 450 kgg‘m^3, zichlangan holatdagisiniki 500 - 700 kgg‘m^3 dir.

Ohakni so‘ndirish uchun ohak so‘ndiruvchi barabanlar yoki kurakli moslamalar ishlatiladi. Ohak – kipelkani so‘ndirishda ohak qorishmasida suv sarfi massasi bo‘yicha 1 qism ohakka 2 – 3 qismgacha oshiriladi. Suvdan ko‘proq qo‘shilsa *ohak suti* hosil bo‘ladi. Hosil qilingan ohak qorishmasining hajmi dastlabki ohak kipelka hajmidan 2-2,5 marta ortiq bo‘ladi. Ohak hajmining ortishi ohak qorishmasining chiqishi bilan belgilanadi. U 1 kg ohakni so‘ndirib hosil qilingan qorishma hajmiga (litr hisobida) teng. Olinadigan ohak qorishmasining miqdori ohak-kipelka tarkibidagi kalsiy oksidi va boshqa aralashmalarning miqdoriga hamda pishirish sifatiga bog‘liq.

Ohak xamiri oq rangli plastik massadan iborat bo‘lib, zichligi 1400 kg/m^3 gacha bo‘ladi.

Ohakning qotishi. Ohak, odatda, qurilishda qorishma ko‘rinishida, ya’ni qum bilan aralashtirib ishlatiladi. Ohak qorishmasi havoda sekin-asta qotib, sun’iy toshga aylanadi. So‘ndirilgan ohakdan tayyorlangan ohak qorishmasi qotayotganda bir yo‘la bir necha jarayonlar sodir bo‘ladi. Ohak qorishmasidan ortiqcha nam bug‘lanishi natijasida juda mayda zarrachalar $Ca(OH)_2$ bir-biriga yaqinlashadi, kristallanadi, so‘ngra mustahkam kristallik o‘siqlar hosil bo‘ladi, qum donalarini bog‘lab yaxlit jism hosil bo‘ladi. Bu bilan bir qatorda kalsiy gidroksidining

havodagi karbonat angidrid gazi bilan o‘zaro ta’siri natijasida suv ajralib chiqadigan karbonizatsiyalash jarayoni sodir bo‘ladi:

$Ca(OH)_2+CO_2+nH_2O=SaCO_3+(n+1)H_2O$

Bu reaksiya natijasida yuqori mustahkam kalsiy karbonat hosil bo‘ladi. Lekin karbonizatsiyalanish jarayoni juda sekin bo‘ladi, chunki ohak qorishmasi qatlamining yuzasida karbonat angidrid gazi qorishma ichiga kirishini qiyinlashtiradigan zich qobiq hosil bo‘ladi. Ohak qorishmalar mustahkamligining juda sekin oshishini shu bilan tushuntirish mumkin.

So‘ndirish tezligiga qarab donador ohak tez so‘ndiriladigan (so‘ndirish vaqti 20 minutgacha) va sekin so‘ndiriladigan (so‘ndirish vaqti 20 minutdan ortiq) ohaklarga bo‘linadi. Ohakning faolligi qancha yuqori bo‘lsa, uning so‘nishi shunchalik tez sodir bo‘ladi va olinadigan ohak qorishmasining miqdori shunchalik ko‘p bo‘ladi.

Tuyilgan so‘ndirilmagan ohakning to‘kma zichligi 800-1200 kg/m^3 ga teng. Ohakning maydaliligi 02 va 008 raqamli elaklardagi qoldiqlari bilan belgilanadi. Ular ko‘pi bilan 1 va 15% bo‘lishi kerak.

Gidrat ohak-pushonkaning namligi, nam moddaga nisbatan qayta hisoblanganda, 5% dan ortmasligi kerak.

Qo‘llanilish soxasi. Havoda qotadigan ohak g‘isht terish va suvashda, silikat buyumlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan ohak-qum va aralashtirilgan qurilish qorishmalari tayyorlash uchun, shuningdek, bo‘yoqchilikda bo‘yoq tarkiblar uchun bog‘lovchi moddalar sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari havoda qotadigan tuyilgan va pushonka ohak gidravlik xossalarga ega bo‘lgan ohak-putssolan va ohak-shlak sementlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Havoda qotadigan ohakdan tayyorlangan qorishma va buyumlarni nam xonalarda va poydevorlar qurishda ishlatib bo‘lmaydi, chunki ular suvga chidamli emas. Tuyulgan so‘ndirilmagan ohakdan tayyorlangan suvoq qorishmalaridan tashqi havo harorati musbat bo‘lganda ham, manfiy bo‘lganda ham foydalanish mumkin. Bu holda qorishmani tayyorlash va surish vaqtida ko‘p issiqlik ajralib chiqishi tufayli ortiqcha nam bug‘lanadi, qorishmaning o‘zi tez qota boshlaydi.

Tashish va saqlash. So‘ndirilmagan donador ohak temir Yo‘l vagonlari va avtosamosvallarda to‘kma holida tashiladi. Bunda ohak namlanmasligi uchun avtomobil tepasini yopqich yordamida yopib qo‘yish kerak. Ohak-pushonka va tuyulgan ohakni tashish uchun jips yopiladigan metall konteynerlar va bitumlangan qog‘oz qoplar xizmat qiladi. Ohak qorishmasi kuzovlari maxsus moslashtirilgan avtosamosvallarda, ohak suti esa avtotsisternalarda tashiladi.

Qurilish maydoniga keltirilgan ohak-kipelkadan qorishma tayyorlanadi, chunki ish hajmi kichik bo‘lganda ularni shu joyning o‘zida uzoq vaqt saqlash mumkin. Ohak-pushonka omborxonalarda qoplarga joylab qisqa vaqt saqlanadi. Tuyulgan ohakni bir oydan ortiq saqlab bo‘lmaydi, chunki u havo nami bilan asta-sekin so‘nib faolligini yo‘qotadi.

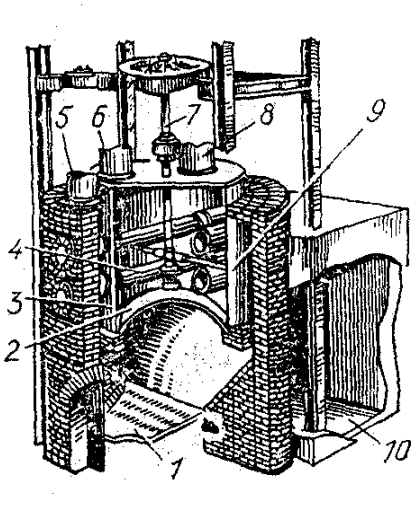
Havoda qotadigan ohakni tashish, saqlash va ishlatishda ehtiyot choralariga rioya qilish zarur, chunki ohak changi nafas a’zolari va teriga ta’sir qiladi.

Gipsli bog‘lovchi moddalar

Yarim molekula suvli gips yoki angidritdan tarkib topgan va yaxshi maydalangan xomashyoga issiqlik bilan ishlov berish orqali olinadigan materiallar *gipsli bog‘lovchi* moddalar deyiladi.

Gipsli bog‘lovchi materiallar ishlab chiqarish uchun gips toshi deb ataladigan ikki molekula suvli tabiiy $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ gips, tabiiy angidrit $CaSO_4$ va tarkibidagi ikki molekula suvli yoki suvsiz kalsiy angidrid bo‘lgan ba’zi sanoat chiqindilari (fosfogips, borogips va boshqalar) xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi.

Gipsli bog‘lovchi moddalar xom ashyoni issiqlik vositasida ishlash haroratiga qarab ikki: past va yuqori haroratda pishiriladigan guruxlarga bo‘linadi. Past haroratda pishiriladigan gipsli bog‘lovchi moddalar ikki molekula suvli gipsni 110-180^{0}C da issiqlik vositasida ishlab hosil qilinadi; ular, asosan, yarim molekula suvli gips $CaSO_4 \cdot 0{,}5N_2O$ dan iborat bo‘ladi va tez qotishi bilan tavsiflanadi. Yuqori haroratda pishiriladigan gipsli bog‘lovchilar 600-1000^{0}C da pishiriladi; ular tarkibiga asosan suvsiz gips-angidrid $CaSO_4$ kiradi, ular sekin qotishi bilan farqlanadi. Past haroratda pishiriladigan gipsli bog‘lovchi moddalar jumlasiga qurilishbop qoliplash gipsi va yuqori mustahkam gips, shuningdek, tarkibida gips bo‘lgan materiallardan ishlangan gipsli bog‘lovchilar, yuqori haroratda pishiriladigan gipsli bog‘lovchi (angidridli sement) va yuqori haroratda pishiriladigan gips (ekstrixgips) kiradi.



48-расм. Гипс пишириш қозони.
1-ўтхона; 2-таглик; 3-корпус; 4-ўт қувурлари; 5-тутун қувури; 6-буғ олиб кетиладиган қувур; 7-аралаш-тиргич; 8-оҳак солинадиган қопқоқ; 9-оҳак тушириш мосламаси; 10-етиштириш камераси.

Qurilishbop gips ishlab chiqarish. Qurilishbop gips deb, tabiiy gips toshini 110-180^{0}C da issiqlik vositasida ishlab hosil qilinadigan, havoda qotadigan bog‘lovchi moddaga aytiladi. Tosh issiqlik vositasida ishlangandan keyin Yoki undan oldin mayda kukun tarzida maydalanadi. Bunda ikki molekula suvli gipsning quyidagi reaksiya $SaSO_4 \cdot 2H_2O = CaCO_4 \cdot 0{,}5H_2O + 1{,}5H_2O$ bo‘yicha degidratatsiyalanishi ancha tez sodir bo‘ladi. Shunday qilib, qurilishbop gips asosan yarim molekula suvli gipsdan iborat.

Qurilishbop gips bir apparatda gips toshni bir yo‘la maydalab va pishirib ham tayYorlanishi mumkin. Gips toshi qozon, quritish barabani, aylanma o‘choq, shaxta tegirmon va boshqalarda issiq ta’sir ettirib ishlanadi. Qurilishbop gips ishlab chiqarishning oddiy va keng tarqalgan usuli oldindan maydalangan gips toshni qozonlarda pishirishdan iborat.

Qozonlar to‘xtab-to‘xtab va uzluksiz ishlashi mumkin. To‘xtab-to‘xtab ishlaydigan qozon hajmi 3 dan 15 m gacha bo‘lgan, ichiga g‘isht terib qoplangan po‘lat silindrdan iborat (48-rasm). Qozon ichiga to‘rtta o‘t quvuri va kurakli tik val aralashtirgich joylangan, hamda qozon tagida o‘txona mavjud. Alanga qozon tubini

isitgandan keyin halqasimon quvurga kiradi va qozonning pastki, o‘rta va yuqoridagi qismini isitib, pastki va yuqori quvurlar orqali o‘tadi.

Donador gips toshlar maydalanadi, quritiladi va tegirmonda tuyiladi. So‘ngra kukun yuklash qopqog‘i orqali qozonga solinadi, bu erda ikki molekula suvli gips 1-3 soat davomida suvsizlantiriladi va yarim molekula suvli gipsga aylanadi. Pishirish jarayonida gips uzluksiz tez aralashtiriladi va bir me’yorda qizdiriladi, bu esa yuqori sifatli bir jinsli mahsulot olishni ta’minlaydi. Pishirish tugagandan so‘ng gips qozonning pastki qismidagi tushirish teshigi orqali etiltirish bunkeriga keladi va bu erda 20-40 minut davomida saqlab turiladi. Materialning issiqligi hisobiga qo‘shgidratning qolgan donalari suvini yuqotadi.

Quritish barabanida (aylanma o‘choqning) gips toshni pishirishda qizdirilgan tutun gazlari va sekin xarakatlanayotgan mayda gips toshi bevosita bir-biriga tegadi. Pishirilgandan keyin gips sharli tegirmonda tuyiladi.

Qurilishbop gipsning qotishi. Yarim molekula suvli gips suvda qorilganda plastik qorishma hosil bo‘ladi. U tez quyuqlashib toshsimon holatga o‘tadi. Yarim molekula suvli gipsning qotish jarayoni yarim suvli molekula gidratlanishi, ya’ni unga suvning birikishi va uning ikki molekula suvli gipsga aylanishi natijasida sodir bo‘ladi:

$$SaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O + 1{,}5H_2O = CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

Rus olimi A.A. Baykov nazariyasiga muvofiq qotish jarayonini uch davrga bo‘lish mumkin. Gipsni suv bilan aralashish paytidan boshlanadigan birinchi davrda yarim molekula suvli gips eriydi. Gips suvning 1,5 molekulasini birlashtirib va ikki molekula suvli gipsga aylanib bir yo‘la gidratlanadi. Ikki molekula suvli gips yarim molekula suvli gipsga nisbatan deyarli kam erishi tufayli, yarim molekula suvli gipsning dastlab hosil bo‘lgan to‘yingan eritmasi ikki molekula suvli gipsga nisbatan o‘ta to‘yingan bo‘lib qoladi va u eritmadan ajraladi. Ikkinchi davrda suv yarim molekula suvli gips bilan o‘zaro ta’sirlanib suvni bevosita qattiq moddaga biriktiradi. Qotayotgan massaning yanada qurishi gips mustahkamligining ancha ortishiga olib keladi. Qotishni jadallashtirish uchun gips buyumlar 60-65^0 C da sun’iy quritiladi. Harorat bundan yuqori bo‘lsa, ikki suvli gips parchalanadi va uning mustahkamligi keskin pasayishi mumkin. Qotayotganda gips hajmi 1% gacha oshadi, gips buyumlar quyilayotganda qolip yaxshi to‘ladi.

G**ipsning xossalari.** Qurilishbop gips oq rangli kukundan iborat; yumshoq holatda uning zichligi 800-1100 kg/m^3, zichlangan holatda esa 1250-1450 kg/m^3 atrofida o‘zgaradi, haqiqiy zichligi 2,6-2,75 g/m^3. Gips tez tutib qoladigan va tez qotadigan bog‘lovchi modda hisoblanadi, uning asosiy xossalari suvga talabchanligi, tutib qolish muddatlari, mayda tuyilishi va siqilish hamda egilishga mustahkamligidir.

Gips qorishmasining me’yoriy quyuqligi suv miqdori (% hisobida) bilan belgilanadi, bunda kerakli qo‘zg‘aluvchan qorishma hosil bo‘ladi. qurilishbop gips ko‘p suv talab qiladi. Me’yordagi quyuqlikda qorishma hosil qilish uchun gips massasi bo‘yicha 50-70% suv zarur bo‘ladi.

Me’yordagi suyuqlikda gips qorishmasining tutib qolish muddatlari Vika asbobi yordamida ignaning gips qorishmasiga botish chuqurligiga ko‘ra aniqlanadi. Tutib qolish muddatlariga ko‘ra gips uch guruxga: A-tez tutib qoladigan (tutib qolish boshi 2 minut va oxiri 15 minut); B-me’yoriy tutib qoladigan (6 minutdan 30

minutgacha); V-sekin tutib qoladigan (gips qorilgan paytdan boshlab 20 minut) gipsga bo‘linadi.

Gips tez tutib qolganda ishlash qiyinlashadi, shu sababli zarur bo‘lganda gips massasiga ko‘ra 0,1-0,3 % miqdorda tutib qolishni sekinlashtirgichlar (xayvon elimi, sulfat achitqi braga - SDB) qo‘shiladi. Gips-beton buyumlar ishlab chiqarishda gipsning tutib qolishini tezlashtirish zarur bo‘lib qoladi, bunday holda unga tabiiy ikki molekula suvli gips va biroz osh tuzi qo‘shiladi.

Gipsning mustahkamligi tayyorlangandan keyin 1,5 soat o‘tgach, sinab ko‘rilgan me’yoriy quyuqlikdagi gips qorishmasidan tayyorlangan 40x40x160 mm o‘lchamli namunalarning siqilishga mustahkamlik chegarasi bilan belgilanadi.

Siqilishga mustahkamlik chegarasiga ko‘ra gipsning quyidagi 12 markasi belgilangan: G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10, G-13, G-16, G-19, G-22, G-25, bunda egilishga kam mustahkamlik chegarasi har bir marka uchun tegishlicha 1,2 dan 8 MPa gacha qiymatga mos bo‘lishi kerak.

Ikki molekula suvli gipsning eruvchanligi nisbatan yuqori bo‘lishi tufayli ular nam bo‘lganda mustahkamligi keskin pasayadi (40-70% ga) va plastik deformatsiyalar paydo bo‘ladi. Gipsning suvga chidamliligi qumoqlangan domna shlakidan maydalab qo‘shib oshiriladi. Bundan tashqari, gips buyumlarning suvga chidamliligi ularning yuzalarini suv o‘tmaydigan parda hosil qiluvchi turli tarkiblar bilan qoplab oshiriladi.

G**ipsning ishlatilishi.** Qurilishbop gips havoning nisbiy namligi ko‘pi bilan 60% bo‘lgan bino va inshootlar qurilmalaridan foydalaniladigan, to‘siq uchun ishlatiladigan plita va panellar, gips-karton taxtalar, ventilyasiya hamda boshqa buyum va detallarni ishlab chiqarish uchun qo‘llaniladi. Qurilishbop gipsdan gips va ohak gipsli suvoq qorishmalari, manzarali issiqlik himoyasi va pardozlash materiallari, shuningdek, quyish usuli bilan har xil me’morchilik detallari tayYorlanadi.

Qurilishbop gips vagon va avtomashinalarda qoplamasdan tashiladi. Tashish va saqlashda namlanish va begona aralashmalar bilan ifloslanishdan himoyalash zarur. Gipsni uzoq vaqt saqlash tavsiya qilinmaydi, hatto quruq sharoitlarda saqlaganda uning faolligi asta-sekin pasayadi.

Suyuq shisha va kislotabardosh sement

Havoda qotadigan bog‘lovchi moddalar jumlasiga suyuq shisha va u bilan qoriladigan kislotabardosh sement kiradi.

Suyuq shisha sariq rangli natriy silikat $Na_2 \cdot nSiO_2$ Yoki kaliy silikat $K_2O \cdot nSiO_2$ dan iborat bo‘lib, u suyuqlantirish o‘choqlarida 1300-1400^{0}S da maydalangan sof kvars qumni soda Na_2CO_3 Yoki potash K_2CO_3 bilan birga suyuqlantirib olinadi. Eritma tez sovutilgandan keyin hosil bo‘lgan ko‘kish, yashilroq va sarg‘ish rangli shaffof bo‘laklar va palaxsalar 0,4-0,6 MPa bosimli bug‘ ta’siri ostida (avtoklavda) suyuqlanib, odatda, suyuq shisha deb ataladigan yopishqoq qorishmaga aylanadi. Qurilishga suyuq shisha (asosan natriyli) 1,32-1,50 g/sm^3 ga teng haqiqiy zichlikda keltiriladi. U faqat havoda qotadi. Suyuq shishaning qotish

jarayonini uning tarkibiga katalizator – natriy kremneftorid Na_2SiF_6 ni kiritib ancha tezlashtirish mumkin.

Suyuq shisha o‘tdan saqlaydigan silikat bo‘yoqlar olish, tabiiy tosh materiallarni nurashdan saqlash, gruntlarni zichlash (silikatlash) uchun, shuningdek, kislotaga chidamli va olovbardosh beton ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Kislotabardosh sement – kvars qum va natriy kremneftoridning suyuq shishada qorilgan, yaxshilab maydalangan aralashmasidir Kislotabardosh sementning tutib qolishi va qotishi 10^0C dan yuqori haroratda sodir bo‘ladi, bunda tutib qolish 30 minutdan keyin boshlanishi, tutib qolish tugashi esa qorilgan paytdan boshlab ko‘pi bilan 6 soat bo‘lishi kerak. Kislotabardosh sement suvda turg‘un emas va suv hamda kislotaning kuchsiz eritmalari ta’sirida tez emiriladi.

Kislotabardosh sementda tayyorlangan qorishma va betonlar qator mineral va organik kislotalarning ta’siriga qarshi yuqori chidamli bo‘ladi, lekin ishqorlar, shuningdek, fosfat, ftorid va ftorosilitsid kislotalarda emiriladi. Ular kimyoviy apparatlarning ichini qoplash, kimyo sanoatning rezervuar(hovuz)lari va boshqa inshootlarni qurish uchun ishlatiladi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Mineral bog‘lovchi moddalar tavsifini aytib bering.
2. Havoda qotadigan sementni tayyorlash texnologiyasi, uni so‘ndirish usullari, hossalari va ishlatish sohalarini qisqacha ta’riflab bering.
3. Qurilishbop gips qanday xom ashyodan va qanday usulda tayYorlanadi? U qanday hossalarga ega va qaysi sohalarda ishlatiladi?
4. Portlandsement nima va u qanday xom ashyo materiallardan tayYorlanadi?
5. Portlandsement ishlab chiqarish usullarini aytib bering.
6. Portlandsement klinkerining mineralogik tarkibi qanday?
7. Portlandsement hossalari va u ishlatiladigan sohalarni aytib bering.
8. Sement toshlarining nurashi va unga yo‘l qo‘ymaslik choralari haqida gapirib bering.
9. Plastiklashtirilgan va gidrofob portlandsementlar nimadan iborat va ular qanday maqsadlarda ishlatiladi?
10. Shlakoportlandsementning asosiy xossalarini aytib bering. Undan qaerda foydalaniladi?
11. Giltuproqli sement qanday xossaga ega va qaysi sohalarda ishlatiladi?
12. Sementlarni tashish va saqlash haqida gapirib bering.

Gidravlik ohak: xossalari va ishlatilishi. *Gidravlik ohak* – tarkibida 6-20% gilli va mayda dispersli qum aralashmalari bo‘lgan mergelli ohaktoshni mo‘‘tadil kuydirib hosil qilingan mahsulotdir. Bu ohaktoshlar shaxtali o‘choqlarda 900-1100^0C da kuydiriladi. Bunday haroratda kalsiy karbonat parchalanadi va kalsiy oksidning bir qismi gil tarkibidagi kremniy va alyuminiy oksidlari bilan birikadi.

Natijada kalsiy silikatlari va alyuminatlari hosil bo‘ladi. Buning natijasida gidravlik ohak suvda qotish hususiyatiga ega bo‘ladi.

Faqat suv bilan namlangan gidravlik ohak to‘la yoki qisman so‘nadi va kukunga aylanadi, ko‘proq suv quyilsa ohak xamiri xosil qiladi. U havoda qota boshlaydi, qotishi suvda davom etadi, bunda havoda qotish fizik-kimyoviy jaraYonlar gidravlik jarayon bilan birgalikda boradi.

So‘ndirilmagan gidravlik ohak kukundan iborat bo‘ladi. Gidravlik ohakning siqilishga mustahkamligi 28 soatdan so‘ng 1,7 dan 10 MPa gacha etadi.

Gidravlik ohak quruq muhitda ham, nam muhitda ham foydalaniladigan g‘isht devor va suvoq qorishmalarni tayyorlash uchun, shuningdek, past markali betonlarda ishlatiladi. Gidravlik ohak asosida tayyorlangan qorishmalarni qotish vaqtida suv ta’siridan saqlash zarur, chunki ular oson yuvilib ketadi.

Gidravlik ohakni quruq yopiq xonalarda saqlash, tashishda esa namlanishdan ehtiyotlash lozim.

Portlandsement. Portlandsement va uning turlari hozirgi vaqtda qurilishda asosiy bog‘lovchi moddalar hisoblanadi. *Portlandsement* deb, gidravlik bog‘lovchi moddaga aytiladi. U portlandsement klinkerini gips bilan, ayrim hollarda maxsus qo‘shimchalar bilan mayda tuyib olinadi.

Portlandsementli klinker-ohaktosh va gildan yoki ba’zi boshqa materiallardan (mergel, domna shlaki va boshqalar) tashkil topgan mayda dispersli bir jinsli xom ashyo aralashmasini birikkunga qadar qizdirib hosil qilingan mahsulotdir. Qizdirish jarayonida klinker tarkibida asosan kalsiyning yuqori asosli silikatlari hosil qilinadi.

Portlandsementni tutib qolish muddatlarini rostlash uchun klinker tuyilayotganda unga ikki molekula suvli gips 1,5-3,5% miqdorida (SO_3 ga qayta hisoblashda sement massasi bo‘yicha) kiritiladi.

Tarkibiga ko‘ra uning qo‘shimchasiz portlandsement, mineral qo‘shimchali portlandsement, shlakoportlandsement va boshqa turlari mavjud.

Xom ashyo. Portlandsement ishlab chiqarish uchun tog‘ jinslari-mergellar, ohaktoshli (ohak toshlar, bo‘r, chig‘anoqtosh, ohak tufi va boshqalar) va gilli tog‘ jinslari dastlabki xom ashyo sifatida xizmat qiladi. Sement tarkibiga ohaktosh bilan birga CaO kiritiladi; gil bilan kremniy, alyuminiy, temir oksidlari; mergel bilan boshqa barcha oksidlar kiritiladi. Odatda xom ashyo aralashmasi 75-78% ohaktoshdan va 25-22% gildan iborat bo‘ladi.

Portlandsement klinkerining kimyoviy va mineralogik tarkibi. Portlandsement klinkerning asosiy kimyoviy va mineralogik tarkibi 15-jadvalda keltirilgan.

15-jadval. Klinkerning asosiy kimyoviy va mineralogik tarkibi

T/r	Kimyoviy tarkibi	Miqdori, %	Mineralogik tarkibi	Miqdori,%	Qisqartma Yozilishi
1	CaO	63-68	3CaSi	40-65	C_3S
2	Al_2O_3	4-8	$2CaSiO_2$	15-40	C_2S
3	SiO_2	19-24	$3CaOAl_2O_3$	2-15	C_3A
4	Fe_2O_3	2-6	$4CaOAl_2O_3Fe_2O_3$	10-20	C_4A

Jadvalda ko‘rsatilgan minerallarning miqdori ortganda portlandsement maxsus nomga ega bo‘ladi. Masalan, C_3S ning miqdori ortganda (56% dan ortiq) u alit, C_2S ning miqdori ortganda (38% dan ortiq) – belit, C_3A ning miqdori ortganda (12% dan ortiq) alyuminat portlandsement deb ataladi va boshqalar. Agar klinker tarkibidagi ikkita mineral miqdori ortsa, u tegishlicha alito - alyuminatli deb ataladi va boshqalar. Klinker minerallaridan har biri o‘ziga xos xususiyatlarga ega.

Uch molekula kalsiyli silikat (alit) kimyoviy faol mineral hisoblanadi, u sementning mustahkamligi va qotish tezligiga hal etuvchi ta’sir ko‘rsatadi. Suv bilan o‘zaro ta’sirlashganda juda ko‘p issiqlik ajralib chiqadi. Alit tez qotish va yuqori mustahkamlikka erishish xususiyatiga ega, shu sababli sement tarkibida uch molekula kalsiyli silikatning orttirilgan miqdori bo‘lishi ayni klinkerlangan yuqori markali portlandsement olinishini ta’minlaydi.
Suvda qorilgan ikki molekula kalsiyli silikat (belit) boshlang‘ich davrda sekin qotadi va kam issiqlik ajralib chiqadi. Birinchi oy davomida qotish mustahkamligi uncha yuqori bo‘lmaydi, lekin qulay sharoitlarda bir necha yil davomida mustahkamligi to‘xtovsiz ortib boradi.

Uch molekula kalsiyli alyuminatning kimyoviy faolligi yuqori bo‘lib, birinchi qotish davrida ko‘p miqdorda gidratatsiya issiqligi ajratib chiqaradi va tez qotadi. Lekin uning qotish puxtaligi past va oltingugut kislotali birikmalar ta’siriga chidamsiz bo‘ladi.

To‘rt molekula kalsiyli alyuminatning kimyoviy faolligi yuqori bo‘lib, birinchi qotish davrida ko‘p miqdorda gidratatsiya issiqligi ajratib chiqaradi va tez qotadi. Lekin uning qotish puxtaligi past va oltingugurt kislotali birikmalar ta’siriga chidamsiz bo‘ladi.

Portlandsement klinkerining mineralogik tarkibi xaqida ma’lumotlarga ega bo‘lib va klinker minerallarining xossalarini bilgan holda portlandsementning asosiy xossalari xamda uning turli sharoitlarda qotish xususiyatlari xaqida oldindan tasavvur kilish mumkin.

Portlandsementning xossalari. Portlandsementning xossalariga o‘rtacha zichligi, xaqiqiy zichligi, tuyish maydaligi, suv talab qilishi, tutib qolish muddatlari, xajmning bir me’yorda o‘zgarishi, mustaxkamligi va boshqa shu kabilar kiradi.

Portlandsementning yumshoq holatdagi o‘*rtacha zichligi* 1000-1100 kg/m^3, zichlangan holatdagisi 1400-1700 kg/m^3 dir. Portlandsementning xaqiqiy zichligi esa 3,05-3,15 g/sm^3 dir.

Sementning *tuyilish maydaligi* 008-raqamli ko‘zli elakda (o‘lchami 0,08 mm) ko‘pi bilan 15% qoldiq bilan yoki solishtirma yuzasi-1 g sementdagi donalar yuzasi (sm^2 xisobida) bilan ifodalanadi. Portlandsementning solishtirma yuzasi 2500-3000 sm^2/g bo‘lishi kerak. Sementning tuyilish maydaliligi 4000-4500 sm^2/g gacha ortganda qotish tezligi oshadi va sement toshi yanada mustahkamroq bo‘ladi.

Portlandsementning suv talab qilishi me’yoriy quyuqlikdagi, ya’ni berilgan standart plastiklikdagi sement qorishmasi olish uchun zarur bo‘lgan suv miqdori (% hisobida) bilan aniqlanadi.

Vika asbobining ignasi qorishmaga botgandan so‘ng igna va halqa tubi(oynasi) orasida 5-7 mm miqdorda masofa qolsa, ushbu sement qorishmasining quyuqligi me’yorda deb hisoblanadi. Portlandsementning suv talab qilishi 22-26% oralig‘ida o‘zgaradi hamda mineralogik tarkibi va tuyish maydaligiga bog‘liq bo‘ladi.

Tutib qolish muddati me’yoriy quyuqlikdagi sement qorishmasining Vika asbobida ignaning botish chuqurligi asosida aniqlanadi. Tutib qolish boshlanishi kamida 45 minutdan keyin, tutib qolish tugashi esa qotish boshlangandan 10 soatdan kechikmay sodir bo‘lishi kerak. Portlandsementda, odatda tutib qolish 1-2 soatdan keyin boshlanadi va 4-6 soatdan keyin tugaydi. Portlandsementning tutib qolish muddatlariga uning mineralogik tarkibi, maydaligi va boshqa omillar ta’sir qiladi. Sement hajmining bir me’yorda o‘zgarishi me’yoriy quyuqlikdagi sement qorishmasidan tayyorlangan namunalar-kulchalarda ularni suvda qaynatib hamda bug‘ ustiga qo‘yib turib aniqlanadi. Agar kulchalarning old tomonida kulcha chetigacha darzlar yoki lupa vositasida yoki oddiy ko‘z bilan ko‘rib bo‘ladigan mayda darzlar, shuningdek, qiyshayishlar bo‘lmasa sement yaxshi sifatli hisoblanadi. Qotish jarayonida sement toshi hajmining bir me’yorda o‘zgarmaslik sabablaridan biri sement tarkibida erkin SaO va MgO lar bo‘lishidir. Ular qotib bo‘lgan sement toshida hajm oshgan sayin gidratlanib toshni emiradi.

Portlandsementning *mustahkamligi* uning markasi bilan belgilanadi. Sement markasi 40x40x160 o‘lchamli prizmalarning nusxalarini egilishga va ularning yarimtasini siqilishga mustahkamlik chegarasi bo‘yicha belgilanadi. Bunday namunalar suv va sement nisbati S/S= 0,4 da standart volsk qumida 1:3 (massasi bo‘yicha) tarkibida sement-qum qorishmasidan tayyorlanadi va 28 kundan keyin sinaladi. 28 kunlik namunaning siqilishga mustahkamlik chegarasi sementning faolligi deb ataladi, uning kattaligi bo‘yicha sement markasi belgilanadi. Masalan,

sementni sinashda faolligi 43 MPa bo‘lsa, bunday sement 400 markaga taalluqli bo‘ladi.

Portlandsementlar 400, 500, 550 va 600 markalarga bo‘linadi; siqilish va egilishga mustahkamlik chegaralarining ma’lum markalarga tegishli bo‘lgan eng kichik qiymatlari 16-jadvalda keltirilgan.

16- jadval. Portlandsementning mustahkamligi

Sement markasi	28 kundan keyingi mustahkamlik chegarasi, MPa, kamida	
	egilishga	siqilishga
400	5,5	40
500	6,0	50
550	6,2	55
600	6,5	60

Sementning qotish nazariyasi. Portlandsement suvda qorilganda avval yopishqoq plastik sement qorishmasi hosil bo‘ladi. Qotishma so‘ngra sekin-asta quyuqlashib toshsimon holatga o‘tadi. Sement qorishmaning sement toshiga aylanish jarayoni qotishning aynan o‘zidir.

Portlandsementni suv bilan aralashtirganda dastlabki davrda sement donalarining yuzasidagi klinker minerallari eriydi, minerallar suv bilan o‘zaro ta’sirlashadi va klinker minerallariga nisbatan to‘yingan eritma hosil bo‘ladi. To‘yingandan keyin klinker orasidagi reaksiya davom etadi. Suvning klinker minerallariga birikish reaksiyalari gidratatsiya reaksiyalari deb, klinker minerallarining suv ta’sirida boshqa birikmalarga parchalanish reaksiyasi gidroliz reaksiyalari deb ataladi.

Ikkinchi davrda to‘yingan eritmada qattiq holatdagi klinker minerallarining gidratlanish reaksiyalari, ya’ni suv bilan bog‘lovchi qattiq fazada bevosita birikadi. Kolloid ko‘rinishda yangi hosil bo‘lgan gidratlar shu reaksiyalarning mahsulotlari hisoblanadi. Kolloidlanish davri sementning tutib qolishiga bog‘liq bo‘lgan sement qorishmasining qovushoqligi ortishi bilan davom etadi.

Uchinchi davrda kristallarning yangidan hosil bo‘lgan juda mayda kolloid zarrachalarning qayta kristallanish jarayoni, ya’ni juda mayda zarrachalarning erish va yirik kristallarning hosil bo‘lish jarayoni sodir bo‘ladi.

Kolloidlanish, kristallanish, yangidan hosil bo‘lgan gidratlarni zichlash va karbonizatsiya(tarkibida ohak bo‘lgan qurilishi materiallarini uglerod oksidi bilan

ishlab,chidamli qilish)lash jarayonlari natijasida mustahkam sement toshi hosil bo‘ladi. Sement toshining mustahkamligi birinchi 3-7 kun ichida etarli darajada tez orta boradi, so‘ngra 7-28 kun orasida mustahkamligi ortishi sekinlashadi. Bundan keyin mustahkamligi uncha ortmaydi, lekin bir necha yillar davomida, ayniqsa nam va issiq muhitda davom etishi mumkin. Quruq muhitda yoki manfiy haroratlarda sement toshining qotish jarayonlari birmuncha to‘xtab qoladi va mustahkamligi ortishi to‘xtaydi. Muzlagan sement toshi erigandan keyin yana qotib mustahkamligi ortishi mumkin.

Portlandsementning qotishini atrof-muhit haroratini oshirish va kimyoviy moddalar - qotish tezlatgichlari (kalsiy xlorid, natriy xlorid va boshqalar) ni sement massasiga 1-2% miqdorida qo‘shish hisobiga tezlashtirish mumkin.

Portlandsement qotayotganda issiqlik ajralib chiqadi. Portlandsementning bu xossasi qish sharoitlarida quyma qurilmalarni betonlashda yaxshi samara beradi. Katta beton qurilmalarning (to‘g‘on, katta poydevor va shunga o‘xshashlar) isib kengayishidan ularda darzlar paydo bo‘lishi mumkin, uning bu xossasi salbiy hisoblanadi.

Portlandsement ishlab chiqarish. Portlandsement ishlab chiqarish quyidagi asosiy jarayonlardan iborat bo‘ladi: xom ashyo olish va xom ashyo aralashmasini tayyorlash, aralashmani to u qovushmaguncha qizdirish va klinker hosil qilish, klinkerni qo‘shimchalar bilan birgalikda mayda kukun qilib tuyish va hokazo.

Portlandsement ishlab chiqarish uchun hom ashyo odatda, sement zavodi yaqinida joylashgan karer(ochiq kon)larda ochiq usulda qazib olinadi. Xom ashyoni zavodlarga etkazib berish uchun relsli va osma yo‘llardan va avtomobil transportidan foydalaniladi.

Xom ashyo xossasi va qizdirish o‘choqlarining turiga qarab xom ashyo xo‘l yoki quruq usulda tayyorlanadi. Xo‘l usulda tayyorlanganda qo‘shimchalar suvda maydalanadi va aralashtiriladi, suyuq massa (shlam) ko‘rinishidagi aralashma qizdiriladi; quruq usulda tayyorlashda xom ashyo qo‘shimchalari maydalanadi, aralashtiriladi va quruq holda qizdiriladi.

Portlandsementni xo‘l usulda ishlab chiqarish (49- rasm). Xom ashyo qo‘shimchalari sifatida ishlatiladigan maydalanadigan tog‘ jinslari (gil va bo‘r) oldindan valikli maydalagichda maydalanadi va massasi jihatdan 36-42% suv quyib maxsus hovuz-aralashtirgichlarda maydalanadi. Gil va bo‘r suspenziya (loyqa)si kerakli nisbatlarda maydalab tuyish uchun sharli tegirmonlarga tushadi. Agar ohak qo‘shimchasi sifatida qattiq ohaktosh ishlatilsa, u holda ohaktosh konusli va bolg‘ali maydalagichlarda ikki bosqichda maydalanadi, so‘ngra qorgichlarda hosil qilingan gil suspenziyasi bilan birgalikda sharli tegirmonlarda maydalanadi.

Ko‘p bo‘lma(kamera)li sharli tegirmon - uzunligi 8-15 m va diametri 1,8 - 3,5 m bo‘lgan po‘lat silindrdan iborat bo‘lib, uning ichki yuzasi po‘lat plitkalar bilan qoplangan. Tegirmon ichi kovak sapfa(valning podshipnikda aylanuvchi qismi, bo‘yni)larda aylanadi. Sapfalar orqali bir tomondan tegirmon yuklanadi, boshqa tomondan esa aralashma tushiriladi.

Ohaktosh, gil va suv aralashmasi tegirmonning hamma bo‘lmalaridan o‘tadi va po‘lat sharlar hamda silindrlarning zarblari ostida maydalanib, undan bo‘tqaga o‘xshash qorishma - shlam chiqadi.

Shlam tarkibini rostlash uchun u nasoslar vositasida silindrik shlam hovuzlariga quyiladi. Rostlashda shlamning kimyoviy tarkibi aniqlanadi (asosan kalsiy karbonatning miqdori aniqlanadi) va olingan ma’lumotlarga muvofiq unga boshqa tarkibdagi shlam (ohaktosh bilan boyitilgan yoki boyitilmagan) qat’iy ma’lum miqdorda qo‘shiladi. Shunday tarzda rostlangan shlam saqlash uchun shlam hovuzlarga nasos vositasida quyiladi. Shlam bu hovuzlarda doimo aralashtirib turiladi. Zarur bo‘lishiga qarab shlam nasoslar vositasida kuydirishga yuboriladi.

Xom ashyo aralashmasi aylanadigan o‘choqlarda kuydiriladi (50-rasm). O‘choqlar diametri 4-5 m va uzunligi 150-185 m bo‘lgan payvand silindrdan iborat bo‘lib, ichki yuzasi olovbardosh material bilan qoplangan. O‘choq gorizontga nisbatan uncha katta bo‘lmagan burchak ostida joylashgan va o‘z o‘qi atrofida sekin aylanadi. Oxirida ta’minlagich-dozatorlar shlamni ust tomondan o‘choqqa beradi. O‘choq aylanishi va qiyaligi sababli material uning pastki qismiga siljiydi. Unda qarama-qarshi ravishda purkagichlar orqali o‘choqning pastki qismiga beriladigan yoqilg‘ining (kukunsimon ko‘mir, mazut, gaz) yonishidan hosil bo‘lib qizigan gazlar harakatlanadi.

Shlamni qizigan gazlar quritadi va guvalachalar hosil qiladi. Material oldinga siljigan sari 500-750^{0}C da organik moddalar kuyib tugaydi va degidratatsiya (gilli tashkil etuvchidan kimyoviy bog‘langan suvning ajralib chiqishi) boshlanadi, bunda plastikligi va bog‘lash xossalari yo‘qoladi. Material guvalachalari harakatlanuvchan kukunga parchalanadi. 750-800^{0}C va undan yuqori haroratda qattiq holatdagi materialda uning tashkil etuvchilari orasida reaksiya boshlanadi.

80-100^{0}C gacha sovutish uchun klinker - 15-25 mm o‘lchamli kulrang-yashil rangli donalar muzlatgichga yuboriladi, u erdan esa omborga keltirilib, 1-2 hafta davomida saqlab turiladi.

Klinker ko‘p kamerali sharli tegirmonlarda maydalanadi. Tuyish jarayonida portlandsementning tutib qolish muddatini rostlash uchun unga 2-5% gips toshi va texnologik jarayonda nazarda tutilgan har xil qo‘shilmalar qo‘shiladi. Portlandsement sharli tegirmonlardan pnevmotransport vositasida omborlarga - har birining sig‘imi 6000 t gacha bo‘lgan silindrik shakldagi temir-beton minoralarga yuboriladi. Minorada sement iste’molchilarga yuborishdan oldin 10-14 kun davomida etiltiriladi. Bu vaqtda tuyilayotganida qizigan sement soviydi va unda qolgan erkin ohak so‘nadi, bu esa sement xossasini yaxshilaydi. Sement

omborlardan ko‘p qatlamli qog‘oz qoplarga 50 kg dan solinib, maxsus jihozlangan temir yo‘l vositalari, avtomobil yoki yo‘l transportida tashiladi.

Portlandsementni quruq holida ishlab chiqarish usuli mergellar yoki namligi 8-10% bo‘lgan qattiq ohaktosh va gil xom ashyo materiali mavjud bo‘lgan holda qo‘llaniladi. Bu usulga ko‘ra xom ashyo materiallari oldindan maydalangandan va quritilgandan keyin sharli tegirmonlarda birgalikda tuyuladi. Qoldiq namligi 1-2% bo‘lgan quruq xom ashyo uni 20-40 mm o‘lchamli donali qilib donalanadi Yoki mexanik presslarda maydalangan ko‘mir qo‘shib qoliplanadi.

Quruq usulda klinkerni pishirish uchun ho‘l usuldagiga nisbatan ancha kam yoqilg‘i sarflanadi.

Ishlab chiqarishning yuqorida ko‘rib o‘tilgan asosiy usullari bilan bir qatorda so‘nggi vaqtlarda umumlashgan(kombinatsiya) usullardan foydalaniladi. Bu usul ho‘l va quruq usullarning afzalliklarini birga qo‘shadi. Uning mohiyati shundan iboratki, xom ashyo aralashmasi xo‘l usulda tayyorlanadi, bundan keyin shlam maxsus qurilmalarda suvsizlantiriladi va quruq usuldagi kabi donalar ko‘rinishida aylanadigan o‘choqlarda kuydiriladi.

Sement toshining emirilishi. Portlandsementdan foydalanib barpo etilgan beton inshootlar suv va ishqorli suyuqliklar ta’sirida emirilishi mumkin. Emirilish, odatda, sement toshidan boshlanadi, chunki u ko‘p nuraydi. Sement toshini emirilishining uchta asosiy turi bor. Birinchi tur emirilish betonning sement toshiga oqar chuchuk suv (vaqtli qattiqligi kichik bo‘lgan) ta’sir qilganda vujudga keladi. Bu suv uch molekula suvli kalsiyni gidroliz qilishda ajralib chiqadigan kalsiy gidroksidini eritadi va yuvib ketkazadi. Suvning bunday eritish ta’siri natijasida sement toshining g‘ovakligi ortadi va mustahkamligi pasayadi, bu esa o‘z navbatida betonning asta-sekin emirilishiga olib keladi.

Ikkinchi tur emirilish betonning sement toshiga mineral suvi ta’sir qilganda sodir bo‘ladi. Bu suv tarkibida sement tosh tashkil etuvchilari bilan almashinish reaksiyasiga kiradigan kimyoviy birikmalar bo‘ladi. Bunda hosil bo‘lgan reaksiya mahsulotlari oson eriydi va suv bilan birgalikda chiqib ketadi yoki bog‘lovchi xossalarga ega bo‘lmagan amorf(kristallanmagan) massa ko‘rinishida ajralib chiqadi.

Shunday qilib, bunday emirilishning asosiy sababi sement toshda erkin kalsiy gidroksidining bo‘lishidir. Shu sababli sement tarkibiga uni qiyin eriydigan birikma qilib bog‘lovchi faol mineral qo‘shimchalar kiritish zarur.

Sementga qo‘shiladigan faol mineral qo‘shimchalar sifatida ko‘proq trepellar, qumtuproqqa boy tog‘ jinslari (opokalar), diatomitlar, shuningdek kalsiy gidroksidini bog‘lay oladigan granullangan domna shlaki ishlatiladi.

Uchinchi xil emirilish betonning sement toshiga sulfat suvlari ta’sir qilganda sodir bo‘ladi. Sulfat $CaSO_4$, $MgSO_4$, Na_2SO_4 lar va boshqalar er osti suvlari,

shuningdek, oqar suvlar tarkibida mavjuddir. Sulfatlarning kalsiy gidroksidi bilan almashinish reaksiyasiga kirishi natijasida sement toshi g‘ovaklarida ikki molekula suvli kalsiy karbonat angidridi (gips) hosil bo‘ladi. Gips kalsiy gidroalyuminati bilan reaksiyaga kiradi: $2(SaSO_2 \cdot 2H_2O)+3CaO \cdot AI_2O_3 \cdot 6H_2O+19H_2O=$ $=3CaO \cdot AI_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 31N_2O$

Bu reaksiya natijasida hosil bo‘ladigan qiyin eriydigan kalsiy gidrosulfoalyuminati suv bilan kristallashib o‘z hajmini 2,5 marotaba oshiradi, bu esa betonda yoriqlar ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Beton tayyorlanayotganida uning sulfatdan emirilishining oldini olish uchun sulfatga chidamli portlandsementdan foydalanish lozim.

Portlandsementning turlari. Hozirgi vaqtda oddiy portlandsement bilan bir qatorda ko‘p miqdorda uning turlari – tez qotadigan, plastiklashtirilgan, gidrofob va sulfatga chidamli portlandsementlar ishlab chiqarilmoqda. Bu sementlar ularning maxsus xossalaridan unumli va samarali foydalanish mumkin bo‘ladigan hollardagina tavsiya qilinadi.
Tez qotadigan portlandsement qotishining dstlabki 3 kunida mustahkamligi tez oshib borishi bilan ajralib turadi. Sementning tez qotishiga klinker tarkibida faol minerallar (S_3S+C_3A=60-65%) bo‘lishi, shuningdek klinkerning tuyilish maydaligining solishtirma yuzasini 3500-4000 sm^2/g gacha oshirish hisobiga erishiladi. Uni tuyishda (ko‘pi bilan 15%) faol mineral qo‘shimchalar yoki donalangan domna shlaklari (sement massasi bo‘yicha 20% gacha) qo‘shishga yo‘l qo‘yiladi.

Tez qotadigan portlandsementning yana bir turi *o‘ta tez qotadigan portlandsementdir*. U tarkibida 60 – 65% S_3 gacha va ko‘pi bilan 8% S_3A bo‘lgan klinkerni gips qo‘shib 4000-4500 sm^2/g va undan ortiq solishtirma yuzagacha maydalab tuyib tayyorlanadi va mineral qo‘shimchalar kiritishga ruxsat etilmaydi. O‘ta tez qotadigan portlandsement juda tez qotishi va yuqori markaga (600 va 700) ega ekanligi bilan xarakterlanadi.

400 va 500 markali tez qotadigan portlandsementlardan mustahkamligi yuqori yig‘ma, oddiy va oldindan taranglangan temir-beton buyumlar va qurilmalarni tayyorlashda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ular ishlatilganda namlab issiq ishlov berish vaqti qisqaradi, metall qoliplarning aylanib turishi tezlashadi, ayrim hollarda esa hatto buyumlarni namlab issiq ishlov berishdan voz kechishga imkon beradi. Quyma betondan bino va inshootlar qurish uchun tez qotadigan portlandsement ishlatib, qurilmalarni qolipda saqlab turish muddatini ancha qisqartirish mumkin. Bundan tashqari, undan beton va qorishma mustahkamligining tez ortishini talab qiladigan ta’mirlash va tiklash ishlarida foydalanish mumkin.

Plastiklashtirilgan portlandsement – portlandsement klinkerini gips va sement massasiga ko‘ra 0,15 – 0,25% miqdorda plastik qo‘shimchalar bilan birgalikda tuyib olinadi. Bu sementning 400 va 500 markalari mavjud. Plastiklashtirilgan

portlandsement oddiy portlandsementga nisbatan qorishma va beton aralashmalariga yuqori plastiklik, sovuqqa chidamlilik va suv o‘tkazmaslik xossalarini beradi.

Plastiklashtirilgan portlandsement ishlatilganda beton aralashmalarining qo‘zg‘aluvchanligi ortadi va ularning suv talabchanligi pasayadi, buning natijasida sement sarfini o‘rta hisobga 5-8% kamaytirish imkoni tug‘iladi. Plastiklashtirilgan portlandsementni yo‘l, samolyotlar qo‘nish yo‘llarida va gidrotexnik inshootlar qurilshda betonlar tayyorlash uchun tavsiya etiladi.

Gidrofob portlandsement - portlandsement klinkerini tuyishda sement massasiga ko‘ra 0,1 – 0,3 miqdorda gidrofoblovchi qo‘shimcha kiritib hosil qilinadi. Gidrofoblovchi (suv yuqtirmaydigan) qo‘shimcha sifatida sirt-faol organik moddalar: milonaft, asidol, sintetik yog‘ kislotalari va boshqalar ishlatiladi. Bu moddalar sement donalarida namning donga sizib kirishiga to‘sqinlik qiladigan juda yupqa, suv yuqmaydigan parda hosil qiladi, shu sababli gidrofob portlandsement hatto uzoq muddat saqlanganda ham sochiluvchanligini saqlab qoladi va faolligini yo‘qotmaydi. Sement donalarining gidrofob pardalari qorishma va sement aralashmalarini aralashtirish vaqtida osongina chiqib ketadi, buning natijasida sement me’yorda tutib qoladi va qotadi.

Gidrofob portlandsement betonli aralashmalarning qo‘zg‘aluvchanligini oshiradi, bu esa o‘z navbatida betonlarning suvda turg‘unligi, suv o‘tkazmaslik va sovuqqa chidamlilik xossalarini oshiradi. Gidrofob portlandsement gidrotexnika, samolyotlar uchish-qo‘nish yo‘lagi va yo‘l qurilishida, shuningdek, uzoq masofaga tashiladigan beton va qorishma aralashmalarida ishlatiladi.

Sulfatga chidamli portlandsement quyidagi mineral tarkibli klinkerni mayda tuyib tayYorlanadi: C_3S – ko‘pi bilan 50%, C_3A - ko‘pi bilan 5%, C_3A+C_4AF – ko‘pi bilan 22% va MgO – 5%. Sementga inert va faol mineral qo‘shimchalar kiritishga ruxsat etilmaydi. Sementning mineralogik tarkibi shunday bo‘lganda sement toshida (betonida) sulfatli suvlar ta’sirida kalsiy gidrosulfoalyuminati-sement batsillasi hosil bo‘lish ehtimoli kamayadi. Sulfatga chidamli portlandsement sulfatga, sovuqqa va suvga yuqori darajada chidamliligi, tutib qolish va qotish jarayonida issiqlik kam ajralib chiqishi, shuningdek, boshlang‘ich muddatlarda qotish tezligining sekinligi bilan ajralib turadi. U 400 markada ishlab chiqariladi. Bu sementga bo‘lgan boshqa talablar oddiy portlandsementga qo‘yiladigan talablar kabidir.

Sulfatga chidamli portlandsementdan chuchuk yoki ozgina mineral suvda ko‘p marta muzlash va erish sharoitlarida ishlaydigan gidrotexnik inshootlar tashqi qismlarining beton va temir-beton qurilmalarini tayyorlashda ishlatiladi.

Oq va rangli portlandsementlar bo‘yovchi oksidlarning (temir, marganets, xrom) miqdori kam bo‘lgan xom ashyolardan, sof ohaktosh, marmar va oq kaolinli gillardan tayYorlanadi.

Oq portlandsement 400 va 500 markalarda ishlab chiqariladi hamda oqlik darajasiga ko‘ra uchta: BS-1, BS-2 va BS-3 navlarga bo‘linadi.

Rangli portlandsementlar oq portlandsement klinkerini yorug‘likka va ishqorga chidamli pigmentlar [surik(tunuka moyi), oxra(sariq yoki qizil kukun), ultramarin(ko‘k bo‘yoq kukuni) va boshqalar] bilan birgalikda tuyib olinadi.

Oq va rangli portlandsementlardan me’morchilik bezash ishlarida, devor panellarining yuza qatlamini hosil qilish uchun, shuningdek sun’iy marmar va qoplama plitkalarni tayyorlash uchun foydalaniladi.

*Faol mineral qo‘shimchali portlandsementlar.*Gidravlik bog‘lovchi moddalarning bu guruxi portlandsement klinkeri va faol mineral qo‘shimchani birgalikda tuyib yoki ulardan har birini alohida – alohida maydalangan qo‘shimchalarni sinchiklab aralashtirib hosil qilinadi.

Faol mineral qo‘shimchalar tarkibida asosan kalsiy gidroksidi bilan kimyoviy reaksiyaga oson kirib qiyin eriydigan kalsiy gidroksilikatlarini hosil qiladigan amorf faol qumtuproq bo‘lgan moddalardan iborat. Qotish jarayonida portlandsement suvda eriydi va shu sababli sement toshidan yuvilib chiqilishi mumkin bo‘lgan kalsiy gidroksidini ajratib chiqarish tufayli, tarkibida mineral qo‘shimcha bo‘lishi uning suvda turg‘unligini oshiradi.

Faol mineral qo‘shimchalar tabiiy (diatomit, trepel, opoka, vulkanik kul, pemza, trassalar, tuf) va sun’iy (donalangan domna shlaklari, kul rang ko‘mirlar, torflar, yonuvchi slanetslarning kuli, bo‘sh pishitilgan gillar, gliejlar, sopolak ishlab chiqarish chiqindilari va boshqalar) qo‘shimchalarga bo‘linadi.
Bu gurux sementlar ichida mineral qo‘shimchali sement va shlakoportlandsement mavjuddir.
Mineral qo‘shimchali portlandsement portlandsementning klinkeri, mineral qo‘shimchalar va gipsni birgalikda maydalash yo‘li bilan hosil qilinadi. Qo‘shimchalar donalangan domna shlaklari yoki cho‘kindilardan paydo bo‘lgan faol minerallardir. Lekin ularning miqdori sement massasida 20% dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Sement tuyilayotganda unga plastiklashtiruvchi yoki gidrofoblovchi sirtiy- faol qo‘shimchalarni ko‘pi bilan sement massasiga nisbatan 0,3% miqdorida kiritishga ruxsat etiladi. Sementning tutib qolishi bir oz sekin sodir bo‘ladi va ertangi qotish muddatlarida mustahkamlanishi bir oz kechikadi. Mineral qo‘shimchali portlandsement 400, 500, 550 va 600 markalarda ishlab chiqariladi.

Betonlar tayyorlashda bu sementdan portlandsement o‘rnida muvaffaqiyat bilan qo‘llaniladi. Bundan sovuqqa yuqori darajada chidamli beton talab etiladigan hollar mustasnodir.

Shlakoportlandsement deb portlandsement klinkeri va donalangan domna shlakni bir oz gips qo‘shib birgalikda maydalab hosil qilinadigan gidravlik bog‘lovchi moddaga aytiladi. Gips, tutib qolish muddatlarini rostlash va shlak qotishini

faollashtirish uchun kiritiladi. Shlakoportlandsementni shu dastlabki materiallarning o‘zini alohida-alohida maydalab aralashtirish yo‘li bilan ham tayyorlash mumkin. Shlakoportlandsement tarkibidagi donalangan domna shlaki miqdori sement massasining kamida 21%ini va ko‘pi bilan 60%ini tashkil qilishi kerak.

Shlakoportlandsementning 300,400 va 500 markalari ishlab chiqariladi va u ko‘kish kul rang ko‘rinishga ega. U sementning boshqa turlaridan tarkibida juda ko‘p miqdorda metall zarrachalari mavjudligi bilan farqlanadi va ular magnit yordamida aniqlanadi. Uning yumshoq holatdagi zichligi 1000-1300 kg/m^3 , zichlangan holatdagi zichligi esa 1400-1800 kg/m^3; sement qorishmaning me’yoriy quyuqligi 26-30%; tuyish maydaligi va xajmining bir me’Yorda o‘zgarishi portlandsementniki kabidir.

Qotayotganda shlakoportlandsement oddiy portlandsementga nisbatan oz issiqlik chiqaradi, lekin uning issiqqa, suvga va sulfatga chidamliligi yuqoridir. Shlakoportlandsementning sovuqqa chidamliligi bir oz pastroq. Boshlang‘ich qotish vaqtida shlakoportlandsement mustahkamligining ortib borishi portlandsementga nisbatan birmuncha sustroq. Uzoq qotishi davomida uning mustahkamligi ortadi va 2-3 oydan keyin shu markadagi portlandsementning mustahkamligidan ancha yuqori bo‘ladi. Qotishning sekinlanishi ayniqsa past haroratlarda aniq namoYon bo‘ladi, lekin uning bu xossasi shlakoportlandsementning keng ishlatilishiga to‘siq bo‘la olmaydi, Atrof-muhit namligi etarli bo‘lganda haroratning ortishi uning qotishini keskin tezlashtiradi.

Maxsus sementlar. Gidravlik bog‘lovchi moddalarning bu guruxi portlandsement asosida tayyorlangan sementlardan dastlabki xom ashyo turi, ishlab chiqarish texnologiyasi, kimyoviy va mineralogik tarkibi, xossalari, shuningdek, ishlatilish sohalari bilan keskin farq qiladi. Bu guruxga giltuproqli kengayadigan va kichraymaydigan sementlar, shuningdek, gipsotsement - putssolanli bog‘lovchilar kiradi.

Giltuproqli sement- tez qotadigan gidravlik bog‘lovchi modda bo‘lib, giltuproqqa boy bo‘lgan xom ashyo aralashmasini toki u qotmay qolgungacha pishirib, mayda tuyib tayyorlanadi. Giltuproqli sementni tayyorlash uchun xom ashyo materiallari sifatida ohaktosh yoki ohak va tarkibida gil tuproq (AI_2O_3) miqdori ko‘p bo‘lgan jinslar, masalan, boksit(tog‘ jinsi)lardan foydalaniladi. Giltuproqli sement mineralogik tarkibida past asosli kalsiy alyuminatlarning ko‘p bo‘lishi bilan xarakterlanadi. Ulardan asosiysi bitta molekula kalsiyli alyuminat $SaO{\cdot}AI_2O_3$ hisoblanadi.

Giltuproqli sement kulrang-yashil, jigar rang yoki qora rangli mayda kukun ko‘rinishiga ega. Uning yumshoq holatdagi zichligi 1000-1300, zichlangan holatdagi zichligi esa 1600-1800 kg/m^3; me’yoriy quyuqligi odatda 23-28%. Tuyilish maydaligi portlandsementning tuyilish maydaligidan bir oz yuqori;

giltuproqli sement 008 - raqamli elakdan o‘tkazilganda namunaning kamida 90% i (massasi bo‘yicha) o‘tishi kerak.

Gultuproqli sement 400, 500 va 600 markalarda ishlab chiqariladi. Sement markasi me’yoriy sharoitlarda qotgandan keyin 3 kunlik namunalar-kublarni siqishda mustahkamlik chegarasi bo‘yicha belgilanadi. Sement dastlabki qotish davrida mustahkamligining jadal ortib borishi bilan xarakterlanadi: 24 soatdan keyin u marka mustahkamligining 80-90% iga qadar qotadi.

Giltuproqli sement asosida tayyorlangan betonlar suv o‘tkazmaydi, chuchuk va sulfatli suvlar mavjud bo‘lganda turg‘un, hamda sovuqqa chidamli bo‘ladi. Ular namligi 15-20% bo‘lgan muhitda yaxshi qotadi. Harorat 25^0C dan yuqori bo‘lganda betonning mustahkamligi ancha pasayadi, shu sababli giltuproq asosida tayyorlangan betonni bug‘lashga va sun’iy ravishda qizdirishning boshqa usullarini qo‘llashga ruxsat etilmaydi. Giltuproqli sementni portlandsement bilan aralashtirib bo‘lmaydi, chunki bunda uning mustahkamligi pasayadi.

Giltuproqli sementning tannarxi yuqori bo‘lganligi (u portlandsementdan 3-4 marta qimmat) uchun undan foydalanish cheklangan. Undan shoshilinch ta’mirlash va shikastlanish ishlarida, sovuq sharoitlarda ishlashda, nihoyat darajada minerallashgan suvlar ta’sirida ishlaydigan beton va temir-beton inshootlarda, olovbardosh betonlar hosil qilishda, shuningdek kengayadigan va kirishmaydigan sementlarni tayyorlashda foydalaniladi.

Kengayadigan va kirishmaydigan sementlar nam muhitda qotayotganida hajmi bir oz ortadi yoki kirishmaslik xususiyati bilan farqlanadi. Sanoatda hozir suv o‘tkazmaydigan kengayadigan sement, gips-gil tuproqli kengayadigan sement, shuningdek suv o‘tkazmaydigan kirishmaydigan sementlar ishlab chiqarilmoqda.

Suv o‘tkazmaydigan kengayadigan sement tez tutib qoladigan va tez qotadigan gidravlik bog‘lovchi moddadan iborat bo‘lib, u maydalangan giltuproqli sement gips va yuqori asosli kalsiy gidroalyuminatini birgalikda tuyish va sinchiklab aralashtirish yo‘li bilan olinadi. Sement tez tutib qolishi bilan xarakterlanadi: boshlanishi qorish paytidan boshlab 4 minutdan oxiri 10 minutgacha. Bir kecha-kunduz davomida suvda qotadigan sement qorishmasidan tayyorlangan buyumlarning chiziqli kengayishi 0,3-1% atrofida bo‘lishi kerak. Sement kengayish jaraYonining fizik-kimyoviy mohiyati shundan iboratki, bunda kalsiy alyuminati va gipsning birgalikda o‘zaro ta’sir etishi natijasida kalsiy gidrosulfatalyuminati hosil bo‘lib, hajmi ortadi.
Suv o‘tkazmaydigan kengayadigan sement tunnel qurilishida, og‘zi voronkasimon birikmalarning choklarini zichlashda va suvdan himoyalovchi, qoplamalar yaratishda, temir-beton qurilmalardagi uchma-uch ulangan joylar va darzlarni yopishda va hokazolarda ishlatiladi. 80^0 C dan yuqori haroratda foydalaniladigan qurilmalarda undan foydalanib bo‘lmaydi.

Bu sementdan namligi yuqori sharoitlarda foydalaniladigan (tunnellar, poydevor va shunga o‘xshashlar), beton va temir-beton er osti inshootlarining suvdan himoyalovchi torkret qobig‘ini qurishda foydalaniladi.

Gips-sement putssolanli bog‘lovchi 50-75 % yarim molekula suvli gipsni, 15-25 % portlandsementni va 10-25 % putssolanik (gidravlik) qo‘shimchani aralashtirib hosil qilinadi. Portlandsement o‘rnida zarur miqdordagi faol qo‘shimchali putssolanli portlandsement, shuningdek, shlakoportlandsement ishlatilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Gips-sement-putssolanli bog‘lovchilarning 100 va 150 markalarda ishlab chiqariladi. U tez qotishi va suvda yuqori turg‘unligi bilan xarakterlanadi. Bunday sement asosida tayyorlangan beton mustahkamligi 15-30 MPa ga etadi. Ular tayyorlangandan keyin 2-3 soat o‘tgach mustahkamligi markada ko‘rsatilgan mustahkamlikning 30-40% iga etadi. Yumshash koeffitsienti 0,6-0,8 ga va sovuqqa chidamliligi 25-50 bosqichga teng. Ushbu sement asosida tayyorlangan betonning qotishini tezlashtirish uchun 70-80^0 C da bug‘lanadi, bunda 5-8 soatdan keyin beton mustahkamligi oxirgi mustahkamlikning 70-90% iga etadi.

Gips-sement-putssolanli bog‘lovchi sementlar pol asosi panellarini, sanitariya-texnika kabinalarini, ventilyasiya bloklari va boshqa buyumlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Sementlarni tashish va saqlash. Sement korxonalarida ishlab chiqarilgan sementlar ishlatiladigan joyga temir yo‘l va avtomobil transporti yordamida tashiladi. Sement temir yo‘l orqali keltirilganda bunker ko‘rinishdagi vagon - sement tashigichlar, sisterna va konteynerlar, shuningdek, oddiy yopiq vagonlardan foydalaniladi. Yopiq vagonlarga sementlar qoplanmasdan yoki qoplangan holda ortiladi. Sement qoplanmasdan tashilganda u pnevmatik va pnevmomexanik yuk tushirgichlar bilan mexanizatsiyalashtirilgan usulda tushiriladi. Sement avtotsementtashigichlar bilan tashilganda u zich yopiladigan qopqoq orqali ortiladi va sementtashigichga o‘rnatilgan havo haydovchi (kompressor) dan keladigan siqiq havo yordamida tushiriladi.
Qoplarda, odatda, oq va rangli portlandsementlar, shuningdek. giltuproqli, suv o‘tkazmaydigan kengayadigan va kirishmaydigan sementlar tashiladi.

Qoplamasdan yuklangan sementlar ombor yoki bunkerli omborlarda turlari, markalari va turli korxona maxsulotlari bo‘yicha alohida-alohida saqlanadi. Saqlashda sementlarning har xil turlari va markalarini aralashtirish ma’n etiladi. Qog‘oz qopdagi sement yog‘in-sochin suvlari tegmaydigan yopiq binolarda va er yuzasidan kamida 30 sm ko‘tarilgan yog‘och polli ombor –saroylarda saqlanadi. Tashish va saqlash vaqtida sementni nam ta’siridan va chet aralashmalar bilan ifloslanishidan ehtiyot qilish zarur.

Sement omborga keltirilganda har bir joyga darhol sementning turi, markasi, keltirilgan vaqti va miqdori belgilangan ko‘rsatkichlar yordamida belgilab qo‘yiladi. Omborga keltirilgan sement sifatini nazorat qilish zarur bo‘lsa, har bir

to‘pdan 20 kg namuna ajratib olinadi va u tajribaxonada sinash uchun yuboriladi. Bu erda sement standart va tezlashtirilgan usulda sinaladi.

Omborda sement uzoq vaqt saqlanganda, odatda havodagi namni o‘ziga shimdirib olishi va ertaroq gidratatsiyalanishi hisobiga u kesak ko‘rinishga ega bo‘lib qoladi va faolligi pasayadi. Portlandsementning faolligi 3 oydan keyin o‘rta hisobda 15-20%, 6 oydan keyin 20-30%ga pasayadi, mayda tuyilgan tez qotadigan portlandsementlar esa faolligini ancha tez yo‘qotadi. Shu sababli qurilish va qurilish industriyasi korxonalarining omborlarida sementning katta zaxiralari bo‘lmasligi maqsadga muvofiqdir.

12ma’ruza

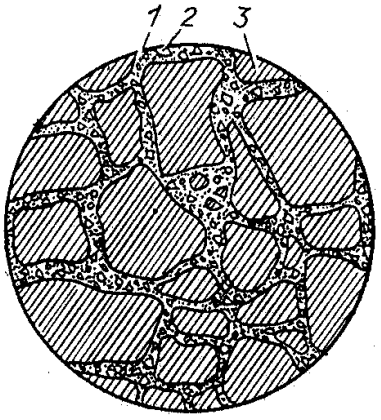
Mavzu: Beton beton qorishmasi va uning xossalari. Betonning nano mikro va makro strukturasi.
Reja:

1. Betonlar haqida umumiy ma’lumot.
2. Betonlarning xossalarini o‘rganishga oid olimlarning qo‘shgan hissalari.
3. Pardozbop beton tayyorlash uchun ishlatiladigan xom ashyolar.

Betonlar xaqida umumiy ma’lumotlar va ularning tasnifi

Beton deb, oqilona tanlangan, sinchiklab aralashtirilgan va zichlangan mineral bog‘lovchi modda, suv, to‘ldirgichlar va zarur bo‘lgan hollarda maxsus qo‘shimchalarning qotishi natijasida olinadigan sun’iy tosh materialga aytiladi. Bu qo‘shimchalarning aralashmasi to u qota boshlagunga qadar beton aralashmasi deb ataladi.
Bog‘lovchi moddalar va suv-betonning faol tarkibiy qismlaridir. Ular orasida sodir bo‘ladigan kimyoviy reaksiya natijasida yopishqoq qorishma ko‘rinishidagi yangi birikma xosil bo‘ladi. U mayda va yirik to‘ldirgichning donalarini yupqa qatlam bilan o‘rab oladi, so‘ngra vaqt o‘tishi bilan qotadi va ularni bog‘lab, beton aralashmasini mustahkam yaxlit tosh-betonga aylantiradi.

To‘ldirgichlar (qum, shag‘al va maydalangan tosh) beton hajmining 80%-85% ini egallaydi va uning qobirg‘asini hosil qiladi. Xossalari turlicha bo‘lgan to‘ldirgichlardan foydalanib, turlicha fizik-mexanik ko‘rsatkichlarga ega bo‘lgan beton, masalan, engil olovbardosh va



69-расм. Одатдаги оГир бетон тузилишининг чизмаси.

1-цемент тош; 2-Кум; 3-чаКиК тош

boshqa betonlar olish mumkin. Oddiy og‘ir betonning tuzilishi 69-rasmda ko‘rsatilgan.

Hozirgi vaqtda beton juda keng tarqalgan qurilish materialidir. Betondan shakli va o‘lchamlari bo‘yicha juda xilma xil bo‘lgan beton va temir beton buyumlari va qurilmalari tayyorlanadi.

Betonlarni turlarga ajratish uchun o‘rtacha zichlik, ishlatiladigan bog‘lovchi modda turi, tuzilishi, to‘ldirgich turi, shuningdek, betonning vazifasi ularni asosiy belgisi bo‘lib xizmat qiladi.

O‘rtacha zichligi bo‘yicha betonlar *aloxida og‘ir* (2500 kg/m^3 dan ortiq), *og‘ir* (1800-2500 kg/m^3), *engil* (500-1800 kg/m^3) va *aloxida engil* (issiqlik himoyasi-500 kg/m^{3}gacha) betonlarga bo‘linadi.

Bog‘lovchi moddaning turiga ko‘ra betonlar sementli (klinker sementlari – portlandsement, shlakoportlandsement, putssolanli portlandsement va boshqalardan tayYorlanadigan); *avtoklavda qotiriladigan silikatli* (oxak-shlak va boshqa bog‘lovchilar); *gipsli* (gipsli va gips- sement-putssolanli bog‘lovchilar); *asfaltobetonlar* (bitumli bog‘lovchida tayYorlanadigan); *polimersement* va *polimerbeton ohak-qum* (sintetik smolalarda tayYorlanadi) betonlarga bo‘linadi.

Tuzilishiga ko‘ra betonlar *zich tuzilishli* (to‘ldiruvchi donalari sohasidagi hamma bo‘shliq qotib qolgan bog‘lovchi bilan va g‘ovaklari havo bilan to‘liq bo‘ladi); *g‘ovak tuzilishli* (to‘ldiruvchi donalari orasidagi bo‘shliq qotib qolgan bog‘lovchi bilan va g‘ovaklar orasi ko‘pik Yoki gaz xosil qiluvchilar bilan to‘lgan bo‘ladi), *g‘adir-budur tuzilishli* (qotib qolgan bog‘lovchi va qumtuproqli qo‘shimcha hamda bir tekis taqsimlangan va gaz yoki ko‘pik hosil qiluvchilardan hosil bo‘lgan g‘ovak betonlar); *yirik g‘ovak tuzilishli* betonlar bo‘ladi, (bu betonlarda yirik to‘ldiruvchi donalarining orasidagi bo‘shliq mayda to‘ldiruvchilar va qotib qolgan bog‘lovchilar bilan to‘lmagan bo‘ladi).

Vazifasiga ko‘ra betonlar *qurilma betonlari* - bino va inshootlarning ko‘taruvchi beton va temir - beton qurilmalari (poydevor bloklari, ustunlar, to‘sinlar, plitalar va boshqalar); *gidrotexnika betonlari*-to‘g‘onlar, shlyuzlar qurish, kanallarni qoplash va boshqalar uchun; binolarning devorlari va engil yopmalar uchun mo‘ljallangan betonlar; *yo‘lbop* betonlar- yo‘l va aerodromlarni qoplash uchun; *maxsus betonlar* - kimyoviy jixatdan turg‘un, o‘tga chidamli, manzarali, biologik muhofaza uchun ishlatiladigan alohida og‘ir betonlar, betonpolimerlar, polimerbetonlar va boshqalarga bo‘linadi.

2. *Og‘ir beton materiallari*

Betonning mustahkamligi, chidamliligi va boshqa xossalari dastlabki materiallar sifatiga bog‘liq bo‘ladi. Belgilanishi va inshootlarda ishlatilishiga qarab uni tashkil etuvchi qo‘shimchalarga tegishli talablar qo‘yiladi.

Sement. Sementning turi va markasini tanlash betonning kerakli mustahkamligi, uning qotish sharoitlari va beton qurilmalarning qanday maqsadda ishlatilishiga qarab aniqlanadi. Og‘ir betonlar uchun sementlarning quyidagi markalari tavsiya qilinadi:

Beton sinfi	V7,5	V10	V15	V25	V30	V40	V45
Sement markasi	300	300	400	400	500	550-600	600

Turli issiq - nam sharoitlarda qotadigan betonlar uchun sement tanlashda uning mineralogik tarkibi, tuyilish maydaligi va tarkibidagi meneral hamda boshqa qo‘shimchalarni hisobga olish zarur.

Suv. Beton aralashmasini tayyorlash uchun ichimlik suv yoki tarkibida betonning me’yorda qotishi va qattiqlashishiga to‘sqinlik qiladigan zararli aralashmalar bo‘lmagan tabiiy suv ishlatiladi. Zararli aralashmalar jumlasiga sulfatlar, mineral va organik kislotalar, yog‘, shakar va boshqalar kiradi. Betonni qorish va suv sepish uchun odatda,sanoat oqava va botqoq suvlaridan foydalanish, tavsiya etilmaydi.

Suvning beton uchun yaroqliligi kimyoviy tahlil qilinib, shuningdek, beton namunalarini mustahkamlikka sinab aniqlanadi. Agar me’yoriy qotgan betonning 28 kunlik namunasi mustahkamligi ichimlik toza suvda tayyorlangan beton namunalari mustahkamligidan kam bo‘lmasa, beton qoriladigan suv yaroqli hisoblanadi.

Qum. Og‘ir beton uchun mayda to‘ldirgich sifatida tabiiy qumdan foydalaniladi. Qum tog‘ jinslarining tabiiy emirilishi natijasida vujudga kelgan, yirikligi 0,14 dan 5 mm gacha bo‘lgan donalarning maydalanuvchan aralashmasidan iborat.

Og‘ir beton tayyorlash uchun ishlatiladigan qum sifati asosan donalarining tarkibi va zararli aralashmalar bilan aniqlanadi. Qumning dona (granulometrik) tarkibi sementni kam sarflab kerakli markadagi beton hosil qilish uchun katta ahmiyatga ega. Og‘ir betonda qum yirik to‘ldirgich donalarining orasidagi bo‘sh joylarni to‘ldiradi, shu bilan birga qum donalarining orasidagi barcha bo‘sh joylar sement qorishmasi bilan to‘ldirilgan bo‘lishi kerak. Bundan tashqari shu qorishmaning o‘zi bilan barcha zarrachalarning yuzasi qoplangan bo‘lishi kerak.Sement qorishmasini tejash uchun bo‘sh joyi ham, zarrachalarining jami yuzasi ham juda kichik bo‘lgan qumlarni ishlatish lozim.

Og‘ir beton tayyorlash uchun yiriklik moduli 2-3,25 bo‘lgan yirik va o‘rtacha qumlar tavsiya qilinadi. Beton uchun mayda va ayniqsa, juda mayda qumlardan foydalanishga faqat ularni ishlatilish nuqtai-nazaridan maqsadga muvofiqligini texnik- iqtisodiy jihatdan asoslangandan keyin ruxsat etiladi.

Qumning o‘rtacha zichligi uning g‘ovakligi va namligiga bog‘liq. Qum g‘ovakligi qancha past bo‘lsa, uning o‘rtacha zichligi shunchalik yuqori bo‘ladi, shu sababli o‘rtacha zichlik darajasi bo‘yicha qumning donadorligi sifatini baholash mumkin. Odatda yumshoq quruq kvars qumning o‘rtacha zichligi 1500-1550 kg/m^3, zichlangan qumning o‘rtacha zichligi 1600-1700 kg/m^3 atrofida o‘zgarib turadi. Bundan tashqari qumning o‘rtacha zichligi ma’lum darajada donalarning qanday tuzilganligini ko‘rsatadi. Masalan, zich, mustahkam va sovuqqa chidamli donador qumlarning o‘rtacha zichligi yuqori (kamida 1550 kg/m^3) bo‘ladi. Bunday qumlardan o‘ta mustahkam va sovuqqa chidamli betonlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Kvars qumining eng past o‘rtacha zichligi uning 5-7 % namligiga mos keladi. Bu holni qumni odatdagidek me’Yorlashda, shuningdek, uni qabul qilishda hisobga olish lozim.

Beton uchun belgilangan qum sifati donadorligi bilangina emas, balki uning tarkibida zararli aralashmalar (gil va chang zarrachalar, organik aralashmalar, sulfatli va sulfat kislotali birikmalar) bo‘lishi bilan ham aniqlanadi. Aralashmalar miqdori standartda belgilanganidan yuqori bo‘lmasligi keak.

Yirik to‘ldirgich. Og‘ir beton tayyorlash uchun yirik to‘ldirgich sifatida shag‘al yoki maydalangan tosh ishlatiladi.

Shag‘al - 5-70 mm o‘lchamli yumaloq shakldagi tosh-qum donalarining uvalanadigan aralashmasidir. Ular qattiq tog‘ jinslarining tabiiy ravishda emirilishi natijasida hosil bo‘ladi. Shag‘al tog‘ (jar), daryo va dengizdan olingan bo‘lishi mumkin. Tog‘ shag‘alining yuzasi g‘adur-budur bo‘ladi va tarkibida odatda qum, gil, chang va organik moddalar aralashmlari bo‘ladi. Daryo va dengiz shag‘ali tog‘ shag‘aliga qaraganda tozaroq bo‘ladi, lekin sirti silliq bo‘ladi, bu esa uni sement-qum qorishmasi bilan bog‘lanishini yomonlashtiradi. Bog‘lanishini yaxshilash uchun uni bo‘laklab maydalash lozim.

Maydalangan tosh-turli qattiq tog‘ jinslarining katta bo‘laklarini, shuningdek g‘isht siniqlari, shlaklar va boshqalarni maydalash hisobiga olinadigan aralashmadir. Olingan har xil o‘lchamli (5-70 mm) donalar aralashmasi elanib, alohida ajratiladi. O‘lchami 3 mm dan kichik bo‘lgan elangan zarralar qum siftida ishlatiladi. Maydalagan tosh shag‘aldan o‘tkir burchakli shakli va donalarining sirti g‘adir-budurligi bilan farqlanadi, shu sababli uning sement-qum qorishmasi bilan bog‘lanishi shag‘alga nisbatan yaxshiroq bo‘ladi. Maydalangan tosh tarkibida zararli organik aralashmalar kam bo‘ladi.

Yirik to‘ldirgich sifati donalar tarkibi, donalarning shakli va zararli aralashmalar miqdori bilan harakterlanadi. Bundan tashqari, maydalangan tosh va shag‘al sifati mustahkamligi va sovuqqa chidamliligi bo‘yicha ma’lum talablarga javob berishi kerak. Yirik to‘ldirgichni donadorligi beton sifatiga katta ta’sir ko‘rsatadi.

Donalarining o‘lchamlariga qarab shag‘al va maydalangan tosh 5-10,10-20, 20-40 va 40 -70 mm kattalikda bo‘ladi. Ularning har bir donasida barcha o‘lchamdagi eng katta va eng kichik o‘lchamgacha bo‘lgan donalar bo‘lishi kerak.

Beton tayyorlash uchun eng yirik shag‘al va maydalangan tosh ancha qulay hisoblanadi, chunki bunda donalarning hajmi katta bo‘lishi tufayli sement sarfi kamayadi. Lekin, to‘ldirgich donalarining juda yirikligi betonlanadigan qurilmalarning o‘lchamlari va armatura sterjenlari orasidagi masofa bilan cheklanadi. Masalan, yirik to‘ldirgich donalarining eng katta o‘lchami ko‘pi bilan betonlanadigan qurilma eng kichik o‘lchamidan n 1g‘3 qismidan yoki armatura sterjenlari orasidagi eng kichik masofaning 3/4 qismidan katta bo‘lishi kerak. Plitalarni betonlashda donalarning eng katta yirikligi plitaning yarim qalinligidan ortiq bo‘lmasligi kerak. Zich armaturalangan yupqa devorli konstrutsiyalar uchun yirikligi 20 mm gacha bo‘lgan, ancha yirik qurilmalar uchun esa yirikligi 40 dan 70 mm gacha bo‘lgan to‘ldirgichlardan foydalanish lozim. Belgilangan eng katta o‘lchamdan yirikroq bo‘lgan donalarning miqdori shag‘al yoki maydalangan tosh massasining 5% dan ortib ketmasligiga ruxsat etiladi.

Yirik to‘ldirgich donalarining mustahkamligi undan tayyorlangan beton mustahkamligiga ancha ta’sir ko‘rsatadi. O‘z navbatida maydalangan toshning mustahkamligi bo‘yicha markasi dastlabki tog‘ jinsining mustahkamligiga bog‘liq bo‘ladi. Og‘ir betonlar uchun oddiy beton markasining mustahkamligidan 1,5-2 marta mustahkamroq bo‘lgan tog‘ jinslari asosida olinadigan maydalangan tosh ishlatish lozim. Turli beton markalari uchun shag‘al va maydalangan toshning yaroqliligi oldindan (po‘lat silindrda ezilganda maydalanuvchanlik darajasi bo‘yicha) baholanadi. Yirik to‘ldirgich bu ko‘rsatkich bo‘yicha quyidagi markalarga bo‘linadi: M8, M12, M16 va M24. 8, 12, 16 va 24 raqamlari materiallar namunasini ezishda hosil bo‘lgan diametri 5 mm dan kichik mayda donalarning eng katta miqdorini (massasiga ko‘ra % larda) ko‘rsatadi. Masalan, V25 va undan yuqori markali beton uchun M8 markali maydalangan tosh yoki shag‘al, V15 markali beton uchun esa M12 markali mayda tosh yoki shag‘al tavsiya qilinadi. Mayda tosh yoki shag‘al tarkibida bo‘sh, turli emirilgan jins donalari bo‘lsa, beton mustahkamligi pasayadi, shu tufayli ularning miqdori massasi bo‘yicha 10 % dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Betonning talab etilgan markasi uchun shag‘al va mayda toshning yaroqliligi uzil-kesil betonni ayni to‘ldirgichda sinash natijalari asosida belgilanadi.

SHag‘al va mayda toshning sovuqqa chidamliligi suv bilan to‘yintirilgan holatda navbatma-navbat muzlatib va eritib, shuningdek, jadallashtirilgan usulda-

natriy angidrid eritmasida muzlatib aniqlanadi. Sovuqqa chidamliligi bo‘yicha shag‘al va mayda tosh F 15, 25, 50, 100, 150, 200 va 300 markalarga bo‘linadi.

To‘ldirgichlarni qazib olish, qayta ishlash va saqlash. Ishl**a**tishdan oldin tabiiy to‘ldirgichlar zararli aralashmalardan tozalanadi, maydalanadi xamda elab fraksiyalarga ajratiladi va xokazo. Bu jarayon *boyitish* deb ataladi. To‘ldirgichlar odatda ular qazib olinadigan joyda (karerlarda) boyitiladi.

Shag‘al va qum asosan daryolar va tabiiy havzalar sohillari bo‘ylab qum-shag‘al konlarini gidromexanizatsiya usullarida va ekskavator(er qazish va tuproq ortish mashinasi)lar bilan qazib olinadi. Qum va shag‘al aralashmasi vibratsion yoki g‘alvirli mashinalarda suv muhitida talab etilgan tarkibiy qismlarga ajratiladi va bir yo‘la changsimon, loyli va boshqa aralashmalardan tozalash uchun yuviladi. Shag‘alning yirik tarkibiy qismlari va xarsang toshlar maydalanib, maydalanadi.

Maydalangan tosh karerlar yaqinida joylashgan maxsus maydalash-navlarga ajratish korxonalarida ishlab chiqariladi. Tog‘ jinslarining bo‘laklari va shag‘alning yirik donalari konusli, valikli yoki bolg‘ali maydalagichlarda maydalanadi. Mayda toshni tarkibiy qismlar bo‘yicha navlarga ajratish uchun yassi titratkichli g‘alvir mashinalardan foydalaniladi.

To‘ldirgichlar temir yo‘l, avtomobil va suv transporti vositasida tashiladi. Ular transport vositalaridan turli mexanizmlar-yuk tushirgichlar yordamida tushiriladi.

To‘ldirgichlar maxsus ajratilgan ochiq maydonlarda yoki estakada(osma ko‘priksimon inshoot)lar, er osti yo‘llari bilan jixozlangan omborlarda turlari va fraksiyalari bo‘yicha alohida-alohida g‘aram tahlam (shtabel) larda saqlanadi. Tashish, tushirish va saqlash jarayonida har xil turdagi to‘ldirgichlarni bir-biri bilan aralashib ketishiga, shuningdek, chet aralashmalar bilan ifloslanib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Qishda muzlab qolgan to‘ldirgichlarni maydalash, shuningdek, ularni eritish va qizdirishga oid chora tadbirlar nazarda tutilgan bo‘lishi kerak.

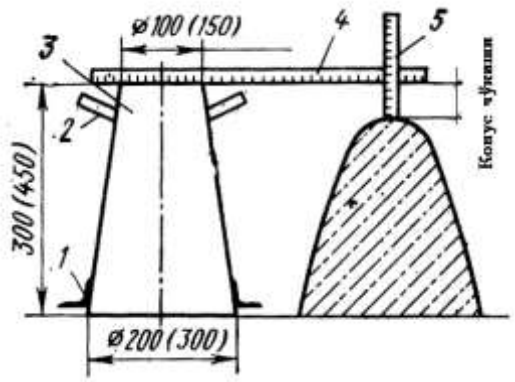
3. Beton qorishmasining xossalari

Beton qorishmasi deb, tanlab va sinchiklab aralashtirilgan sement, to‘ldirgichlar, suv va zarur bo‘lgan boshqa hollarda turli qo‘shimchalar (yumshatgichlar va qotishni tezlashtiruvchilar) ni qoliplanishi va qotishi boshlanishigacha bo‘lgan aralashmasiga aytiladi. Beton qorishmasining xossalari undan hosil qilingan betonning sifati va xossalarini etarli darajada oldindan belgilab beradi. Qolip yoki qolipni zich to‘ldirish uchun yangi tayyorlangan beton qorishmasi kerakli ravishda qulay yotqizuvchanlik va bog‘lanuvchanlik xususiyatiga ega bo‘lishi kerak.

Qulay yotqizuvchanlik beton aralashmasining betonlanadigan buyum qolipini to‘ldirish va undan og‘irlik kuchi ta’siri ostida yoki tashqi mexanik ta’sir

natijasida zichlanish xususiyatini belgilaydi. Beton aralashmasining bu xossasi yoyiluvchanligi orqali baholanadi.

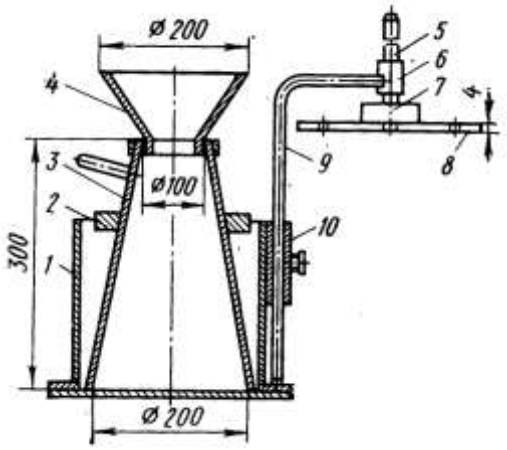
Beton qorishmasining yoyiluvchanligi deb, uni o‘z massasasi ta’siri ostida yoyilib ketish xususiyatiga aytiladi. Beton aralashmasining yoyiluvchanligi darajasi S ayni qorishmadan qoliplangan konusning cho‘kish kattaligi (sm hisobida) bilan baholanadi. Beton qorishmasining yoyiluvchanligi balandligi 300, ustki va pastki asosining diametri 100 va 200 mm bo‘lgan, kesik konus ko‘rinishidagi tagsiz metall qolipdan iborat standart konusda aniqlanadi. Ichi oldindan suv bilan ho‘llangan qolip nam shimmaydigan tekis gorizontal yuzaga o‘rnatiladi (metal list yoki bir bo‘lak linoleum) va ustki teshik orqali beton qorishmasining bir xil balandlikdagi uchta qatlami bilan to‘ldiriladi, har qaysi qatlam diametri 16 va uzunligi 600 mm va uchlari yumaloqlangan metall sterjen yordamida 25 marotaba tiqib zichlanadi. Sterjen tiqilayotgan paytda qolip asosga bosib turilishi kerak. Oxirgi qatlam solinib zichlangandan keyin ortiqcha beton qorishmasi qolip chetlari bilan baravar qilib kurakcha yordamida kesiladi. Qolipni dastasidan qat’iy tik yo‘nalishda ko‘tarib olinadi va qoliplangan beton konus yoniga qo‘yiladi. Qolip olingandan keyin beton konus o‘z massasi ta’sirida cho‘kadi. Konusning cho‘kish kattaligi chizg‘ich bilan o‘lchanadi (70-rasm). Konus qancha ko‘p cho‘ksa, beton aralashmasining suriluvchanligi shunchalik yuqori bo‘ladi.



70-расм.Бетон конусининг чУкишини Улчаш.

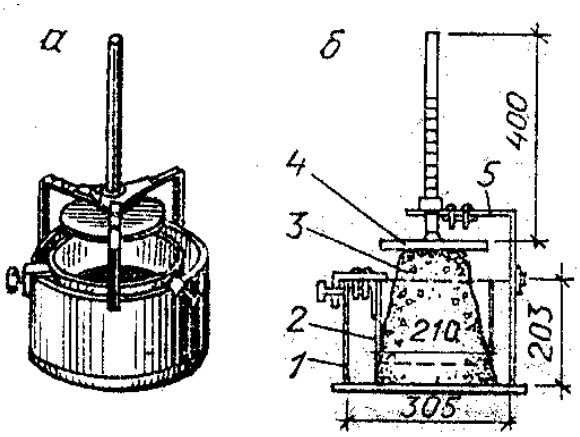
1-таянчлар; 2-ушлагич; 3-конус; 4,5-чизГичлар (Кавсида конуснинг ката-лаштирилган Улчамлари келтирилган).

Beton qorishmasining **bikrligi** - titratish ta’sirida uning yoyilishi va qolipning to‘ldirish xususiyatidir. Beton qorishmasining bikrlik darajasi *B* beton qorishmasining oldindan qoliplangan konusining bikrligi aniqlanadigan asbobda tekislash va zichlash uchun zarur bo‘lgan titratish vaqti (sekund hisobida) bilan belgilanadi (71-rasm). Asbob gardishi, tirgagi va shaybasining umumiy og‘irligi 2750 ± 50 grammni tashkil etish kerak.



71-rasm.Beton qorishmasining bikrligini aniqlash uchun asbob.

1-silindrik halqa; 2-konus dastasi; 3-konus; 4-voronka; 5-tirgak; 6,10- tiqin (vtulka); 7-shayba; 8-gardish; 9-tutqich.



72-rasm.Beton qorishmasining bikrligini aniqlash uchun texnik viskozimetr. a-umumiy ko‘rinish; b-qirqimi; 1-idish; 2-ichki xalqa; 3-konus ko‘rinishidagi beton namuna; 4-tirgakli disk; 5-tutqich

Beton qorishmasining bikrligini aniqlash uchun asbob vibromaydonchada quyidagi tartibda yig‘iladi: avval asbobning konus *3* kiritib qo‘yiladigan silindrik xalqasi *1* bikr qilib mahkamlanadi, dastalarni *2* halqa tarqishiga kiritib, konuslar Yordamida maxkamlanadi va voronka *4* o‘rnatiladi. So‘ngra konus bir xil baladlikdagi 3 xil qatlamlikdagi qilib voronka orqali beton aralashmasiga to‘ldiriladi. Har qaysi qatlam metall sterjen bilan har bir qatlamga 25 martadan botirib zichlanadi. So‘ngra tutqich *5* ni burib gardish *8* beton aralashmasi qoliplangan qolip tepasiga joylanadi va u konus yuzasiga ravon tushiriladi. Qayd qiluvchi shayba *7* da tutqich qisish vinti vositasida maxkamlanadi, bundan keyin vibromaydoncha va sekundomer bir vaqtda ishga tushuriladi va beton qorishmasining tekislanishi va zichlanishi kuzatiladi. Gardishdagi ikkita teshikdan toki sement qorishmasi ajralib chiqa boshlagunigacha qadar titratish bosqichi davom ettiriladi. Bu paytda sekundomer va titratkich to‘xtatiladi. Qayd qilingan vaqt beton aralashmasining bikrligini ko‘rsatadi.

Beton aralashmasining bikrligini aniqlash uchun amaldagi standart asboblardan bo‘lgan texnik vizkozimetr (72-rasm) dan ham foydalanish mumkin.

Tarkibidagi suv miqdori ortishi bilan beton qorishmasining suriluvchanligi ham ortadi, lekin beton mustaxkamligi pasayadi. Sement hamiri miqdori ortishi bilan to‘ldirgich donalarining orasida juda ko‘p plastik qatlamlar hosil bo‘ladi. Bu qatlam alohida donalar orasidagi ishqalanishni kamaytiradi va qorishmaning suriluvchanligini oshiradi. Ayni paytda beton mustahkamligi amalda o‘zgarmasdan qoladi.

Beton qorishmasiga yumshatuvchi organik qo‘shimchalar - sulfid droja bo‘tqasi va boshqalar qo‘shish hisobiga beton qorishmasining yoyiluvchanligi deyarli ortadi. Beton qorishmasining yoyiluvchanligi saqlab qolingan holda sement massasidan 0,15 - 0,25 % miqdordagi shu xil aralashma talab qiladigan suv miqdorini 8-12 % ga va sement sarfini 6-10% ga kamayishiga erishiladi. So‘nggi yillarda yangi kimyoviy qo‘shimchalar - beton qorishmasining yoyiluvchanligini ko‘p drajada oshiradigan yumshatuvchi vositalarlar (S-3, 10-03 va boshqalar) ishlab chiqilgan.

Beton qorishmasini oson yoyiluvchanligini tanlashda betonlanadigan qurilmaning o‘lchamlari va tafsilotlari, armaturalanish zichligi, shuningdek aralashma bilan to‘ldirish va zichlash usullarini hisobga olish lozim. Masalan, o‘rtacha kesimli quyma to‘sin va ustunlarni betonlashda plastikligi 2-3 sm bo‘lgan beton ishlatish zarur.

Bog‘lanuvchanlik (qatlamlanib ketmaslik) beton aralashmasi tashilayotganda, tushirilayotganda va to‘ldirishda uning qatlamlarga ajralmaslik hususiyatini ko‘rsatadi. Bog‘lanuvchan bo‘lmagan beton aralashmasi qatlamlarga oson ajraladigan, bir jinsliligini yo‘qotadigan va qoliplashga yaroqsiz bo‘lib qolgan suv hamda qattiq to‘ldiruvchilarning mexanik aralashmalaridan iborat bo‘ladi. Beton qorishmasining bog‘lanuvchanligi beton tarkibini to‘g‘ri tanlanishini (birinchi navbatda sement qorishmasining zarur bo‘lgan miqdorini)ta’minlaydi.

Beton qorishmasining bog‘lanuvchanlik darajasini plastiklik darajasini aniqlash yo‘li orqali ham topish mumkin. Etarli darajadagi bog‘lanuvchan bo‘lmagan beton qorishmasi yordamida standart konusni to‘ldirishda va uni zichlashda sement suti ajralib chiqadi, metall qolip olingandan keyin esa beton konus odatda to‘kiladi va qulaydi.

Sement sarfi ortishi va suv-sement nisbati kamayishi bilan beton aralashmasining bog‘lanuvchanligi ortadi. Lekin sement ortiqcha sarflanmasligi uchun beton aralashmasining talab etilgan bog‘lanuvchanligi to‘ldiruvchilarning eng qulay donadorlik tarkibini saralash va qum,shag‘al yoki maydalangan tosh orasidagi nisbatni to‘g‘ri tanlay olish imkoniyatini beradi.

4. Betonning asosiy xossalari

Qotgan og‘ir betonning asosiy xossalariga mustaxkamligi, zichligi, suv o‘tkazmasligi, sovuqqa chidamliligi, cho‘kish va kengayishi, emirilishga chidamliligi va olovbardoshligi kiradi.

Siqilishga mustahkamligi beton mexanik xossalarining asosiy ko‘rsatkichi hisoblanadi. Yaqin yillargacha etalon sifatida betonning siqilishdagi mustahkamligini ifodalovchi betonning *markasi* degan ko‘rsatkich qabul qilingan edi.

Betonning markasi deb, qirralarining o‘lchami 20 sm bo‘lgan beton kubning 28-chi kunda siqilishdagi chegaraviy qarshiligiga aytiladi. Beton 28 kun davomida

20 ± 2^0S haroratda, havo namligi 95 % dan kam bo‘lmagan sharoitda saqlangan. Bunda yuklanish tezligi 0,3 MPa/s (3 kg/sm^2·s) ga teng bo‘lishi lozim.

Hozirgi kunda betonning mustahkamlik bo‘yicha sifatini ifodalovchi tavsif sifatida betonning *sinfi* degan tushuncha qo‘llanilmoqda.

Betonning sinfi deb, qirralarining o‘lchamlari 15 sm bo‘lgan beton kubning 95 % ta’minlanish bilan 28 kunda aniqlangan siqilishdagi chegaraviy qarshiligiga aytiladi.

Betonning sinfi bilan markasi o‘rtasidagi farq qabul qilinadigan qarshilik miqdorini ta’minlanishi bilan ifodalanadi.

Betonning markasi uchun qarshilikning ta’minlanishi 50 % ni tashkil etadi (qarshilikning o‘rta statik miqdori). Betonning sinfi uchun esa bu ko‘rsatkich 95 % ni tashkil qiladi.

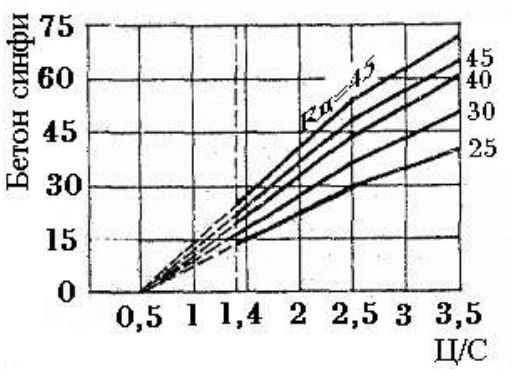
Betonning markasi bilan sinfi orasidagi bog‘lanish quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$V=0,1M(1-1,64\nu)$$

bu erda V-betonning sinfi (MPa); M-betonning markasi (kg/sm^2); ν - beton mustahkamligining o‘zgaruvchanlik koeffitsienti bo‘lib, og‘ir va engil betonlar uchun o‘rtacha 0,135 ni tashkil etadi.

Betonning mustahkamlik chegarasini yoqlarining o‘lchami 300, 200,100 va 75 mm bo‘lgan namuna - kublarda ham aniqlash mumkin. Sinash natijalarini tegishlicha 1,1; 1,05; 0,95; 0,85 ga teng koeffitsientlarga ko‘paytirish yo‘li bilan standartlarga keltirish zarur. Namunalar o‘lchamini tanlashda quyidagi shartlarga amal qilish kerak: beton to‘ldirgichining eng katta yirikligi namuna yoqlari o‘lchamining 1g‘3 qismidan ortmasligi kerak. Og‘ir betonlar uchun siqilishga mustahkamlik chegarasi bo‘yicha quyidagi markalar (sinflar) belgilangan: V 7,5(M 100), V10 (M150), V15 (M200), V20 (M250), V25 (M300), V27,5 (M350), V30 (M400), V35 (M450), V40 (M500), V45 (M600), V55 (M700), V60 (M800).

Qator qurilmalarni, masalan, betonli Yo‘l qoplamalarini betonlashda betonning egilishga mustahkamligini bilish zarur. Bu maqsadda 150x150x1200 mm yoki 150x150x550 mm o‘lchamli to‘sin - namunalar sinaladi. Odatdagi temir-beton qurilmalar uchun V15 va V20 sinfdagi betonlardan , oldindan taranglangan qurilmalar uchun esa ancha yuqori sinfli – V25 – V45 betondan keng foydalaniladi. V7,5 va V10 sinfli betonlardan esa zamin va poydevorlar hamda boshqa yaxlit og‘ir qurilmalarda foydalaniladi.



73-расм. Цемент маркаси турлича бўлганда оғир бетоннинг Ц/С га

Betonning siqilishga mustaxkamligi sementning faolligiga, suv va sement

massasining nisbatiga, to‘ldirgichlarning mustaxkamligi va sifatiga, ularning dona tarkibiga, qotishining davom etishiga, atrofdagi muhitning namligi va haroratiga hamda shu kabilarga bog‘liq bo‘ladi. Beton mustaxkamligiga ta’sir qiladigan asosiy omillar-sementning faolligi va beton aralashmasi tarkibidagi suv va sement nisbati (Sg‘S yoki unga teskari bo‘lgan sement-suv nisbati Sg‘S) .

Olimlarning keyingi yillarda borishgan izlanishlari natijasi sementning faolligi, suv-sement nisbati va to‘ldirgichlar sifati beton mustahkamligiga bog‘liq ekanligini ko‘rsatdi.. Bunday bog‘lanish har biri ma’lum sement markasiga mos keladigan to‘g‘ri chiziqlar tarami ko‘rinishida 73-rasmda chizma shaklida tasvirlangan.

Beton mustahkamligining S/S ga va sement markasiga bog‘liqligi umumiy ko‘rinishda quyidagi formula yordamida ifodalanadi:

$$R_б = AR_ц(Ц/C + b)$$

bu erda R_b - me’yoriy sharoitlarda qotgan 28 kunlik betonning mustahkamligi MPa; R_s -sement faolligi, MPa; A-19-jadvaldan aniqlanadigan va materiallar sifatini hisobga oluvchi koeffitsient.

19-jadval. A va A_1 koeffitsientlarining qiymatlari

To‘ldirgichlar va bog‘lovchi tafsiloti	A	A_1
Yuqori sifatli	0,65	0,43
Oddiy	0,6	0,4
Past sifatli	0,55	0,37

Izoh. Yuqori sifatli materiallar jumlasiga yuqori mustahkam, zich tog‘ jinslari asosida tayyorlangan maydalangan tosh, yirik qum, qo‘shimchasiz yoki uning tarkibiga eng kam miqdorda gidravlik qo‘shimchalar kiritilgan yuqori faol portlandsement kiradi. To‘ldirgichlar toza, aralashmasi ko‘p bo‘lishi lozim. Oddiy materiallar - o‘rtacha sifatli to‘ldirgichlar, shu jumladan shag‘al, o‘rta faol portlandsement yoki yuqori markali shlakoportlandsement. Past sifatli materiallar - mustahkamligi past yirik to‘ldirgichlar va mayda qumlar, faolligi past sementlar.

Beton mustahkamligi ifodasini faqat klinker sementida standart talablarni qoniqtiradigan suv va to‘ldirgichlarda tayyorlangan zich betonlarga tadbiqan foydalanish mumkin.

S/S nisbati 1,4 ... 2,5 (S/S ≥ 0,4) ga teng bo‘lgan oddiy betonlar uchun ifoda quyidagicha ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$R_б = AR_ц \cdot (Ц/C - 0{,}5),$$

S/S>2,5(S/S<0,4) qilib tayyorlangan M 500 - M 800 markali yuqori mustahkam betonlar uchun

$$R_б = A_1 R_ц \cdot (Ц/C + 0{,}5),$$

bu erda A_1- koeffitsient (19-jadvalga qarang).

Betonning mustahkamligiga to‘ldirgichlarning donadorligi ham ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatadi. Eng mustahkam betonlar yirik donali to‘ldirgichdan foydalanib hosil qilinadi. Yirik to‘ldirgich donalari etarli darajada mustahkam bo‘lishi va sement toshini to‘ldirgich bilan yaxshi ilashishini ta’minlaydigan g‘adir-budur yuzaga ega bo‘lishi kerak.

Beton mustahkamligi uning beton aralashtirgichida tashkil etuvchilarini to‘g‘ri aralashtirishga ham bog‘liq bo‘ladi, bunda to‘ldirgichning barcha donalari sement qorishmasining qatlami bilan to‘la qoplangan bo‘lishi kerak. Beton aralashmasining zichlanish darajasi, betonni qotish muddati va sharoitlari betonning mustahkamligiga ta’sir ko‘rsatadi. Qulay harorat va nam sharoitlarda yaxshi zichlangan beton bir necha yil davomida mustahkamligini oshira boradi. Bunda birinchi 7-10 kunda betonning mustahkamligi etarli darajada tez ortadi, so‘ngra 28 kunga etganda mustahkamlikni ortishi sekinlashadi va nihoyat bir yildan o‘tgandan so‘ng asta-sekin to‘xtaydi. Masalan, beton namunalari 7 kun me’yoriy sharoitlarda bo‘lsa, o‘rta hisobda mustahkamligi 28 kunlik beton (markali) mustahkamligining 60-70% ga teng bo‘ladi, 180 kun, 1 yil va 2 yil o‘tgach beton mustahkamligi tegishlicha 150, 175 va 200 ni tashkil etadi.

Betonning istalgan vaqtdagi mustahkamligini aniqlash shuningdek, quyma temir-beton qurilmalarning qolipini olish uchun quyidagi taqribiy empirik(tajribaga asoslangan) ifodadan foydalanish mumkin:

$$R_n = R_{28}(\lg n / \lg 28),$$

bu erda R_n-kunlik betonning mustahkamligi, MPa; R_{28}-28 kunlik betonning mustahkamligi, MPa; n-beton qotgan kunlar soni.

Ushbu ifodani o‘rtacha markali portlandsement asosida tayyorlangan, 3 kundan ortiq saqlab turilgan betonning mustahkamligini taxminan hisoblash uchun qo‘llash mumkin. Qurilmalardagi betonning haqiqiy mustahkamligi xuddi shu beton aralashmasidan tayyorlangan va qurilmalar foydalaniladigan sharoitlarda qotadigan namunalarni sinash orqali aniqlanadi.

Zichlik. Odatdagi og‘ir beton zich material hisoblanmaydi. Beton tarkibidagi g‘ovaklar ortiqcha suvning bug‘lanishi, shuningdek, beton aralashmasini zichlashda havo pufakchalarining to‘la chiqib ketmasligi natijasida hosil bo‘lgan.

To‘ldirgichlarning donadorlik tarkibi sinchiklab tanlash, suv-sement nisbatini kamaytirish va xuddi shunday plastiklikdagi aralashmaning suv

talabchanligini pasaytiruvchi yumshatuvchilar ishlatish, hamda beton aralashmasini yaxshilab zichlash hisobiga beton zichligini oshirish mumkin. Beton zichligi ortgan sari uning xossalari-mustahkamligi, suv o‘tkazuvchanligi, sovuqqa chidamliligi va nurashga chidamliligi ortadi. Gidro-texnik inshootlarni barpo etishda betonlar zichligiga ayniqsa yuqori talablar qo‘yiladi.

Suv o‘tkazmaslik. Temir-beton qurilmalar qalinligi 200 mm dan ortiq bo‘lganda zich beton odatda, suv o‘tkazmaydi. Betonning bu xossasi suv o‘tkazuvchanlik darajasi, ya’ni suv hali beton namunasidan sizib o‘tmaganda uning eng kichik bosimi bilan harakterlanadi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha betonlar 12 ta markaga: W2, W4, W6, W8, W10, W12, W14, W16, W18, W20, W25 va W30, ya’ni tegishlicha kamida 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 va hokazo bosimga (3 MPa gacha) bardosh bera oladigan betonlarga bo‘linadi.

Betonning suv o‘tkazmasligini oshirish uchun maxsus qoplamalar, masalan, plastmassalardan tayyorlangan yupqa parda yoki zichlovchi qo‘shimchalar qo‘llaniladi. Kengayadigan sementlar ishlatilganda betonning suv o‘tkazmaslik darajasi ancha ortadi.

Sovuqqa chidamlilik. Doimo suv va manfiy haroratlar ta’sirida ishlaydigan beton va temir-beton qurilmalarning chidamliligi betonning sovuqqa chidamliligiga bog‘liq bo‘ladi.

Sovuqqa chidamliligi jixatidan og‘ir beton F 50, 75, 100,150,200 va hokazo, F 700 gacha (raqamlar muzlatish va eritish sonini ko‘rsatadi) markalarga bo‘linadi. Sovuqqa chidamliligi bo‘yicha beton markasi qurilma turi, inshoot sinfi va undan foydalanish sharoitlariga qarab belgilanadi. Turar joy va sanoat binolari uchun betonning sovuqqa chidamliligi, odatda

F 50 marka bilan harakterlanadi. Lekin gidrotexnik inshootlarda, ko‘priklarning tayanchlari va boshqa inshootlarda foydalaniladigan betonlarning sovuqqa chidamliligiga ancha yuqori talablar qo‘yiladi.

Betonning sovuqqa chidamliligi ishlatiladigan sement turiga, to‘ldirgichlar sifatiga, beton zichligi va boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi.

Kirishish va kengayish. Gidravlik bog‘lovchilar asosida tayyorl angan betonlar (kirishmaydigan va kengaymaydigan sementlar asosida tayyorlangan betonlar bundan istisno) tashqi muhit ta’sirida hajman o‘zgaradi. Beton havoda qotganda kirishadi, nam sharoitlarda qotganda esa uning xajmi umuman o‘zgarmaydi yoki bir oz shishadi. Og‘ir beton inshootning 1 m uzunligidagi kirishish kattaligi taxminan 0,15 mm ni tashkil qiladi. Betonning kirishishi natijasida og‘ir va katta o‘lchamli qurilmalarda darzlar hosil bo‘lishi mumkin, bu esa o‘z navbatida betonning yaxlitligini buzadi, uning mustahkamligi va chidamliligini pasaytiradi.

Betonning kirishishini kamaytirish uchun sement ko‘p sarflanadigan betonlardan foydalanishga yo‘l qo‘ymaslik kerak, bunda donadorlik tarkibi yirik

bo‘lgan to‘ldirgichlardan foydalanish va betonni nam muhitda qotishini ta’minlashi zarur.

Katta qurilmalarni betonlash jarayonida beton dastlabki davrda sement va suv bilan birikishi natijasida ajralib chiqadigan issiqlik ta’sirida kengayishi mumkin. Betonning issiqlik ajratib chiqarishini kamaytirish maqsadida kichik ekzotermikli (ximiyaviy reaksiya natijasida o‘zidan issiqlik chiqaradigan) sementlarni ishlatish, shuningdek, harorat choklarini hosil qilish zarur.

Emirilishga (nurashga) chidamlilik. Betonning nurashi deb, atrofdagi muhitning fizik- kimyoviy ta’siri ostida uning emirilishiga aytiladi. Betonning nurashi sement toshining emirilishi (qotgan betonning eng turg‘un bo‘lmagan qo‘shimchasi sifatida) natijasida sodir bo‘ladi va odatda, u bilan birga mustahkamligi va suv o‘tkazmasligi pasayadi, shuningdek uning armatura bilan bog‘lanishi yomonlashadi.

Betonning nurashi ishqoriy modda beton ichiga kirishi natijasida vujudga keladi va ushbu modda beton darzlari hamda g‘ovaklaridan doimo kirib turganda ancha tezlashadi.

Betonning emirilishga chidamliligini oshirishga beton tarkibini sinchiklab tanlash, maxsus sementlar, masalan, putssolan, kislotabardosh va gil tuproqli sementlarni qo‘llab, beton aralashmasini solish va zichlash hisobiga erishiladi.

Betonni nurashdan himoyalash uchun qurilmalarning agressiv muhitga tegib turadigan yuzalari zich sopol plitkalar bilan qoplanadi, maxsus moddalar bilan (natriy kremniy ftoridli suyuq shisha) ishlanadi, namdan himoyalovchi qatronli(bitumli) va parda hosil qiluvchi polimer materiallar bilan qoplanadi.

Olovbardoshlik. Beton olovbardosh material hisoblanadi. O‘t ketgan xollarda alanga qisqa muddat ta’sir qilganda betonning issiqlik o‘tkazuvchanligi kichik bo‘lishi tufayli, u yaxshi saqlanib qoladi. Lekin muttasil 160-200^{0}C haroratda beton mustahkamligi 25-30%ga kamayadi. Beton 500^{0}C dan ortiq haroratgacha qizdirilganda kalsiy gidroksidining suvsizlanishi va sementning boshqa qotish maxsulotlarining parchalanishi natijasida emiriladi. Shunday qilib, foydalanish jarayonida yuqori haroratlar (200^{0}C dan ortiq) ta’siriga yo‘liqadigan beton qurilmalarni issiqlik himoyalash materiallari bilan o‘rash yoki ularni olovbardosh betondan tayyorlash lozim.

5. Beton tarkibini tanlash

Beton tarkibini tanlash betonni tashkil qiluvchi materiallar (sement, suv, qum, shag‘al yoki maydalangan tosh) orasidagi eng to‘g‘ri nisbatni aniqlashdan iborat. Bunday nisbat zichlash usuli uchun beton aralashmasini talab etilganidek oson solinishini, shuningdek, sement mumkin qadar kam sarflanganda belgilangan muddatda betonning kerakli mustahkamlikka ega bo‘lishini ta’minlashi kerak. Ayrim hollarda zarur zichlikdagi, sovuqqa chidamli, suv o‘tkazmaydigan ishqorli

suvlar ta’siriga chidamli betonlarni tayyorlashda qo‘yiladigan talablarni hisobga olish lozim.

Beton aralashmasining tarkibi albatta suv-sement nisbatini ko‘rsatib sement, qum, shag‘al yoki maydalangan tosh miqdori orasidagi massa (kamdan-kam hajm) nisbati ko‘rinishida ifodalanadi. Bunda sement miqdori birga teng deb qabul qilinadi. Umumiy holda beton aralashmasining tarkibi S/S=z nisbat bilan 1 : x : y (sement: qum: shag‘al) ko‘rinishda ifodalanadi, masalan S/S=0,5 da 1 : 2, 5 : 4,8. Beton tarkibini 1 m^3 zichlangan aralashma uchun massasi bo‘yicha sarflanadigan materiallar ko‘rinishida ifodalash mumkin, masalan, sementdan 260, qumdan 660, shag‘aldan 1310 kg/ m^3, suvdan 165 l/m^3.

Beton ikkita tarkib bilan farqlanadi: quruq holatdagi materiallar uchun hisoblangan *nominal* (tajriba) tarkibli va tabiiy-nam holatdagi materiallar uchun *ishlab chiqarish* (dala) tarkibli betonlar.

Beton tarkibini tanlashda bir nechta usullar mavjud. Eng qulayi rus olimi V. G. Skramtaev taklif qilgan «nisbiy xajmlar» usulidir. Bu usulga ko‘ra beton tarkibi ikki bosqichda tanlanadi. Avval betonning taxminiy tarkibi hisoblab topiladi, so‘ngra u tekshiriladi va sinov qorishmalari hamda nazorat namunalarni sinash natijalariga qarab aniqlanadi.

Sinov qorishmalari uchun tarkibni hisoblash. Beton tarkibini hisoblash uchun quyidagi ma’lumotlar zarur: beton markasi R_b, beton aralashmasini oson to‘ldiruvchanligi, shuningdek dastlabki materiallarning tafsiloti - sementning faolligi R_s, sement, qum, shag‘al yoki mayda toshning to‘kma va haqiqiy zichligi, shag‘al yoki mayda toshning g‘ovakliligi hamda donalarining yirikligi.

Sinov qorishmalari uchun beton tarkibi quyidagi ketma-ketlikda hisoblanadi: suv-sement nisbat hisoblab topiladi, suv va sement sarfi aniqlanadi, so‘ngra esa 1 m^3 beton miqdori aniqlanadi. Suv-sement nisbat quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$C/Ц = AR_ц \cdot (R_б + 0{,}5AR_ц) \quad \text{Yoki} \quad C/Ц = A_1R_ц \cdot (R_б - 0{,}5A_1R_ц)$$

Suv sarfi beton aralashmasining oson to‘ldiruvchanligiga asoslanib to‘lgirgichning turi va donadorligini hisobga olib tuzilgan jadvallar bo‘yicha taxminan aniqlanadi(20 -jadval).

20-jadval. 1 m^3 beton aralashmasi uchun taxminiy suv sarfi

Aralashma ko‘rsatkichi	Standart bo‘yicha bikrligi,s	Plastik-ligi,sm	Yirikligiga (mm) ko‘ra suv sarfi, l/m^3					
			shag‘alniki			maydalangan toshniki		
			10	20	40	10	20	40
J_0	31	-	150	135	125	160	150	135
J_1	30-21	-	160	145	130	170	160	145
J_2	20-11	-	161	150	135	175	165	150
J_3	10-5	-	175	160	145	185	175	160

P_1	-	1-4	190	175	160	200	190	175
P_2	-	5-9	200	185	170	210	200	185
P_3	-	10-15	215	205	190	225	215	200
P_4	-	12-16	225	220	205	235	230	215

Masala. O‘rtacha kesimli quyma to‘sinlar va ustunlarni betonlash uchun R_b=30 MPa bo‘lgan V25 sinfli og‘ir beton tarkibini tanlash va chambarakning foydali hajmi V=1200 l bo‘lgan beton aralashtirgichda qorishmaga sarflanadigan materialni hisoblab topish talab etiladi. Beton aralashmasining suriluvchanligi S_1=2. . . 4 sm.

Dastlabki materiallar tafsiloti: faolligi R_s=44 MPa bo‘lgan portlandsement, quruq tashkil etuvchilarning to‘kma zichligi $\rho_{t.s}$=1200 kg/m^3; $\rho_{t.q}$=1500 kg/m^3; $\rho_{t.ch(sh)}$=1600 kg/m^3; ularning haqiqiy zichligi ρ_s=3100 kg/m^3; ρ_q =2600 kg/m^3; ρ_{ch}=2700 kg/m^3; tarkibiy qismga ajratilgan granit chaqiq toshning g‘ovakliligi 0,41; mayda toshning yirik donasi 40 mm, yirik kvars qumning yirikligi W_q=4%, mayda toshning namligi W_{ch}=1 ga teng.

Suv-sement nisbatini quyidagi ifodadan hisoblab topamiz.

$$R_b=AR_s\,(S/\mathbf{S}-0,5)$$

Bu ifoda o‘zgartirishlardan keyin quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$S/S=AR_s/(R_b+0,5A)=(0,65+44)/(300+0,5\cdot0,65\cdot4)=0,65$$

A=0,65 koeffitsientini yuqori sifatli materiallar kabi 19- jadvaldan tanlaymiz.

1 m^3 beton aralashmasi uchun suv sarfi S ni blok va ustunlarni betonlash uchun ishlatiladigan beton aralashmasi konusini berilgan cho‘kishini hisobga olgan holda 20-jadvaldan aniqlaymiz S_1=2.....4 sm. Yirik to‘ldirgich sifatida yirikligi 40 mm mayda tosh ishlatib suriluvchan beton aralashmasini hosil qilinadi, S=175 kg.

1 m^3 betonga sarflanadigan sement miqdori:

$$S=S/(S/S)=175/0,65=269\ \text{kg}$$

ni tashkil qiladi.

1 m^3 beton uchun sarflanadigan quruq holatdagi mayda tosh miqdorini quyidagi ifodadan aniqlaymiz:

$$Ч=\frac{1}{V_{к.ч}\alpha/\rho_{т.ч}+1/\rho_{ч}}=\frac{1}{0,41\cdot1,3/1600+1/2700}=1422кг$$

Donalar surilish koeffitsientining qiymati α=1,3 ni tavsiyalarga muvofiq tanlaymiz.

1 m^3 beton uchun quruq qum sarfini quyidagi ifodadan aniqlaymiz:

$$S = [1-(S/\rho_s+S/1000+CH/\rho_{ch})]\ \rho_q=$$

$$=[1-(269/3100+175/1000+1422/2700)]\ 2600=551 \text{ kg}$$

Natijada betonning quyidagi taxminiy nominal (tajribaviy)tarkibiga ega bo‘lamiz,kg/m^3:

Sement 269

Suv 175

Qum 551

CHaqiq tosh 1422

Jami 2417

Oxirida olingan qiymat beton aralashmasining hisobiy zichligidir, ya’ni $\rho_{тб.к}$= 2417 kg/m^3.

Olinadigan beton miqdori koeffitsientini quyidagi ifodadan topamiz:

$$\beta = \frac{1}{Ц/\rho_{т..к} + К/\rho_{т..к} + Ч/\rho_{.т..к}} = 1:(269/1200 + 551/1500 + 1422/1600) = 0{,}68$$

Sinov qorishma-0,05 m^3(50 l) beton arlashmasiga ketgan material sarfini yuqorida keltirilgan nominal beton tarkibiga asoslanib hisoblab topamiz,kg:

Sement . . . . . 269·0,05=13,45

Suv . . . . . .175·0,05=8,75

Qum . . . . . 551·0,05=27,55

CHaqiq tosh,kg . . . . . 1422·0,05=71,1

Barcha materiallar hisobda belgilangan miqdorda tortiladi va ulardan beton aralashmasi tayyorlanadi, uning suriluvchanligi standart konus yordamida aniqlanadi. Agar konus 1 sm, ya’ni belgilanganidan kam cho‘ksa, u holda beton aralashmasining suriluvchanligini oshirish uchun 10% sement va suv qo‘shiladi (sementdan 13,45·0,1=1,345 kg, suvdan 8,75·0,1=0,875 kg).

Sement va suv qo‘shilgan beton aralashmasi qo‘shimcha ravishda yaxshilab aralashtiriladi va suriluvchanligi tekshiriladi. Agar konusning cho‘kishi 3 sm ga teng bo‘lsa (bu ko‘rsatilgan chegaraga muvofiq bo‘ladi), u holda 10% suv va sement qo‘shilganligini hisobga olib materiallarning haqiqiy sarfini aniqlash uchun qayta hisob qilinadi. Bunda ularning nisbiy hajmi aniqlanadi, m^3:

Sement. . . . . (13,45+1,345)/3100=0,0048

Suv . . . . . (8,75+0,875)/1000=0,0096

Qum. . . . . .27,55/2600=0,0106

CHaqiq tosh . . . . . 71,1/2700=0,0263

Hammasi bo‘lib 0,0513

Tarkibi rostlangan sinov qorishma-beton arlashmasining xajmi V_q va material S_q,S_q,Q_q,CH ning haqiqiy sarfini bilgan holda beton aralashmasining 1 m^3 iga sarflanadigan materialni quyidagi ifoda bo‘yicha hisoblab topamiz,kg:

$S=S_q \cdot 1/V_q=14,80 \cdot 1/0,0513=288$

$S=S_q \cdot 1/V_q=9,63 \cdot 1/0,0513=188$

$Q=Q_q \cdot 1/V_q=27,55 \cdot 1/0,0513=537$

$CH=CH_q \cdot 1/V_q=71,7 \cdot 1/0,0513=1398$

Hammasi bo‘lib 2411

Yangi yotqizilgan beton aralashmasining haqiqiy zichligi $\rho_{b.q}$=2411 kg/m^3,ya’ni hisobdagidan 1% atrofida farq qiladi.

Betonning korxona (dala sharoiti) dagi tarkibini to‘ldirgichlarning namligini e’tiborga olib (ayni misolda qumning namligi 4 va mayda toshning namligi 1%) hisoblaymiz-kerakli suv miqdorini kamaytiramiz.

$$188-(4 \cdot 537/100+1 \cdot 1398/100)=188-(21+14)=153,$$

Tegishlicha to‘ldirgichlar miqdorini oshiramiz:

Qum,kg−537(1+4/100)=537+21=558;

Chaqiq tosh,kg−1398(1+1/100)=1398+14=1412.

Korxonada ishlatiladigan tarkibga ega bo‘lish uchun massasi bo‘yicha nisbatlarda beton aralashmasining har bir qo‘shimcha sarfini sement sarfiga bo‘lamiz:

$$S/S:Q/S:CH/S=288/288:558/288:1412/288=1:2:5$$

bunda S/S=0,54

Chambarakning foydali hajmi 1,2 m^3 (1200 l) bo‘lgan beton aralashtirgichning bitta qorishmasi uchun beton aralashmasi tashkil etuvchilarining me’Yorini aniqlaymiz:

$S=(\beta V/1000) \cdot S=(0,68 \cdot 1200/1000) \cdot 288=237;$

$C=(\beta V/1000) \cdot S=(0,68 \cdot 1200/1000) \cdot 153=125$

$Q=(\beta V/1000) \cdot Q=(0,68 \cdot 1200/1000) \cdot 558=455$

SHCH=(βV/1000)·CH=(0,68·1200/1000)·1412=1152

Tajribaxonada hajmi 50 l dan qilib tayyorlangan sinov qorishmalaridan 150×150×150 o‘lchamli nazorat namunalar–kublar tayyorlaymiz, so‘ngra me’yoriy sharoitlarda 7 va 28 kun saqlangandan keyin ularni gidravlik pressda sinaymiz. Sinov natijalariga ko‘ra berilgan sinfdagi beton hosil bo‘lishini ta’minlaydigan suv-sement nisbatini aniqlaymiz.

13ma’ruza

Mavzu: Maxsus betonlar. Temirbeton konstruksiyalari. Qurilish qorilishmalarining asosiy xossalari.
Reja:

1. *Temir-beton haqida umumiy ma’lumotlar*
2. Beton va temir-beton buyumlarning turlari
3. Temir-beton buyumlar ishlab chiqarish
4. Temir-beton qurilmalarning sifatini nazorat qilish

Qurilishbop yig‘ma temir-beton va beton buyumlar hamda qurilmalar turar joy-fuqaro binolari qurilishi, sanoat, transport qurilishi va qurilishning boshqa turlarida keng qo‘llaniladi.

Beton siqilishga yaxshi, cho‘zilishga sust qarshilik ko‘rsatadigan sun’iy materialdir. Betonning cho‘zilishga bo‘lgan mustahkamligi siqilishga nisbatan 10-15 marotaba kam. Shuning uchun ham uni anizotrop material deyiladi. Anizotrop materiallar - turli xil yo‘nalish bo‘yicha xossalari har xil bo‘lgan materiallardir. Betonning anizotropligi beton va temirbeton qurilmalarni hisoblashda jiddiy qiyinchiliklarni tug‘diradi. Beton cho‘zilishga sust qarshilik ko‘rsatganligi sababli armaturasiz to‘sin ko‘p yuk ko‘tara olmaydi. Agar to‘sinning cho‘zilish qismiga armatura joylansa, to‘sinning yuk ko‘tarish qobiliyati (taxminan 20 marotaba) ortadi (80-rasm). Siqilishga ishlaydigan temirbeton elementlar ham po‘lat sterjenlar bilan armaturalanadi. Po‘lat siqilishga ham, cho‘zilishga ham yaxshi qarshilik ko‘rsatganligi tufayli siqiluvchi elementning yuk ko‘tarish qobiliyatini ancha oshiradi.

Temirbetonning quyidagi afzalliklari uning qurilishda keng tarqalishi uchun imkon yaratdi: o‘ta mustahkamligi; ko‘pga chidamliligi; olovbardoshligi; zilzilabardoshligi; mahalliy materiallardan foydalanish imkoniyati; konstruksiyaga istalgan shakl berish imkoniyati.

Quyidagilar temirbetonning nuqsonlariga kiradi: vaznining og‘irligi; issiqlik va tovushni oson o‘tkazishi; mustahkamlash va tuzatishning qiyinligi; yorilishi mumkinligi; beton yotqizilgach, armatura holatini tekshirish qiyinligi va hokazo.

Tayyorlanish usuliga koʻra temir-beton qurilmalar yaxlit va yigʻma qurilmalarga boʻlinadi. *Yaxlit* temir-beton qurilmalar bevosita qurilish maydonlarida barpo etiladi. Ular odatda elementlari standart boʻlmagan va kam takrorlanadigan, qismlarga ajratish juda qiyin boʻlgan binolar va inshootlarda yuklamalar ayniqsa katta boʻlgan (koʻp qavatli sanoat binolarining poydevorlari, sinchlari va bostirmalari, gidrotexnik, transport va boshqa inshootlar) da ishlatiladi.

Lekin ularni barpo etishda qoʻl mehnati va qolip, havozalar va boshqa shu kabilar tayyorlash uchun materiallar koʻp sarflanadi. Yaxlit qurilmalarni qish vaqtida betonlashda koʻpgina qiyinchiliklar vujudga keladi.

Yigʻma temir-beton qurilmalar yaxlit qurilmalarga nisbatan ancha tejamli boʻladi, chunki ular ishlab chiqarish texnologiyasi yuqori mexanizatsiyalashtirilgan va toʻgʻri tashkil etilgan ixtisoslashtirilgan korxona va tajriba maydonida tayyorlanadi. Temir-beton yigʻma qurilmalarga yaxlit qurilmalarga nisbatan poʻlat va beton kam sarflanadi, qoliplar va tutib turuvchi havozalar uchun ham yogʻoch materiallar tejaladi, qurilmalar barpo etish ishlarining koʻp qismi qurilish maydonlari va korxonalarda bajariladi. Bunda qurilish maydoni tiklash maydoniga aylanadi, beton va temir-beton ishlarining koʻp mehnattalabliligi ancha qisqaradi, sifati ortadi, shuningdek, qurilish surʼatlari jadallashadi va tannarxi pasayadi.

Yigʻma temir-beton qurilmalar va buyumlar qurilishni industriyalash uchun keng imkoniyatlar ochib beradi, ular koʻp marta ishlatiladigan (unifikatsiyalangan) elementlarning tur-oʻlchamlari eng kichik boʻlganda ayniqsa maqsadga muvofiq boʻladi.

Temir-beton buyumlar va qurilmalar oddiy armatura bilan ham, oldindan taranglangan armatura yordamida ham tayyorlanadi. Oddiy armaturalash usuli (poʻlat sterjenlar, toʻrlar yoki sinchlarni choʻzilish maydoniga yotqizish) ishlatilganda armaturalangan buyumlarda darzlar hosil boʻlishi mumkin. Bu darzlarga nam va gazlar kirib armaturani zanglatadi. Bundan tashqari, darzlar paydo boʻlganda buyumning egilishi ortadi. Lekin qurilmaga hisobiy yuklamalar berilishidan oldin beton oldindan siqilsa qurilmaning choʻzilgan zonasida darzlarning paydo boʻlishi keskin pasayadi. Betonning oldindan siqilishi armaturani taranglash yoʻli bilan amalga oshiriladi.

Armaturasi oldindan taranglangan temir-beton qurilmalarning ikkita asosiy turi mavjud: birinchisi – armaturani betonlashdan oldin va keyin tortib taranglashdan iborat, bunda armatura elektrotermik yoki mexanik usulda oldindan taranglanadi va uchlari ferma tirgaklariga mahkamlanadi, soʻngra beton qorishmasi quyiladi. Beton maʼlum mustahkamlikka ega boʻlgandan keyin armatura sterjenlarining uchlari tirgaklardan boʻshatiladi va armatura boshlangʻich tarang vaziyatga qaytishga intilib betonni siqadi. Ikkinchi holda temir-beton qurilmalar boʻylama ariqchalar qilib tayyorlanadi, soʻngra bu ariqchalardan armatura sterjenlari oʻtkaziladi va choʻziladi, ularning uchlari qurilma chetlaridagi zulfin qurilmalari yordamida mahkamlanadi. Bundan keyin poʻlat armaturani zanglashdan saqlash uchun ariqchalar sement qorishmasi bilan toʻldiriladi. Oldindan taranglangan armaturali temir-beton qurilmalarning ishlatilishi qurilmalar massasini pasayishiga, ularni darz ketishiga chidamliligini oshirishga, shuningdek, poʻlat sarfini qisqartirishga imkon beradi.

Beton va temir-beton buyumlarning turlari

Hozirgi vaqtda beton va temir-beton buyumlar qurilishning barcha sohalarida qo‘llaniladi. Bu buyumlar vazifasi, beton turi, tuzilishi, armaturalash usuli va boshqa hususiyatlariga ko‘ra turlanadi.

Vazifasiga ko‘ra yig‘ma temir-beton buyumlar to‘rtta asosiy guruhga bo‘linadi: turar joy va fuqaro binolari, sanoat binolari, muxandislik inshootlari va turli maqsadlarga mo‘ljallangan buyumlar va hokazo.

Turar joy va fuqaro binolari uchun buyumlar. Turar joy va fuqaro binolarini qurishda yig‘ma temir-beton buyumlarning quyidagi turlaridan foydalaniladi: poydevorlar va binolarning er osti qismlari uchun, binolarning sinchlari uchun, orayopmalar va qoplamalar uchun, yig‘ma zinapoyalar, devor panellari uchun va boshqalar.

Poydevorlar va binolarning er osti qismlari uchun buyumlar. Poydevorlar va binolarning er osti qismlarini barpo etish uchun poydevor bloklari, erto‘la devorlarining bloklari, qoziqlar va boshqa buyumlar ishlatiladi.

Poydevor bloklari (81-rasm) V15, V20 va V25 sinfli og‘ir betonlardan tayyorlanadi, ular yassi payvand to‘rlar bilan armaturalanadi.

Erto‘la devorlarining yaxlit bloklari (81-rasmga qarang) V7,5 va V10 markali og‘ir betondan to‘g‘ri to‘rtburchakli shaklda hamda quyidagi o‘lchamlarda tayYorlanadi: uzunligi 2,4 m gacha, qalinligi 600 mm gacha va balandligi 600 mm. Blokning chet tomonlarida erto‘la devorlarini tiklashda qorishma bilan to‘ldiriladigan tirqishlar qilinadi.

Bino sinchlari uchun buyumlar. Turar joy va fuqaro binolarining sinchlari V15-V40 sinfli og‘ir betondan qilingan temir-beton ustunlar, sarrovlar va to‘sinlar hamda boshqa elemenlardan barpo qilinadi. Ustunlar uzunligi binoning ikki qavati balandligiga teng qilib ishlab chiqariladi. Ustunlar, sarrovlar hamda to‘sinlar o‘zaro quyma detallarni payvandlab biriktiriladi.

Devor panellari.

Ishlatilishiga ko‘ra devor panellari tashqi va ichki devorlar uchun mo‘ljallangan panellarga bo‘linadi. Isitiladigan binolar tashqi devorlarining panellari ko‘pincha zichligi 700-1000 kg/m^3, M50-M100 markali engil betondan, shuningdek zichligi 550-700 kg/m^3 bo‘lgan M35-M50 markali g‘ovak betonlardan bir qatlamli qilib tayyorlanadi. Turar joy binolarining tashqi devorlari panellarining uzunligi 3600 va 7200 (bitta yoki ikkita xonaga), balandligi 2900 va qalinligi 400 mm ga teng.

Tashqi devor panellarining o‘ng yuzasi rangli sementdan tayyorlangan qorishmaning manzarali qatlami yoki maydalangan tosh, shisha va boshqalar qatlami bilan pardozlanadi, sopol plitka (82-rasm) bilan qoplanadi, shuningdek, yog‘in-sochinga chidamli bo‘yoq tarkibi bilan bo‘yaladi.

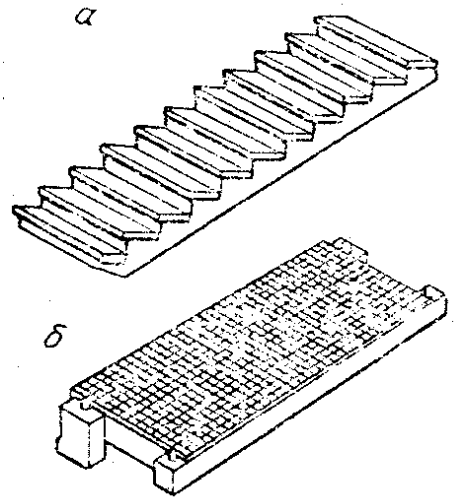
Ichki devorlarning panellari V10 va V25 sinfli og‘ir betonlardan tayyorlanadi. Ularning qalinligi konstruktiv xususiyatlar, ta’sir etadigan yuklamalar va beton markasiga qarab 120 dan 160 mm gacha o‘zgaradi.

Orayopma buyumlari jumlasiga orayopma to‘shamalari va panellari kiradi, ular kerakli yuk ko‘tarish va tovushni etarli yutish xususiyatiga ega bo‘lishi kerak. Odatda butun xona kengligida ishlab chiqarilgan buyumlar panellar deb, ancha ensizi esa plitalar deb ataladi. Qavatlar orasidagi yopma buyumlarning uzunligi yopiladigan quloch uzunligiga, ya’ni ko‘tarib turuvchi devorlar orasidagi masofaga mos ravishda ishlab chiqariladi va 3-6,5 m gacha bo‘ladi.

Orayopma plitalari yumaloq va cho‘zinchoq bo‘shliqli qilib chiqariladi (83-rasm). Bo‘shliqlar to‘shama massasini kamaytiradi, yopmalarning tovush yutishini oshiradi va beton sarfini kamaytiradi. To‘shamalar uzunligi 6 m gacha bo‘lgan qulochga hisoblangan, to‘shamalar qalinligi 220 mm, eni odatda 1,2-1,8 m ga teng. Plitalar V15 va V25 sinfli og‘ir betonlardan tayyorlanadi. Ular oddiy usulda yoki oldindan taranglab armaturalanadi.

Qurilmasi jihatidan orayopma panellari yassi yaxlit va yumaloq hamda cho‘ziq kovakli ichi bo‘sh, shuningdek, qirrali bo‘lishi mumkin. Ular oddiy usulda yoki oldindan armaturalanib, V15 va V25 sinfli og‘ir va engil betonlardan tayyorlanadi. Hozirgi vaqtda yirik panelli turar joy binolarini qurishda xona o‘lchamiga mo‘ljallangan 120-160 mm qalinlikdagi yassi yopma panellardan keng foydalaniladi.

Tomyopma buyumlar. Zamonaviy turar joy va fuqaro binolari qurilishida tomlarning ikkita turi, ya’ni chordoqli va chordoqsiz turi ko‘p tarqalgan. Chordoqli tomlar temir-beton chordoq (stropil) to‘sinlari, panellar va yopma plitalardan tiklanadi.



85-расм.Зина марши (а) ва зинапоя

Yopmalarning chordoq to‘sini ustunlari odatda V25 sinfli og‘ir betondan 6 m uzunlikda bir nishabli qilib tayyorlanadi.

Yopma panellar va plitalar V15-V25 sinfli og‘ir betondan qirrali va yassi qilib ishlab chiqariladi. Panel va plitalarning uzunligi 6 m, eni esa 1,5-3 m.

Yig‘ma zinalar uchun buyumlar – zina marshlari, maydonchalar, yarim maydonchali marsh va boshqalardan iborat.

V15 va V25 sinfli betondan yasalgan zina marshlari va maydonchalari (85-rasm) payvand to‘rlar va sinchlar bilan armaturalanadi. Maydonchalarning ustki yuzalari va marshlarning sirtlari mozaik qorishmadan yasaladi yoki sopol plitalar va plastmassa materiallar qoplanadi. Marshlar va supachalarning o‘lchamlari qavat

balandligi va zina xonasining eniga muvofiq belgilanadi. Birga qo‘shib yasalgan zina marshlari va yarim supachalar ancha samarali qurilmalar hisoblanadi.

Turli maqsadlarga mo‘ljallangan buyumlar. Hozirgi zamon industrial turar joy qurilishida temir-betondan zavodda tayyorlanadigan sanitariya-texnika va ventilyasiya bloklari, isitish panellari, sanitariya-texnika kabinalari va boshqa buyumlar juda ko‘p qo‘llaniladi.

Sanoat binolari buyumlari. Sanoat binolari qurish uchun temir-beton buyumlar va qurilmalarning turlaridan keng foydalaniladi.

Poydevorlar va sanoat binolarining er osti qismlari poydevor bloklari, temir-beton qoziqlar, ustun ostiga o‘rnatiladigan maxsus poydevor to‘sinlari va boshqalardan iborat bo‘ladi.

Ustunlar osti poydevorlari (ba’zan boshmoqlar deb ham ataladi) ostining o‘lchami 2 m gacha va balandligi 1 m gacha qilib, V10-V25 sinfli betondan tayyorlanadi (86-rasm). Poydevor markaziga ustun o‘rnatish uchun chuqurcha bo‘ladi. Boshmoqlar payvand sinchlar bilan armaturalanadi.

Poydevor to‘sinlari odatdagi oldindan taranglangan armatura bilan V15-V30 sinfli betondan ko‘ndalang kesimi trapetsiya yoki tavr ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Kesimining balandligi 400-600, to‘sinlar uzunligi 4300 va 11960 mm.

Bino sinchlari uchun buyumlar – ustunlar, kran osti to‘sinlari, fermalar, tom to‘sinlari va arkalardan iborat bo‘ladi.

Binoning balandligiga qarab ustunlar yaxlit yoki panjarali qilib loyihalanadi. Ular V15-V40 sinfli betondan, ko‘ndalang kesimining o‘lchamlari 300x300 dan 400x600 mm gacha va undan ortiq kvadrat, to‘g‘ri burchak va tavr shaklida tayyorlanadi (87-rasm). Kranosti to‘sinlarini tayanishi uchun chetki qator ustunlari bitta konsol(rafaq) bilan, o‘rta qatordagi ustunlar esa ikkita konsol bilan jihozlanadi. Ustunlar payvand sinchlar yoki oldindan taranglangan armatura yordamida armaturalanadi.

Tom to‘sinlari oldindan taranglangan armatura bilan V30-V40 sinfli betondan bir va ikki nishabli qilib kesimi to‘g‘ri burchak, tavr va qo‘shtavr shaklida tayyorlanadi(88-rasm). To‘sinlarning uzunligi 6, 9, 12 va 18 m ga teng.

V30-V45 sinfli betondan tayyorlangan ferma va arkalar qulochi 18 va 24 m ga teng bo‘lib, tomlarning ko‘tarib turuvchi elementlari sifatida ishlatiladi. Fermalarning kesimlari trapetsiya, uchburchak yoki egri chiziqli segment shaklida bo‘lishi mumkin (89-rasm).

Qatordagi ustunlar orasidagi masofa 12 m bo‘lganda sanoat binolarida chordoq(stropil) fermalariga tayanch bo‘lib xizmat qiladigan

12 m uzunlikdagi chordoqosti fermalaridan foydalaniladi.

Temir-beton arkalar bilan qulochi 100 m va undan ortiq bo‘lgan binolar yopiladi. Arkalar yaxlit yoki panjarasimon devorli qilib tayyorlanadi va odatda ikkita yarim arkadan yig‘iladi.

Sanoat qurilishida *qavatlar orasini va tomini yopish uchun* turar joy qurilishida ishlatiladigan buyumlar singari buyumlar qo‘llaniladi. Orayopmalar uchun, ayrim hollarda esa yopish uchun qirrali plitalardan ham foydalaniladi. Katta qulochli binolarni yopish uchun qobirg‘ali plitalardan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Muxandislik inshootlari uchun buyumlar. Yig‘ma temir-beton buyumlardan transport, qishloq xo‘jalik va boshqa qurilishlarda keng foydalaniladi.

Transport qurilishi buyumlari turli xilligi bilan xarakterlanadi. Ularga ko‘priklarning yig‘ma temir-beton qurilmalari, katta diametrli quvurlar, elektr uzatish tarmoqlarining tayanchlari, shpallar, tyubing va boshqalar kiradi. Ko‘pchilik hollarda nomlari aytib o‘tilgan buyumlar V25 – V40 va bundan yuqori sinfli og‘ir betonlardan oldindan taranglangan armatura asosida tayyorlanadi. Betonga yuqori mustahkamlikdan tashqari sovuqqa chidamlili va suv o‘tkazmaslik singari yuqori talablar qo‘yiladi.

Turli maqsadlarda ishlatiladigan buyumlar – temir-beton quvurlar, yig‘ma quduq va kollektor(to‘plovchi quvur)lar, lampalar osiladigan ustunlar, yig‘ma devor va boshqalardan iborat bo‘ladi.

Temir-beton quvurlar bosimli va bosimsiz quvurlardan iborat bo‘ladi. Bosimsiz quvurlar tashqi suv oqava tarmoqlari va bosim tushmaydigan suv quvurlarini qurish uchun ishlatiladi. Quvurlarning diametri 300 – 2500 mm. Ular kamida V25 sinfli betondan tayyorlanadi, suv o‘tkazmaslik va emirilishga chidamlilik jihatidan ularga alohida talablar qo‘yiladi.

Temir-beton buyumlar ishlab chiqarish

Temir - beton buyumlar texnologiyasi. Temir - beton buyumlarni ishlab chiqarish quyidagi asosiy texnologik jarayonlarni o‘z ichiga oladi: beton qorishmasini tayyorlash, armaturani tayyorlash va buyumni armaturalash, qoliplash, issiq namda ishlov berish va buyumlarning yuza tomonini pardozlash.

Beton qorishmasini tayyorlash. Beton qorishmasi odatda bevosita qoliplash sexi yaqinida joylashgan beton qorish korxonasida tayyorlanadi. Har xil turdagi beton qorishmasini tayyorlashning o‘ziga xos hususiyatlari 8 - bobda mukammal ko‘rib chiqilgan.

Armatura tayyorlash. Payvand to‘rlar va sinchlar ko‘rinishidagi odatdagi taranglanmagan armatura temir-beton buyumlar korxonalarining armaturalash bo‘limida tayyorlanadi. Korxonaga o‘ramlar yoki chiviqlarda keltiriladigan armatura maxsus uskunalarda metall zaklari va zanglardan tozalanadi, to‘g‘rilanadi

va kerakli uzunlikda qirqiladi. So‘ngra qirqilgan shu sterjenlarni uskunalarda egib talab etilgan shakl beriladi. Alohida sterjenlar ko‘p nuqtali payvandlash apparatlarida kontakt usulida payvandlab to‘rlar va sinchlar tayYorlanadi. Tayyor armatura to‘rlari va sinchlari zavodning qoliplash sexiga tashiladi, ular oldindan tayyorlab qo‘yilgan qoliplarga yotqiziladi.

Alohida sterjenlar yoki dastalar ko‘rinishida taranglanadigan armatura qoliplash sexida dastgoxlar va qoliplarda gidravlik domkratlar yordamida yoki elektrotermik usulda oldindan (betonlashga qadar) taranglanadi. Dastgoxlar va metall qoliplar taranglangan armaturani mahkamlash uchun maxsus tirgaklarga ega. Armatura qolipga quyilgan beton armatura bilan puxta bog‘lanishini ta’minlaydigan ma’lum mustahkamlikka ega (20 MPa va undan ortiq) bo‘lmaguncha tarang holatda ushlab turiladi.

Buyumlarni qoliplash. Temir-beton buyumlarni qoliplash jarayoni quyidagi asosiy bosqichlardan iborat bo‘ladi: qoliplarni tozalash, yig‘ish va moylash, qolipga armatura yotqizish, qolipga beton qorishmasini quyish va uni zichlash.

Temir-beton buyumlarning sifati ko‘p jihatdan qolip sifatiga, chunonchi uning o‘lchamlarining aniqligiga va bikrligiga bog‘liq bo‘ladi. Buyumlarni ko‘plab ishlab chiqarishda metall qoliplardan foydalaniladi. Qoliplar oldin tayyorlangan buyumlarning qotgan beton qoldiqlaridan tozalanadi, yig‘iladi, so‘ngra esa buyum betonini qolip metaliga yopishib qolishiga to‘sqinlik qiladigan turli emulsyali tarkiblar bilan moylanadi.

Beton qorishmasi beton quygichning qabul qilish bunkeriga keladi. Beton quygich betonni qolipga quyadi va tekislaydi.

Beton qorishmasini turli usulda zichlash mumkin: titratib, vakuumlab, sentrifugalab, presslab, prokat(chig‘irlab) qilib, shibbalab va hokazo. Eng ko‘p tarqalgan usul titratib zichlash bo‘lib, bunda ko‘chmas vibromaydonchalardan, sirtqi va chuqur titratkichlardan foydalaniladi. Vibromaydonchalarda zichlashda (bu usul boshgqa usullarga nisbatan ko‘p qo‘llaniladi) qolip vibromaydonchaga o‘rnatiladi va beton qorishmasi maxsus mexanizmlar vositasida titratiladi va tez zichlanadi. Aralash titratishda, masalan , ostdan va ustdan yoki titratishni keyinchalik vakuumlash (ortiqcha suvni beton qorishmasidan so‘rib olinishiga va shu bilan birgalikda betonning zichligi hamda mustahkamligini oshirishga yordam beradi) bilan birga beton qorishmasining yaxshi zichlanishiga erishiladi.

Buyumlarni issiq-nam bilan ishlash. Beton qotishini tezlashtirish uchun endigina qoliplangan buyum issiq-nam ta’sirida ishlanadi. Temir -beton korxonalarida betonni issiq-nam vositasida ishlashning quyidagi turlaridan foydalaniladi: me’yoriy bosim va 70-100^{0}C haroratda bug‘lash, 100^{0}Sda tutashuv(kontakt) usulida isitish, avtoklavlarda 174-190^{0}C va 0,8-1,2 MPa (o‘ta ko‘p) bosimda bug‘lash, elektr vositasida ishlash va boshqalar. Eng ko‘p tarqalgan usul buyumlarni me’yoriy bosimda bug‘lashdir.

Buyumlar uzluksiz yoki davriy ishlaydigan bo‘lmalarda bug‘lanadi. Uzluksiz ishlaydigan bo‘lma(kamera)lar tunneldan iborat bo‘lib, unga bir tomondan qoliplangan buyumlar vagonchalarga uzluksiz kiritiladi, boshqa tomonidan esa betoni qotib bo‘lgan buyumlar chiqariladi. Bo‘lma bo‘ylab harakatlanish jarayonida buyumlar isitish qismidan, izotermik qizdirish va sovitish qismlaridan o‘tadi. Har qaysi qismda talab etilgan harorat - namlik rejimi saqlab turiladi. Bunda 8-14 soat ichida buyum markasining taxminan 70 %iga teng mustahkamlikka erishiladi.

Qoliplar yoki tagliklardagi qoliplangan buyumlar kran yordamida bo‘lmaga balandligi bo‘yicha bir necha qator qilib joylashtiriladi. Bo‘lmalar qopqoq bilan berkitiladi va quvur orqali asta-sekin bug‘ yuboriladi. Bo‘lma harorati maksimal haroratgacha uzluksiz orta boradi, buyumlar esa butun qalinligi bo‘yicha isiydi. So‘ngra ma’lum vaqt ekzotermik muhitda saqlanadi, bundan keyin buyum asta-sekin sovutiladi. Bu holda buyumni bug‘lash vaqti 12-16 soat davom etadi.

Bug‘lashda buyum avtoklav (yuqori bosimda qurilish materiallari tayYorlovchi uskuna) ga joylashtiriladi. Avtoklav diametri 2-3,6 m, uzunligi 21 m gacha bo‘lgan, ikkala chetida qopqoqqa ega bo‘lgan po‘lat silindrdan iborat. Avtoklav ichida butun uzunligi bo‘ylab tor izli yo‘l yotqizilgan. Bu yo‘lda buyumlar joylashtirilgan vagonchalar yuradi.

Avtoklavda to‘yingan bug‘ bosimi 0,8-1,2 MPa (o‘ta ko‘p) yaratiladi, bunda buyumlarni bug‘lash harorati 174-190^{0}C gacha ko‘tariladi. 8-10 soat davomida bug‘laganda yuqori darajada mustahkam va puxta buyum olinadi. Aralash ohak-qum va ohak-shlak bog‘lovchilar asosida tayyorlangan buyumlar, shuningdek, tayyorlanayotganda portlandsementning 50% gacha qismi maydalangan kvars qumga almashtirilgan buyumlar avtoklavda ishlanadi. g‘ovak betonlardan buyumlar tayyorlashda avtoklavda ishlov berishdan ham keng foydalaniladi. Buyumlar betonining qotishini tezlashtiruvchi boshqa usullar orasida elektr vositasida isitish, infraqizil nurlar bilan isitish va boshqalarni aytish mumkin.

Temir-beton buyumlarni ishlab chiqarish usullari

Hozirgi kundagi yig‘ma temir-beton korxonalarida quyidagi ishlab chiqarish usullari qo‘llaniladi: stend, kasseta, agregat-potok(oqim), konveyer va uzluksiz titratib qoliplash usullari va hokazo.

*Stend usuli*da ishlab chiqarishda temir-beton buyumlar qo‘zg‘almas qoliplarda tayyorlanadi, texnologik mexanizmi va agregatlari esa joydan joyga siljiydi va har qaysi joyda tegishli bosqichlar ketma-ket bajariladi.

Temir-beton buyumlar yassi stendlar yoki o‘yma qolip (matritsa) larda tayyorlanadi. Qoliplangan qurilmalar maxsus qoliplanadigan joyda qotadi. Qotishni tezlashtirish uchun stend yoki o‘yma qolip qobig‘iga quvurlar joylanadi, ulardan issiq suv yoki bug‘ o‘tkaziladi. Bundan tashqari, qurilmani elektr yordamida isitishdan foydalaniladi.

Stend usulida odatda yirik o‘lchamli buyumlar, masalan, og‘ir ustunli to‘sinlar, fermalar va oldindan taranglangan armaturali ko‘prik qurilmalari qoliplanadi. Lekin bu usul katta ishlab chiqarish maydonlarini talab qiladi. Stend texnologiyasi o‘zining katta mablag‘lar sarf qilmasdan qisqa muddatda ishlab chiqarishni tashkil etish imkoniyati borligi va ishlatiladigan asbob-uskunalarning soddaligi jixatidan ma’lum yutuqlarga ega. Shu sababli stend usulidan tajriba maydonlarida, shuningdek, korxona sharoitlarida qoliplashda foydalaniladi.

Kasseta usuli - yirik panelli uysozlik uchun temir - beton buyumlari ishlab chiqarishda keng rivojlangan stend texnologiyasining sifati jihatidan yangi usuldir. Kasseta usulida ishlab chiqarishning asosiy xususiyati bir necha metall qoliplardan - bo‘linmalardan (90-rasm) iborat ko‘chmas kasseta moslamalarida buyumlarni tik qoliplash hisoblanadi. Har qaysi bo‘linmaga armatura sinchi joylanadi va keyin u beton qorishmasi bilan to‘ldiriladi. Qorishma osma yoki chuqur titratkichlarda zichlanadi.

Kasseta qoliplarda buyumlarni issiqlik vositasida ishlash uchun ularni issiqlik bo‘lmalarining devorlari orqali tutashuv usulida isitishdan foydalanilgan. Bo‘lmalarga harorati 100^0C ga yaqin bug‘ beriladi. Bu xilda issiqlik bilan ishlov berishning o‘ziga xos xususiyatlari - isitiladigan buyumni, havo muhitidan qariyb to‘la himoyalanishi, shuningdek, beton bilan issiqlik tashigich orasida bug‘ almashinish jarayonining mavjud emasligidir. Kasseta qoliplarda buyumlarga issiqlik bilan ishlov berish rejimlari buyumlardagi harorat 85-95^0C gacha ko‘tarilishi bilan xarakterlanadi. Bu ishning umumiy davomiyligi 6-10 soatga teng. Issiqlik bilan ishlov berish tugagandan keyin kasseta qurilmasi bo‘linmalarining devorlari gidravlik ko‘targichlar yordamida bir oz keriladi va buyum ko‘prikli kran bilan bo‘lmadan chiqarib olinadi va sovutiladigan joyga yoki tayyor mahsulot omboriga olib boriladi.

Kasseta usulida yuk ko‘taruvchi ichki devor panellari, orayopma paneli, zinapoya marshlari va supalari, balkon plitalari va boshqa temir-beton buyumlar tayyorlanadi. Temir-beton buyumlar ishlab chiqarishning kasseta usuli oldin ko‘rib o‘tilgan usullarga nisbatan ancha yuqori mehnat unumdorligini ta’minlaydi, kichik ishlab chiqarish maydonlarini kam talab etadi, bug‘ va elektr energiyasi kam sarflanadi.

Agregat-potok usulida ishlab chiqarishda qoliplanadigan temir-beton buyumlar oqim bo‘ylab bitta texnologik joydan boshqasiga transport vositalari yordamida siljitiladi. Ish xarakteriga muvofiq har qaysi joyda ko‘chmas uskunalar-ko‘pchilik hollarda alohida texnologik bosqichlarni bajaradigan agregatlar o‘rnatiladi. Odatda oqim yo‘nalishda qolipni olish, qoliplarni tayyorlash, armaturani yotqizish va taranglash, qoliplash, betonni tez qotirish, nazorat qilish va tayyor maxsulotni me’yoriga etkazish texnologik joylari mavjud. Texnologik joylarda ishlarni bajarish vaqti turlicha bo‘lib, 2-5 minutdan 6-10 soatgacha davom etadi. Barcha agregatlarni ish bilan bir tekis ta’minlash va texnologik davrning

umumiy davomiyligini qisqartirish uchun bosqichlar juda uzoq davom etadigan texnologik joylarni ikkitadan qilish nazarda tutiladi.

Agregat-potok usuli bo‘yicha tashkil etilgan ishlab chiqarish uchun juda keng ishlab chiqarish maydonlari, kapital sarflar va vaqt talab etiladi. Agregat-potok usulining ijobiy hususiyatlari shundan iboratki, u nisbatan murakkab bo‘lmagan texnologik asbob-uskunalarning mavjudligi, shuningdek, ishlab chiqarishning moslanuvchanligidir(asbob-uskunalarni qayta sozlash yo‘li bilan buyumlarning bitta turini tayyorlashdan boshqasini tayyorlashga o‘tishga imkoniyat mavjud).

Konveyer usulida ishlab chiqarishda taglik aravachalarda qoliplanadigan temir-beton buyumlar berilgan majburiy maromdagi texnologik oqim bo‘yicha siljiydi. Bu usul ishlab chiqarish jaraYonini har biri alohida texnologik joyda bajariladigan alohida bosqichlarga maksimal bo‘lib-bo‘lib yuborilishi bilan xarakterlanadi. Texnologik joylar sonini va texnologik uskunalarni tanlashda ularda bajariladigan bosqichlarning bajarilish davomiyligi iloji boricha bir xil bo‘lishiga intilish lozim.

Harakat turiga qarab konveyerlar bir maromda harakatlanadigan (aravachali) va uzluksiz (zanjirli) bo‘lishi mumkin. Bir maromda harakatlanadigan konveyerda buyumlar bitta texnologik joydan boshqasiga qat’iy aniq vaqt oralig‘idan keyin suriladi. Bu vaqt oralig‘ida har bir texnologik joyda bajarilishi kerak bo‘lgan bosqichlar bajarilib yakunlanadi. Uzluksiz konveyerda buyumlar bir texnologik joy boshqasiga o‘zgarmas tezlikda o‘tadi. Texnologik joylar to‘xtamasdan ishlaydigan uskunalar bilan jihozlangan.

Konveyer barcha texnologik joylarga zarur bo‘lgan quyidagi qismlar va yarim fabrikatlarni: armatura sinchlari, beton qorishmasi, qorishmalar, qoplash plitkalari va shunga o‘xshashlarni etkazib beradi. Buyumlarni issiq nam bilan ishlash bo‘lmalari qoliplash yo‘nalishlari bo‘ylab parallel o‘rnatiladi.

Uskunalar va taglik- aravachalarga juda ko‘p metall sarflanishi tufayli konveyer texnologiyasi buyumlarning uncha ko‘p bo‘lmagan turini chiqaradigan katta quvvatli korxonalarda tashkil etilishi mumkin.

Konveyer usulini takomillashtirish qoliplash qurilmasining yangi turini - ikki yarusli prokat stani(metall yoyadigan mashina)ni yaratishga olib keldi.

Ikki qavatli prokat stani (91-rasm) bir maromda harakatlanuvchi qolip vagonchalardan tashkil topgan tik -tutash konveyerdan iborat. Yuqorigi qavatda buyumlarni tayyorlash uchun uskunalar (beton qorishmasini quyish va armatura yotqizish, buyumlarni qoliplash va kalibrlash uchun mexanizm va moslamalar joylashgan), pastki qavtda esa tirqish turidagi issiqlik bilan ishlash bo‘lmasi o‘rin olgan.

Stan majburiy maromda 18 minut ishlaydi, shu jumladan, qolipni bittasidan boshqasiga ko‘chirish vaqti 10 minutni tashkil qiladi. Qolip-vagonchalarning o‘rtacha harakatlanish tezligi 20-30 mg‘soat .

Ikki qavatli stendlarda texnologik joylar quyidagi ketma-ketlikda joylashadi. Birinchi texnologik joyda qolip tozalanadi va yig‘iladi, so‘ngra uning ichki yuzasiga pnevmatik changlatgich yordamida yupqa moy qatlami surtiladi. Bundan keyin qolipga armatura sinchi yotqiziladi yoki armatura elektr termik usulda taranglanadi. Navbatdagi texnologik joyda beton quygich yordamida tayyorlab qo‘yilgan qolipga beton qorishmasi quyib to‘ldiradi, uni taqsimlanadi va zichlanadi. Keyingi texnologik joyda qoliplangan buyumlarning sifati nazorat qilinadi va tashqi yuza nuqsonlari bartaraf qilinadi. Yuqorigi qavatdagi bo‘lmada qisman issiq nam vositasida ishlangandan keyin qolip -vagonchadagi buyum ko‘targich-pasaytirgich yordamida ustki qavatdan tirqishli turdagi uzil-kesil issiqlik bilan ishlovchi pastki bo‘lmaga tushiriladi. Berilgan issiqlik bilan ishlash rejimida buyum 4,5 soat ichida ko‘rsatilgan mustahkamlikning 70 %iga teng mustahkamlikka ega bo‘ladi.

Qolip - vagoncha issiqlik bilan ishlov berish bo‘lmasidan chiqqandan keyin qolipni stanning pastki tarmog‘idan ustki tarmog‘iga ko‘tarish buyumlarni qolipdan bo‘shatish, uni ko‘prikli kran bilan olish va yuzalarni uzil-kesil pardozlash uchun tik pardozlash konveyeriga uzatish bosqichlarini bajaradi. So‘ngra buyumlar tayyor mahsulot omboriga tashiladi. Bo‘shayotgan qolip- vagonchalar qaytadan tozalash va moylash texnologik joyiga keladi.

Uzluksiz titratib qoliplash usuli. Temir-beton buyumlarni rus olimi N.Ya. Kozlov yaratgan titratish mashinalarida tayyorlash konveyer usulining rivojlanishida yangi yo‘nalish hisoblanadi. Bu usul temir-beton buyumlar ishlab chiqarish jarayonlarini to‘la mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishga imkon beradi. Bunda beton qorishmasi tayyorlashdan tortib, tayyor buyumni ishlab chiqarishgacha bo‘lgan butun jarayon uzluksiz ishlaydigan qurilma yordamida bajariladi. Qurilma asosiy agregat- titratish mashinasi, me’yorlaydigan bo‘lim, shnek- aralashtirgich, to‘xtamasdan ishlaydigan betonqorgich, aylanib o‘tuvchi val, ag‘dargich va qator yordamchi mexanizmlardan iborat.

Titratish mashinasi qoliplaydigan tasma, taranglash va yuritish stansiyasidan, qoliplaydigan va ichki diametr o‘lchaydigan bo‘lmadan, shuningdek, issiqlik bilan ishlash bo‘lmasidan tashkil topgan harakatlanadigan konveyerdan iborat.

Buyumlar issiqlik bilan ishlash bo‘lmasida -uzunligi 60 m tirqishli kamerada qoliplovchi tasma ostiga 105-110^{0}C haroratli bug‘ berish hisobiga isitish yordamida qotadi. Stanning bu bo‘lmasida buyumlar hamma tomondan zich qilib, ostki qoliplovchi lenta bilan, ustki tomondan bug‘ o‘tkazmaydigan issiqqa chidamli yopish lentasi, yon tomonlaridan esa chetki jihozlar bilan yopilgan. Qizdirish boshlanishidan 30-40 minut o‘tgandan so‘ng buyumlar 95-98^{0}C gach maksimal haroratda isitiladi. Bu harorat og‘ir betonlar uchun 2 soat va g‘ovak to‘ldirgichlar asosida tayyorlangan engil betonlar uchun 4 soat davom etadi va issiqlik bilan ishlash oxirigacha saqlab turiladi. Qoliplovchi tasma tezligi 15-30 mg‘soat, bu esa buyum mustahkamligini , ularni stanning qoliplovchi tasmasidan

olish paytida loyiha mustahkamligining 50-60 % mustahkamlikka ega bo‘lish uchun zarur bo‘lgan issiqlik bilan ishlash vaqtiga muvofiq bo‘ladi.

Hozirgi vaqtda titratish usulida yassi temir-beton orayopma panellari, xonadonlararo yuk ko‘tarib turuvchi devor panellari, ko‘p qavatli yirik panelli turar joy binolari tashqi devorlarining keramzitobeton paneli, turar joy va ishlab chiqarish binolarini yopish uchun foydalaniladigan zich qirrali yupqa devorli temir-beton qobiqlar, shuningdek shahar er osti quvurlari uchun qirrali va yassi plitalar ishlab chiqariladi.

Temir-beton qurilmalarning sifatini nazorat qilish

Tayyor temir-beton qurilmalarning sifati ularni qabul qilish jarayonida korxona TN (texnik nazorat) bo‘limining xodimlari tomonidan nazorat qilinadi. Buyumlar guruhlarga bo‘linadi, har bir guruh tegishli standartda nazarda tutilgan buyumlar miqdorini o‘z ichiga oladi.

Buyumlar sifatini nazorat qilishda tashqi ko‘rinishi shakli, chiziq o‘lchamlari, himoya qatlamining qalinligi, armaturalar va qismlarning joylashishi, betonning haqiqiy mustahkamligi va uning loyihaga muvofiqligi, shuningdek, zarur bo‘lganda beton zichligini (devor qurilmalari uchun) aniqlanadi. Har bir buyum guruhidan tanlab olingan namunalarning mustahkamlikka, bikrlikka va darz ketishga turg‘unligi sinab ko‘riladi.

Tegishli standart yoki TSH (texnik shartlar) talablarini qoniqtiradigan har bir buyum yuvib ketkazib bo‘lmaydigan bo‘yoq bilan markalanadi. Markada: buyumning pasport raqami, buyum indeksi (tipi), tayyorlovchi zavod markasi, ayrim hollarda esa tayyorlash sanasi ham ko‘rsatiladi. Buyumning har qaysi guruhiga ikki nusxada pasport tuziladi, ulardan bittasi iste’molchiga beriladi, ikkinchisi esa buyum tayyorlovchi korxonada qoladi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Yaxlit buyumlarga nisbatan yig‘ma temir-beton buyumlarning afzalliklari nimadan iborat?
2. Turar joy va sanoat qurilishida ishlatiladigan yig‘ma temir-beton buyumlarning asosiy turlarini aytib bering.
3. Temir-beton buyumlar tayyorlashning asosiy texnologik jarayonlarini aytib bering.
4. Yig‘ma temir-beton buyumlar qanday armaturalanadi?
5. Temir-beton buyumlarni qoliplash jarayonlarini qisqacha ta’riflab bering.
6. Temir-beton buyumlarni issiq-nam bilan ishlashning asosiy turlarini gapirib bering.
7. Yig‘ma temir-beton buyumlar ishlab chiqarish usullarini aytib bering.
8. Turli temir-beton buyumlarni omborga joylashtirishning o‘ziga xos xususiyatlari nimadan iborat?

14 ma’ruza

Mavzu: Mineral bog‘lovchilar gips va azbesstsement asosida tayyorlanadigan suniy tosh ashyolari va buyumlari. Arxitektura vaakustik ashyolarning ashyolarning asosiy xossalari.

Reja:

1. Mineral bog‘lovchi moddalar haqida ma’lumot
2. Respublikamizda bog‘lovchi moddalar sanoatining taraqqiyoti
3. Mahalliy bog‘lovchi moddalar

Mineral bog‘lovchilar xaqida asosiy ma’lumotlar va ularning sinflari

Mineral bog‘lovchi moddalar deb sun’iy ravishda hosil qilinadigan kukunsimon mayda dispersiyali materiallarga aytiladi. Ularni suv (suv eritmasi) bilan qorilganda plastik qorishma olinadi. Fizik – kimyoviy jarayonlar natijasida qorishma qotadi, ya’ni toshga o‘xshash holatga o‘tadi. Mineral bog‘lovchi moddalarning bu xossasi qurilish qorishmalari va beton tayyorlash uchun, shuningdek, pishirilmaydigan sun’iy tosh materiallar, buyumlar va detallar, elimlovchi va bo‘yovchi tarkiblarni ishlab chiqarish uchun keng ko‘lamda foydalanishga imkon beradi. Bu materiallar ishlatilishi jihatdan eng ko‘p tarqalgan va muhim ahamiyatga egadir.

Mineral bog‘lovchi moddalar havoiy va gidravlik bog‘lovchi moddalarga bo‘linadi. Havoiy bog‘lovchilar - qotish, o‘zining mustahkamligini faqat havoda uzoq vaqt saqlash va oshirish xususiyatiga ega bo‘lgan moddalardir. Havoiy bog‘lovchilar jumlasiga havo ohagi, gips va magnezial bog‘lovchilar, suyuq shisha va boshqalar kiradi.

Gidravlik bog‘lovchilar deb qotish hamda o‘zining mustahkamligini faqat havoda emas, balki suvda ham uzoq muddat saqlash va oshirish xususiyatiga ega bo‘lgan moddalarga aytiladi. Gidravlik bog‘lovchilar jumlasiga gidravlik ohak, romansement, portlandsement va uning xillari, glinozem sement, suv o‘tkazmaydigan kengayuvchi va kirishmaydigan sement va boshqalar kiradi.

Pishirish yo‘li bilan sun’iy ravishda olinadigan mineral bog‘lovchi moddalar bundan 4-5 ming yil ilgari ham ma’lum edi. Masalan, misrliklar piramida va boshqa binolar qurishda gipsdan, gipsning ohak bilan aralashmasidan va ohak eritmasidan foydalanganlar. Eramizning I-II asrlarida qadimgi Rimda ohak qorishmalaridan keng foydalanganlar. Ohak qorishmalari gidravlik xossali bo‘lishi uchun biroz keyinroq ularning tarkibiga turli gidravlik qo‘shimchalar – vulqon kuli, vulqonik mayda tuf va pemza (putssolanlar), tuyilgan g‘isht va boshqalar kirita boshlangan.

Rossiyada mineral bog‘lovchi moddalarni X asrdayoq qo‘llay boshlaganlar. Masalan, Kievda Desyatin cherkovini qurishda ohakdan foydalanilgan, biroz keyinroq XI asrda esa Sofiya cherkovini qurishda semyanka (tuyilgan g‘isht) qo‘shilgan ohakdan foydalanganlar. XV asrning oxirida ohak qorishmasida Moskva Kremlining devori qurilgan. XVIII asrning ikkinchi yarmida mergellar va

tarkiban mergellarga o‘xshash bo‘lgan sun’iy aralashmalardan qilingan gidravlik bog‘lovchi moddalar tayyorlash usullari ishlab chiqilgan edi.
Bog‘lovchi moddalarni ishlab chiqarish va ishlatish sohasida portlandsement ixtiro etilishi katta voqea bo‘ldi, texnika taraqqiyotiga olib keladi.
Mamlakatimizda juda katta qurilish ishlari olib borilishi xilma –xil mineral bog‘lovchi moddalar ishlab chiqarish ko‘lamini oshirish va sifatini yaxshilashni talab qiladi.

Bugungi kunda dunyoda qurilish sanoatining rivojlanishi bilan birga sementga bo‘lgan ehtiyoj ham ortib bormoqda. Qurilish hajmini oshishida sement asosiy resurslardan biri bo‘lib, qurilishda ishlab chiqarilishi kam energiya sig‘imli va yaxshilangan xossalarga ega zamonaviy sifatli qurilish materiallari va buyumlarini ishlatish orqali narxi past tayyor ob’ektlarga erishilmoqda. Bunda texnogen chiqindilar asosida samarador sementlarni ishlab chiqarish alohida ahamiyatga ega.

Jahon miqyosida kompozitsion sementlarning yangi tarkiblarini ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratilib, kompozitsion sementlar ishlab chiqarish uchun texnogen chiqindilar asosida kompozitsion qo‘shimchalarning yangi tarkiblarini ishlab chiqish, bu yo‘nalishda olib borilayotgan izlanishlarning muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Kompozitsion qo‘shimchalarning va ular ishtirokidagi yuqori samarador sementlarning yangi tarkiblarini ishlab chiqishda qator, jumladan, quyidagi yo‘nalishlarda tegishli ilmiy echimlarni asoslash zarur: kompozitsion qo‘shimchalar asosida qurilish mahsulotlarining samarali turlarini ishlab chiqarishning yangi usullarini ishlab chiqish; ikkilamchi xomashyo materiallari ishtirokida nanotsementlar olish uchun yangi tarkiblarni ishlab chiqish; sulfatbardosh sementlarda betonlarning mustahkamlik ko‘rsatkichlarini oshirish; kam energiya sig‘imli klinkerlar va sementlar olishda xomashyo materiallari tarkiblarini ma’qbullashtirish; oq va manzarali portlandsementlar ishlab chiqarish texnologiyalarini modernizatsiya qilish; qo‘shimchali sementlar ishlab chiqarish hajmini oshirish uchun faol mineral qo‘shimchalar va to‘ldiruvchi qo‘shimchalarning muqobil manbaalarini qo‘llashni taqozo etadi.

Respublikamizda yuqori sifatli sementlar olish borasida keng qamrovli chora tadbirlar amalga oshirilib, sementga bo‘lgan talabni ta’minlashga qaratilgan, iqtisodiyotni modernizatsiya qilish va yangi ishlab chiqarish quvvatlarini yaratishga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasida «ishlab chiqarish sohalarini rivojlantirish, sanoatni modernizatsiya va diversifikatsiya qilish, amaliyotda kam sarfli energiyatejamkor usullarni qo‘llash, sement ishlab chiqarish sanoatini rivojlantirish, import o‘rnini almashtiruvchi va eksportbop mahsulotlarni tayyorlash»[1] vazifalari belgilab berilgan. Bu borada kompozitsion sementlar olishda texnogen chiqindilar asosida kompozitsion qo‘shimchalarning yangi tarkiblarini va ular ishtirokida yuqori samarador sementlarning yangi turlarini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

[1] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини 2017-2021 йилларда бешта устувор йўналишлар бўйича ривожлантириш Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сон фармони.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi» to‘g‘risidagi Farmoni, 2018 yil 4 maydagi PQ-3696-son «Ichki bozorni sement bilan barqaror ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi, 2019 yil 20 fevraldagi PQ-4198-son «Qurilish materiallari sanoatini tubdan takomillashtirish va kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorlari hamda mazkur soha faoliyatiga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Mahalliy bog‘lovchi moddalar

O‘zbekistonda ohak ishlab chiqarish. XIX asrning o‘rtalarida Markaziy Osiyoda ohak juda kam ishlatilgan bo‘lib, qurilishda asosan havoda qotadigan bog‘lovchi materiallardan sog‘ tuproq(lYoss) bilan ganch ko‘p tarqalgan edi.

Respublikamizda ohak ishlab chiqaruvchi yirik korxonalar birinchi bo‘lib 1930 yillarda Jizzax va Quvasoyda qurilgan. Keyinchalik Ohangaron va Chirchiq vodiylarida topilgan ko‘pdan-ko‘p ohakbop xom ashyo zahiralari topilgan, mamlakatimiz qurilish ehtiyojini qondira oladigan darajada ohak ishlab chiqarish imkoniyati tug‘ildi.

Qoraqalpog‘iston Respublikasining Sulton-Ule-Dag‘ tog‘ etaklari, shuningdek, Orol dengizining g‘arbiy qirg‘og‘ida joylashgan katta qatlamdagi bo‘rli ohaktosh zahiralari ohak ishlab chiqarish uchun yaroqli xom ashyolardir. SHu singari ohakbop xom ashyo zahiralari respublikamizning Sho‘rsuv, Rishton, Sox, Samarqand, Buxoro va boshqa hududlarida juda ko‘p tarqalgan. Ota-bobolarimiz ohak yoki ganch olishda xom ashyoni juda oson va sodda usul bilan pishirib yuqori sifatli bog‘lovchi moddalar olishga muvaffaq bo‘lishgan.

Gipsli bog‘lovchi moddalarning O‘zbekistonda keng miqyosda ishlatilganligi, arxeologlarning ko‘rstishicha VII-X va X–XIII asrlarga to‘g‘ri keladi. Bu davrda gips asosan g‘isht terishda, san’at koshonalarini yaratishda, ganch va alebastr toshlariga o‘yib gullar solishda ko‘p ishlatilar edi. Ma’lumki, gips havoda qotadigan bog‘lovchidir. Shunga ko‘ra bizning ota-bobolarimiz gipsli bog‘lovchilarni ob-havoda, suv, nam ta’siriga chidamliligini va mustahkamligini oshirish maqsadida juda ko‘p turli faol qo‘shilmalar qo‘shib foydalanib kelishgan. Masalan, gips qorishmasining plastikligini, yopishuvchanligini, shuningdek, buyumning chidamliligini, mustahkamligini oshirish maqsadida maxsus o‘simlik elimi ishlatilgan. Gipsning ob-havo ta’siriga chidamliligini oshirish maqsadida, qorishmaga o‘simlik kuli, tuyilgan pista ko‘mir, g‘isht kukuni, ohak va boshqalar qo‘shib devorlar qurishda, suvoqchilikda va me’morchilikda ishlatilgan.
Markaziy Osiyoda ko‘p tarqalgan ganch havoyi bog‘lovchi modda bo‘lib, u oddiy qurilish gipsidan tarkibidagi tuproqning ko‘pligi (20-40% gacha) bilan farq qiladi. Ganch ham qurilish gipsi singari 170-180^{0}C haroratda pishirib olinadi, ya’ni undagi ikki molekulali suvli gips yarim molekulali holatga keltiriladi. Ganchning sifati, asosan, undagi yarim molekulali gipsning yoki boshqa so‘z bilan aytganda,

xom ashyo tarkibidagi ikki molekulali gipsning miqdoriga bog‘liq bo‘ladi. Bunda gipsning miqdori qanchalik ortsa, ganch shunchalik yuqori sifatli bo‘ladi.

Portlandsement. O‘zbekistonda portlandsement ishlab chiqarish asosan XX-asrning o‘ninchi yillarida boshlangan. Ammo Markaziy Osiyoda, xususan O‘zbekistonda qurilishi hajmining tez sur’atda o‘sishi natijasida Bekobodda birinchi bo‘lib yiliga 150 ming tonna portlandsement ishlab chiqaruvchi korxona qurilishiga ega bo‘lindi.

Respublikada portlandsement ishlab chiqaruvchi ikkinchi yirik korxona 1932 yilda Quvasoyda qurildi. So‘ngra Angren, Ohangaron va Navoiy shaxarlarida sement korxonalari qurildi. Bugungi kunda mamlakatimiz sement korxonalari O‘zbekiston qurilish soxasini sement bilan to‘la ta’minlamoqda. Oxangaron, Quvasoy va Navoiy sement korxonalarida ishlab chiqarilayotgan portlandsementning ba’zi turlari bu sohada xalqaro sertifikatni olishga sazovor bo‘ldi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Mineral bog‘lovchi moddalar tavsifini aytib bering.
2. Havoda qotadigan sementni tayyorlash texnologiyasi, uni so‘ndirish usullari, hossalari va ishlatish sohalarini qisqacha ta’riflab bering.
3. Qurilishbop gips qanday xom ashyodan va qanday usulda tayyorlanadi? U qanday hossalarga ega va qaysi sohalarda ishlatiladi?
4. Portlandsement nima va u qanday xom ashyo materiallardan tayyorlanadi?
5. Portlandsement ishlab chiqarish usullarini aytib bering.
6. Portlandsement klinkerining mineralogik tarkibi qanday?
7. Portlandsement hossalari va u ishlatiladigan sohalarni aytib bering.
8. Sementlarni tashish va saqlash haqida gapirib bering.

15 - Ma’ruza

Mavzu: Noorgani va organic arxitektura ashyolari. Metall qurilish ashyolari va buyumlari rangli metallar va ular asosidagi qotishmalar.

Reja

1. Issiqlik o‘tkazmaydigan materiallarning turlari va xossalari
2. Organik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar
3. Noorganik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar

4Metallar va buyumlarning xossalari, sinflari, qora metallar, rangli metallar, quyma cho‘yan.

5Po‘lat turlari va xossalari

6Po‘lat buyumlarni tayyorlash

7Rangli metallar va ularning turlari

Tayanch so‘z va iboralar: *issiqlik izolyasion materiallar, tovush izolyasion materiallar, tolali akustik plitalar, mineral tolalai paxta, shisha tolalai paxta, fibrolit plitalar, arbolit*

Issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar deb, atrofdagi muhitga issiqlik yo‘qotilishini kamaytirish maqsadida turar joy va sanoat binolari, issiqlik ishlab chiqaruvchi mashinalar hamda quvurlar qurishda ishlatiladigan materiallarga aytiladi. Issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar g‘ovak tuzilishi va zichligining kichikligi (ortig‘i bilan 600 kg/m^3) hamda issiqlik o‘tkazuvchanligining pastligi (ko‘pi bilan 0,18 Vt/(m·^{0}C) bilan xarakterlanadi.

Issiqlik o‘tkazmaydigan materiallardan foydalanilganda devorlar va boshqa to‘suvchi qurilmalarning qalinligi va massasini kamaytirish, asosiy konsturktiv materiallar sarfini pasaytirish, transport xarajatlarini kamaytirish va tegishlicha qurilish narxini pasaytirish imkoni tug‘iladi. Bu bilan bir qatorda isitiladigan xonalar yo‘qotadigan issiqlik miqdori kamayishi hisobiga yoqilg‘i sarfi kamayadi. Ko‘pchilik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar yuqori darajada g‘ovak bo‘lishi natijasida tovushni yutish qobiliyatiga ega bo‘ladi, bu esa shovqin bilan kurashish uchun ulardan akustik materiallar sifatida ham foydalanishga imkon beradi.

Issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar asosiy xom ashyoning turi, shakli va tashqi ko‘rinishi, tuzilishi, zichligi, qattiqligi va issiqlik o‘tkazuvchanligi bo‘yicha turlanadi.

Asosiy xom ashyoning turiga ko‘ra issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar mineral xom ashyoning har xil turlari (tog‘ jinslari, shlak, shisha, asbest) asosida tayyorlanadigan noorganik, organik (ularni ishlab chiqarish uchun tabiiy organik materiallar-torf, yog‘och tolali materiallar xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi) va plastmassalardan tayyorlanadigan materiallarga bo‘linadi.

Tuzilishi bo‘yicha issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar tolali (mineral paxta, shisha tolali (mineral paxta, shisha tolali perlit, vermikulit), g‘ovak (g‘ovak betonlardan tayyorlangan buyumlar, ko‘pikshisha) materiallarga bo‘linadi.

Zichligi bo‘yicha issiqlik izolyasiyasi materiallari: 15, 25, 35, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225,250,300,350, 400, 450, 500,600 markalarga bo‘linadi.

Bikrliligiga (nisbiy deformatsiyalanishiga) qarab materiallar yumshoq (M)-mineral va shisha paxta, kaolin va bazalt toladan qilingan paxta, yarim bikr (P)-sintetik bog‘lovchi asosida tayyorlangan shtapel, shisha toladan qilingan plitalar va boshqalar, bikr (J)- sintetik bog‘lovchi asosida mineral paxtadan tayyorlangan plitalar, yuqori bikr (PJ), qattiq (T) materiallarga bo‘linadi.

Issiqlik o‘tkazuvchanligi jihatidan issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar quyidagi sinflarga bo‘linadi: A- issiqlik o‘tkazuvchanligi past – 0,06 Vt /(m·^{0}C) gacha, B-issiqlik o‘tkazuvchanligi o‘rta – 0,06 dan 0,115 Vt /(m·^{0}C) gacha, V-issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori – 0,115 dan 0,175 Vt /(m·^{0}C) gacha.

Vazifasiga ko‘ra issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar - qurilish (qurilish qurilmalarini isitish uchun) va tiklash (sanoat asbob-uskunalari va quvurlarini issiqlik o‘tkazmaydigan qilish uchun) materiallariga bo‘linadi.

Issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar biochidamli, ya’ni chirimasligi hamda hasharot va kemiruvchilar zararlamasligi, quruq, suv shimuvchanligi kichik bo‘lishi (chunki nam bo‘lganda ularning issiqlik o‘tkazuvchanligi ancha ortadi) kimyoviy jihatdan chidamli bo‘lishi, shuningdek, issiqlikka chidamli va olovbardosh bo‘lishi lozim.

Organik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar

Dastlabki xom ashyoning turiga qarab organik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallarni shartli ravishda ikki turga bo‘lish mumkin: tabiiy organik xom ashyo (yog‘och, yog‘och ishlashdagi chiqindilar, torf, bir yillik o‘simliklar, hayvonlar juni va shu kabilar) asosida tayyorlanadigan materiallar, sintetik smolalar asosida tayyorlanadigan, issiqlik o‘tkazmaydigan plastmassalar.

Organik xom ashyodan qilingan issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar bikr va egiluvchan bo‘lishi mumkin. Bikr materiallar jumlasiga yog‘och tolali, yog‘och payrahali, fibrolit, arbolit, qamish va torf plitalar, egiluvchan materiallar jumlasiga esa qurilish namati va nova-nova(gofrirovka) qilingan karton kiradi. Ushbu issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar suv ta’siriga va biochidamliligining pastligi bilan farqlanadilar.

Yog‘och tolali issiqlik o‘tkazmaydigan plitalar yog‘och chiqindilaridan, shuningdek turli qishloq ho‘jalik chiqindilaridan (poxol, qamish, o‘zak, makkajo‘xori poyasi va boshqalar) olinadi. Plitalarni tayyorlash jarayonini quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: Yog‘och xom ashyosini maydalash va yanchish, tolali massani bog‘lovchiga shimdirish, qoliplash, quritish va plitalar kesib olish.

Yog‘och tolali plitalar 1200-2700 mm uzunlikda, eni 1200 1700 va qalinligi 8-25 mm qilib ishlab chiqariladi. Zichligi bo‘yicha ular himoyalash (150-200 kg/m^3) va himoyalash - pardozlash (250-350 kg/m^3) plitalarga bo‘linadi. Himoyalash plitalarining issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,047-0,07, himoyalash-pardozlash plitalariniki esa 0,07-0,08 Vtg‘(m·^{0}C) ga teng. Plitalarning egilishga mustahkamlik chegarasi 0,4-2 MPa ni tashkil qiladi. Yog‘och tolali plitalar yuqori tovush yutish xossalariga ega.

Himoyalash va pardozlash plitalari devorlar va binolarning orayopmalarini issiqlik va tovushdan himoyalash, konsert zallari va teatrlarni akustik himoyalash (osma shiplar va devorlarni qoplash) uchun ishlatiladi.

Fibrolit plitalar yog‘och juni va sement xamiridan iborat massani zichlash usuli yordamida tayyorlanadi. Yog‘och juni uskunalar yordamida yog‘och chiqindilaridan tayyorlanadi. Uning uzunligi 400-500 mm va eni 4-7 mm yupqa tasmalar ko‘rinishiga ega. Sementli fibrolitda (114-rasm) yog‘och juni armatura vazifasini o‘taydi. Fibrolit plitalarni ishlab chiqarish jarayoni murakkab emas va qo‘yidagi bosqichlardan iborat: portlandsementni suvda qorish, sement xamirini

yog‘och juni bilan aralashtirish , massani qoliplarda zichlash, bo‘lmalarda plitalarni bug‘latish, qolipini olish va plitalarni quritish va hokazo.

Fibrolit plitalarning uzunligi 2400 va 3000 mm, eni 600 va 1200 mm hamda qalinligi 30-150 mm ga teng. Zichligi bo‘yicha fibrolit plitalar 250 dan 500 kgg‘m^3 gacha markalarga bo‘linadi, bunda egilishdagi mustahkamlik chegarasi tegishlicha 0,15 dan 1,8 MPa gacha, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,08 dan 0,1 Vt g‘($m\cdot^0C$) gacha bo‘ladi.

Sement-fibrolit plitalardan pardevorlar hosil qilish uchun, hamda devorlar va chordoq orayopmalarini isitish uchun foydalaniladi.

Arbolit sementli organik to‘ldirgichlar, kimyoviy qo‘shimchalar va suv aralashmasidan tayyorlanadi. Organik to‘ldiruvchilar sifatida yog‘och navlarining maydalangan chiqindilaridan, maydalangan qamish, kanop yoki zig‘ir o‘zagi va shu kabilardan foydalaniladi. Arbolitdan buyumlar tayyorlash texnologiyasi juda oddiy. U organik to‘ldirgichlar tayyorlash bosqichlarini, ya’ni, yog‘och navlarining chiqindilarini maydalash,to‘ldirgichni sement qorishmasi yordamida aralashtirish, hosil bo‘lgan aralashmani qoliplarga quyish va uni zichlash, qoliplangan buyumlarni qotirishni o‘z ichiga oladi.

Arbolit zichligining uncha yuqori bo‘lmasligi bilan xarakterlanadi - zichligi 700 kg/m^3 dan kam, siqilishga mustahkamligi 0,5 dan 3,5 MPa gacha, issiqlik o‘tkazuvchanligi esa 0,1 – 0,22 Vt/($m\cdot^0C$) ga teng. U qator qimmatbaho qurilish xususiyatlariga ega: biochidamli, qiyin yonadi, sovuqqa chidamli, yaxshi arralanadi va parmalanadi. Arbolit asosida tayyorlangan plitalar va panellar osma va o‘zini ko‘taruvchi devorlar va to‘siqlarni qurish uchun shuningdek, asosan turli maqsadlarga mo‘ljallangan qishloq binolarining orayopmalari va yopmalari sifatida ishlatiladi.

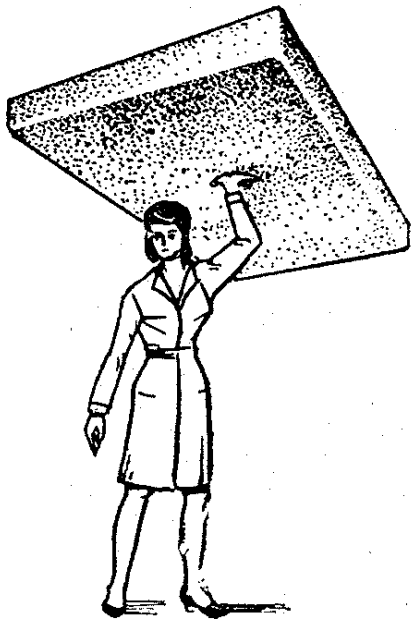
Qamish plitalar (115 - rasm) qamish poyalarini uskunalarda zichlash va ularni ruxlangan sim bilan ko‘ndalang yo‘nalishda tikish yo‘li bilan ishlab chiqariladi. Plita uzunligi 2400-2800, eni 500-1500 va qalinligi 30-100 mm ga teng. Plitalarning zichligi uch xil bo‘lgan markasi ishlab chiqariladi: 175,200 va 250 markali, ularning issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,06-0,09 Vtg‘($m\cdot^0C$), namligi massasi bo‘yicha ortig‘i bilan 18% ga teng.

Qamish plitalar arzon issiqlik o‘tkazmaydigan material bo‘lib, mexanik ishlov berishning osonligi va suvoq bilan yaxshi tishlashi bilan xarakterlanadi. Lekin uning muhim kamchiligi kemiruvchilarning uni ishdan chiqarishi, namlanganda chirishi, shuningdek yonuvchanligidir.

Qurilishbop namat hayvon junidan uzunligi 1000-2000 mm, eni 500-2000 mm va qalinligi 12 mm to‘g‘ri burchakli bir en mato ko‘rinishida tayyorlanadi. Namatning zichligi 150 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi-taxminan 0,06 Vt g‘($m\cdot^0C$) ga teng.

Namat devor va shiplar, deraza hamda eshik qutilari va boshqalarni isitish uchun ishlatiladi. Namatning o‘ziga xos kamchiligi-kuyaning ko‘payishi uchun u muhit bo‘lib xizmat qiladi, shu sababli namatni ftorli natriyning 3% li eritmasi bilan shimdirish lozim.

Plastmassadan tayyorlangan issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar. So‘nggi yilarda plastmassadan tayyorlanadigan yangi issiqlik o‘tkazmaydigan materiallarning ancha katta guruxi yaratilgan. Termoplastik (polistirol, polivinilxlorid, poliuretan) va termoreaktiv (mochevinoformaldegid) smolalar, gaz hosil qiluvchi va ko‘piradigan moddalar, to‘ldirgichlar, yumshatgichlar bo‘yoq va boshqalar ularni tayyorlash uchun xom ashyo sifatida xizmat qiladi. Qurilishda issiqlik va tovushni himoyalovchi materiallar sifatida eng ko‘p tarqalgani serg‘ovak-g‘alvirak tuzilishli plastmassalardir. Plastmassalarda gazlar yoki havoga to‘lgan kovaklar yoki bo‘shliqlarning hosil bo‘lishiga ximik, fizik yoki mexanik jarayonlar yohud ularning birgalikdagi ta’siri sabab bo‘ladi.



116-расм. КУпикполистирол блок

Tuzilishiga qarab issiqlik o‘tkazmaydigan plastmassalarni ikki guruxga bo‘lish mumkin: penoplastlar va poroplastlar. *Penoplastlar* deb, zichligi kichik va o‘zaro tutashmagan gazlarga yoki havoga to‘lgan bo‘shliqlar yoki kataklar mavjud bo‘lgan g‘ovak plastmassalarga aytiladi. *Poroplastlar* deb, tuzilishi bir-biri bilan tutashgan bo‘shliqlar bilan xarakterlanadigan serg‘ovak plastmassa-larga aytiladi. Zamonaviy industrial qurilish uchun eng qiziqarlisi penopolistirol, penopolivinilxlorid, penopoliuretan va miporadir. *Penopolistirol* - g‘ovaklari bir tekis tutashgan tuzilishli qattiq oq ko‘pik ko‘rinishdagi materialdir (116-rasm). Penopolistirolning o‘lchami 1000x500x100 mm va zichligi 25-40 kg/m^3 plita ko‘rinishidagi PSBS markasi ishlab chiqariladi. Bu materialning issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,05 Vt /(m·^{0}C), u ishlatiladigan maksimal harorat 70^{0}C gacha. Penopolistiroldan tayyorlangan plitalar yirik panelli binolarning tutashgan joylarini isitish, sanoat muzlatkichlarini himoyalash uchun shuningdek, tovushdan himoyalovchi qistirma sifatida foydalaniladi.

Penopolivinilxlorid-g‘ovaklari bir tekis tutashgan tuzilishli sarg‘ish rangli qattiq ko‘pik ko‘rinishidagi materialdir. U polivinilxlorid smola asosidagi murakkab aralashmadan tayyorlanadi. Penoplast o‘lchami 500x750, qalinligi 35-70 mm bo‘lgan plitalar ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Penopolivinilxloridning fizik-mexanik xossalari quyidagi o‘lchamlar bilan xarakterlanadi: zichligi 95-195 kgg‘m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,06 Vt/(m·^{0}C), 24 soat ichida shimadigan suvi ko‘pi bilan 0,3%, issiqlikka chidamliligi cheklangan (70^{0}C). Penopolivinilxloriddan tayyorlangan plitalar qurilish qurilmalari, sovitish asbob-uskunalari va quvurlarni himoyalash uchun mo‘ljallangan.

Penopoliuretan – shishgan engil plastmassa bo‘lib, uni tayyorlash texnologik jarayoni polimer aralashmani tayyorlash, ko‘pirtirish, bloklarni tayyorlash, plitalarga bichish va ma’lum vaqt saqlab etiltirishni o‘z ichiga oladi. Penopoliuretan bikr va elastik bo‘lishi mumkin. Bikr penopoliuretanning zichligi

50-60 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,03-0,04 Vt/(m·^{0}C), issiqqa chidamliligi 70^{0}C gacha. Material tuzilishida berk g‘ovaklardan tashqari yana tutash g‘ovaklarning bo‘lishi tufayli ponopoliuretan yuqori tovush yutish xossalariga ega.

Plitalar ko‘rinishidagi bikr penopoliuretandan osma devor panellarining ichki qatlami, orayopmalar, devorlarning tovushdan himoyalash materiali sifatida, segmentlar va qobiqlarning magistral quvurlarining issiq va sovuq suv bilan ta’minlash tarmoqlarida issiqlik o‘tkazmaydigan material sifatida foydalaniladi. Qistirmalar ko‘rinishidagi elastik penopoliuretan panellarning gorizontal va tik tutashgan joylarini germetiklash uchun ishlatiladi.

Mochevina-formaldegid smoladan olinadigan mipora oq rangli g‘ovak material bo‘lib, tashqi ko‘rinishi bo‘yicha qotib qolgan ko‘pikka o‘xshaydi. Miporaning zichligi 40-60 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,06 Vt /(m·^{0}C) ga teng. Uning issiqqa chidamliligi 110^{0}C gacha bo‘lib, yuqori tovushni himoyalash xossasiga ega. Miporaning kamchiliklari qatoriga yuqori darajada suv shimuvchanligi va mustahkamligining pastligi (u oson maydalanadi) kiritish mumkin.

Mipora muzlatkichlar qurilmasini himoyalash uchun va sinch qurilmalarni to‘ldirish, quvurlarni himoyalashuchun issiqdan va tovushdan himoyalash materiali sifatida keng tarqalgan.

Sotoplastlar-asalari uyasi shaklini eslatadigan katakli issiqlik o‘tkazmaydigan materiallardir. Kataklarning devorlari sintetik polimerlar shimdirilgan turli taxta materiallardan (kraft-qog‘ozlar, ip gazlamalar, shisha mato va boshqalar) yasalishi mumkin. Sotoplastlar uzunligi 1-1,5 m, eni 550-650 va qalinligi 300-350 mm li plitalar ko‘rinishida tayyorlanadi. Ularning zichligi 30-100 kgg‘m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,046-0,58 Vt/(m·^{0}C), siqilishda mustahkamligi 0,3-4 MPa ga teng. Sotoplastlar uch qatlamli panellarni to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Sotoplastlarning issiqlik o‘tkazmaydigan xossalari uyalarni mipora maydalari bilan to‘ldirish natijasida ortadi.

Noorganik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar

Noorganik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar jumlasiga mineral paxta, shisha tolalari, ko‘pikshisha, shishgan perlit va vermikulit, tarkibida asbest bo‘lgan issiqlik o‘tkazmaydigan materialllar, g‘ovak beton va boshqalar kiradi.

Mineral paxta va undan tayyorlanadigan buyumlar. Mineral paxta – silikat eritmalaridan olinadigan tolali issiqlik o‘tkazmaydigan materialdir. Tog‘ jinslari (ohaktosh, mergellar, dolomitlar, loyli slanetslar, bazaltlar, granitlar, diorit va boshqalar), metallurgiya sanoatining chiqindilari (domna va yoqilg‘i shlaklari) va qurilish materiallari sanoati chiqindilari (loy va silikat g‘isht siniqlari) uni ishlab chiqarish uchun xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi.

Mineral paxta ishlab chiqarish ikkita asosiy texnologik jarayondan iborat: silikat eritmasini olish va bu eritmani juda ingichka tolalarga aylantirish. Silikat eritmasi (vagrankalar) – shaxtali eritish pechlarida hosil qilinadi. Pechlarga mineral xom ashyo va yoqilg‘i (koks) yuklanadi. 1300-1400^{0}C haroratli eritma pechning pastki qismidan to‘xtovsiz chiqarib turiladi.

Zichligiga qarab mineral paxta 75, 100, 125 va 150 markalarga bo‘linadi. U olovbardosh, chirimaydi, suv shimuvchanligi kichik va issiqlikni kam o‘tkazadi(0,04 - 0,05Vt /(m·^{0}C)).

Mineral paxta mo‘rt bo‘lgani uchun uni yotqizishda ko‘p chang hosil bo‘ladi, shu sababli paxta donalanadi, ya’ni yumaloqlangan guvalacha-donalarga aylantiriladi. Ulardan ichi bo‘sh devorlar va orayopmalar ichki qismini to‘ldiriladigan issiqlik o‘tkazmaydigan material sifatida foydalaniladi. Mineral paxtaning o‘zi turli-tuman issiqlik o‘tkazmaydigan mineraldan olingan buyumlar: namat, mato, yarim bikr va bikr plitalar, qobiqlar, segment va boshqalar yasaladigan yarim fabrikat hisoblanadi.

Mineral paxta mato, taxta yoki o‘ram material bo‘lib, bitta yoki ikkala tomoni puxta iplar bilan tikilib bitum shimdirilgan qog‘oz bilan qoplangan mineral paxtadan iborat. Matolarning o‘lchamlari: uzunligi 3000-5000, eni 500 va 1000, qalinligi 50-100 mm (117-rasm,a)

Sintetik bog‘lovchi asosida mineral paxtadan qilingan plitalar (117-rasm, b) uzunligi 900-1800, eni 500-1000 va qalinligi 40-100 mm qilib ishlab chiqariladi. Zichligi bo‘yicha plitalar 50, 75, 125, 175, 200 va 300 markalarga bo‘linadi. Ularning issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,044-0,058 Vt /(m·^{0}S) ga teng.

Plitalardan qurilish qurilmasi, sanoat korxonasi asbob-uskunalari va quvurlarini issiqlik o‘tkazmaydigan materiali sifatida foydalaniladi.

Bitumli bog‘lovchilar asosida tayyorlangan mineral paxta plitalar chordoqsiz yopmalar va chordoq orayopmalarini isitish, turar joy va sanoat binolarining devorlarini issiqlik o‘tkazmaydigan qilish uchun, shuningdek sanoat korxonalari asbob-uskunalarining sirtini himoyalash uchun xizmat qiladi.

Quvurlarni himoyalash uchun (118-rasm) mineral paxta buyumlar – *yarim silindrlar va silindrlar* keng qo‘llaniladi. Ularning fizik-mexanik xossalari mineral paxta plitalariniki singari bo‘ladi.

Shisha paxta va undan tayyorlanadigan buyumlar. Shisha paxta – eritilgan xom ashyodan olingan tartibsiz joylashgan shisha tolalaridan iborat materialdir. Shisha eritish (kvars qum, kalsiyli soda va natriy sulfati) xom ashyo shixtasi yoki shisha siniqlari shisha paxta ishlab chiqarish uchun xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi. Shisha paxta va undan tayyorlangan buyumlarni ishlab chiqarish quyidagi texnologik jarayonlardan iborat: shisha massani 1300 - 1400^{0}C haroratda vannali pechlarda eritish, shisha tolalarni tayyorlash, buyumlarni qoliplash va hokazo.

Shisha tola suyultirilgan massadan cho‘zish yoki purkash usulida olinadi. Shisha tola shtabik (shisha tayoqchalarini eriguncha qizdirib va keyin ularni aylanadigan barabanga o‘raladigan shisha tolalari ko‘rinishida cho‘zish) va filer (suyuqlantirilgan shisha massasidan tolalarni uncha katta bo‘lmagan teshiklar - filerlar orqali cho‘zish, keyinchalik uni aylanadigan chambarakga o‘rash) usullarida cho‘ziladi. Purkash usulida suyuqlantirilgan shisha massa siqilgan havo Yoki bug‘ oqimining ta’siri ostida sochiladi.

Shisha tolasi mineral paxta tolasiga nisbatan ancha uzun bo‘ladi va kimyoviy chidamliligi hamda mustahkamligining yuqoriligi bilan farqlanadi.

SHisha paxtaning zichligi 75-125 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,04-0,052 Vt/(m·^{0}C), eng yuqori ishlash harorati 450^{0}C ga teng. Shisha toladan metallar, plitalar, tasmalar va boshqa buyumlar, shu jumladan to‘qima buyumlar tayYorlanadi.

Ko‘pik shisha - g‘ovak tuzilishli issiqlik o‘tkazmaydigan materialdir. Mayda tuyilgan shisha sinig‘ining gaz hosil qiluvchi bilan (maydalangan ohaktosh) aralashmasi ko‘pik shisha buyumlar (plitalar, bloklar) ishlab chiqarish uchun xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi. Xom ashyo aralashmasi qoliplarga solib to‘ldiriladi va pechlarda 900^0 gacha haroratda qizdiriladi. Bunda zarrachalar suyuqlanadi hamda gaz hosil qilgich parchalanadi. Ajralib chiqadigan gazlar shisha massani shishiradi, soviganda u g‘ovak tuzilishli mustahkam materialga aylanadi.

Ko‘pik shishaning bir qancha boshqa issiqlik o‘tkazmaydigan materiallardan farqlantirib turuvchi qimmatli xossalari bor: ko‘pik shishaning g‘ovakliligi 80-95%, g‘ovaklarning o‘lchami 0,1-3 mm, zichligi 200-600 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,09-0,14 Vt/(m·^{0}C), siqilishga mustahkamligi 2-6 MPa ga teng. Bundan tashqari, ko‘pik shisha suvga chidamliligi, sovuqbardoshligi, Yonmasligi, tovushni yaxshi yutishi bilan xarakterlanadi, uni oson kesish va ishlash mumkin.

Uzunligi 500, eni 400 va qalinligi 70-140 mm li plita ko‘rinishidagi ko‘pik shishadan devorlar, orayopmalar, tomlar va binolarning boshqa qismlarini isitish uchun, yarim silindr, qobiq va segmentlar ko‘rinishidagi ko‘pik shishadan esa harorati 300^{0}C dan oshmaydigan issiqlik ishlab chiqarish mashinalari va issiqlik tarmoqlarini himoyalash uchun foydalaniladi. Bundan tashqari, ko‘pik shisha auditoriyalar, kinoteatrlar va konsert zallari uchun tovush yutuvchi hamda pardozlash materiali sifatida xizmat qiladi.

Shishirilgan perlit-asosan oq rangli donalar ko‘rinishidagi yuqori darajada g‘ovak material bo‘lib, uni aylanadigan yoki shaxtali pechlarda 900-1200^0 C da pishirayotganda shishirtirib, tabiiy perlit olinadi. Pishirish jarayonida tog‘ jinsidagi bog‘langan suv jadallik bilan bug‘lanib chiqib ketadi, bu esa yuqori darajada g‘ovak material olishga olib keladi. Pishirish jarayonida perlit hajmi 5-12 va undan ortiq marta ortishi mumkin.

Donalari va bo‘laklarining yirikligi 5-20 mm bo‘lgan shishgan perlitning to‘kma zichligi 250-600 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,07-0,08 Vt/(m·^{0}C) ga teng bo‘ladi.

Qum va mayda tosh ko‘rinishidagi shishgan perlit turli-tuman issiqlik o‘tkazmaydigan buyumlarni tayeorlashda engil to‘ldirgich sifatida qo‘llaniladi. Bog‘lovchi materiallar sifatida portlandsementdan, plastik loydan, eriydigan shishadan, neft bitumidan, sintetik smola va boshqalardan foydalaniladi. Olinadigan buyumlar (plitalar, yarim silindrlar, segment va boshqalar) 250-500 kg/m^3 zichlikka va 0,05-0,2 Vt /(m·^{0}VC) issiqlik o‘tkazuvchanlikka ega bo‘ladi.

Shishirilgan perlitdan tayyorlangan buyumlar ushbu buyumlarni ishlab chiqarishda ishlatilgan bog‘lovchi materiallarning haroratiga va chidamliligiga qarab turli sohalarda ishlatiladi. Masalan, sementli bog‘lovchi yoki eriydigan shisha asosida tayyorlangan buyumlar zavod pechlari, qozonlar, quvurlar va

boshqalarning qizigan yuzlarini issiqlikdan himoyalash uchun, organik bog‘lovchilar asosida tayyorlangan buyumlar (bitumlar, sintetik smolalar va boshqalar) esa qurilish qurilmalari va muzlatkichlarni sovuq o‘tmaydigan qilish uchun mo‘ljallangan.

Shishirilgan vermikulit- oltin rangli tangacha ko‘rinishidagi yuqori darajada g‘ovakli sochiluvchan material bo‘lib, tabiiy vermikulit pishirilayotganda pishirish yo‘li bilan olinadi.

Shishgan vermikulit yuqori darajada g‘ovakliligi, issiqlik o‘tkazuvchanligining kichikligi va olovbardoshligining yuqoriligi bilan xarakterlanadi. O‘lchami 1-15 mm va zichligi 100-200 kg/m^3 bo‘lgan donalar ko‘rinishidagi bu material harorati 1100^0C gacha bo‘lgan himoyalanadigan yuzalarni to‘ldiruvchi sifatida, shuningdek qoliplanadigan buyumlarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

Shishgan vermikulitdan issiqlik o‘tkazmaydigan buyumlar ishlab chiqarishda bog‘lovchi moddalar sifatida sement, gips, plastik loy, bitum, eriydigan shisha sintetik smola va boshqalar tayyorlashda ishlatiladi.

Tarkibida asbest bo‘lgan material va buyumlar. Bog‘lovchi moddalarni qo‘shib yoki qo‘shmasdan asbest tolasidan tayyorlanadigan materiallar va buyumlar jumlasiga asbest qog‘oz, kanop, mato, plitalar va boshqalar kiradi. Asbest ulardan tayyorlanadigan xar-xil issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar (sovelit va boshqalar) arlashmasining bir qismi ham bo‘lishi mumkin. Ko‘rib o‘tilayotgan materiallar va buyumlarda asbestning qimmatbaho hossalaridan foydalanilgan: haroratga chidamligi, yuqori mustahkamligi, tolaliligi va boshqalar.

Asbest qog‘oz-olovbardosh taxta yoki o‘ram materiallardir. Taxtalarning o‘lchami 1000 x 950, qalinligi 0,5;1 va 1,5 mm ga teng. O‘ram qog‘ozlarining eni 670-950 va 1150, qalinligi 0,3; 0,4; 0,5; 0,65 va 1 mm ga teng. Asbest qog‘ozning zichligi 650-1500 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,1Vt/ (m·^{0}C),qo‘llaniladigan eng yuqori harorat 500^0C ga teng.

Asbest kanopni to‘qib, atrofi o‘ralgan o‘ralgan yoki o‘ralmagan diametri 0,75-55 mm li bir nechta eshilgan iplardan tayyorlanadi. Kanoplar bobinalar, yoki kalavalar tarzida o‘raladi hamda qog‘oz yoki polietilen pardalarga o‘raladi. Asbest kanoplar kichik diametlri quvurlarni (89 mm gacha) issiqlik tashigich harorati 500^0C gacha bo‘lgan sanoat asbob-uskunalarning issiqlik o‘tkazmaydigan materiali sifatida ishlatiladi.

Asbest mato iplarni to‘qish uskunalarida yigirib olinadi va o‘ramlarga o‘ralgan uzunligi 25 m gacha, eni 1-1 m, qalinligi 1,4-3,5 mm bo‘lgan bir en mato ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Asbest matoning zichligi taxminan 600 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,1 Vt/(m·^{0}S) ga teng. Bunday matodan kichik quvurlarni bir qatlamli yoki bir necha qatlamli qilib (119 -rasm) o‘rash uchun foydalaniladi. Asbest matodan qoplangan qatlamning bo‘ylama va ko‘ndalang choklari ingichka sim bilan tikiladi.

Asbest mato bilan qoplangan quvurlarning yuzasi parusina bilan qoplanadi yoki bo‘yoq bilan bo‘yaladi.

Issiqlik o‘tkazmaydigan asbest to‘shaklar asbest matodan tikilib, ichiga issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar (mineral yoki shisha paxtalar, tolali asbest)

to‘ldirilgan to‘shak ko‘rinishida tayyorlanadi. To‘shaklarning qalinligi 30-50 mm, uzunligi 8-10 m, eni talabga ko‘ra ishlab chiqariladi. Asbest to‘shaklarning zichligi 300-400 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,09-0,11 Vt/(m·^{0}C) ga teng.

To‘shaklar qaviladi va perimetri bo‘ylab asbest ip bilan tikiladi. Tayyor to‘shaklar o‘ram shaklida o‘raladi. To‘shaklar armaturalar, mexanizmlar va hokazolarning flanetsli birikmalarining issiqdan himoyalovchi sifatida ishlatiladi.

Sovelit- eng ko‘p tarqalgan asbestomagnizial issiqlik o‘tkazmaydigan material bo‘lib, dolomit (80%) va titilgan asbest (20%) uni ishlab chiqarish uchun xom ashyo bo‘lib xizmat qiladi. Sovelit kukuni suvda qoriladi va himoyalanadigan yuzaga surtiladi.

Sovelit kukuni asosida uzunligi 500, eni 170, 250, 500, qalinligi 40-75 mm bo‘lgan plitalar, segmentlar va uzunligi 500, ichki diametri 57-426, qalinligi 40- 80 mm bo‘lgan yarim silindrlar tayYorlanadi. Sovelit buyumlarning quruq holatdagi zichligi ortig‘i bilan 400 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi ortig‘i bilan 0,083 Vt/(m·^{0}C) ga teng.

Sovelit buyumlar himoyalanadigan yuzalarning harorati 500^{0}C gacha bo‘lgan energetik va texnologik asbob-uskunalar, shuningdek, quvurlarning issiqlik o‘tkazmaydigan materiali sifatida qo‘llaniladi. Buyumlar quruqlayin yoki ko‘ndalang choklarni bir-biriga nisbatan siljitib mastikada yopishtiriladi va o‘rama halqalar vositasida (bitta yarim silindrning uzunligida ikkitadan) mahkamlanadi. Issiqlik o‘tkazmaydigan qatlam qoplama qatlam bilan himoyalangan bo‘lishi kerak (120-rasm).

Alyuminiy qog‘oz(folga) - gofrlarining cho‘qqilarida alyuminiy qog‘oz elimlangan gofrlangan(nova-nova qilingan) qog‘oz lentadan iborat issiqlik o‘tkazmaydigan material hisoblanadi. Issiqlik o‘tkazmaydigan materialning ayni turi istalgan g‘ovak materialdan farqli o‘laroq, alyuminiy taxtalar orasidagi havoning past issiqlik o‘tkazuvchanligini alyuminiy qog‘oz yuzasining o‘zidagi yuqori darajadagi qaytarish qobiliyatini uyg‘unlashtiradi. Issiqlikdan o‘tkazmaydigan maqsadlari uchun alyuminiy qog‘oz eni 100 mm gacha, qalinligi 0,005-0,03 mm bo‘lgan o‘ramlarda ishlab chiqariladi.

Issiqlikdan himoyalashda alyuminiy qog‘oz foydalanish tajribasi shuni ko‘rsatadiki, qog‘oz qatlamlari orasidagi havo qatlamining qalinligi 8-10 mm, qatlamlar soni esa kamida uchta bo‘lishi kerak. Alyuminiy qog‘ozdan tayyorlangan bunday qatlam-qatlam qurilmaning zichligi 6-9 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,03-0,08 Vt/(m·^{0}C) ga teng bo‘ladi.

Alyuminiy qog‘oza binolar va inshootlarning issiqlik o‘tkazmaydigan qatlamli qurilmalarida qaytaruvchi himoya vositasi sifatida, shuningdek, harorati 300^{0}C bo‘lgan sanoat asbob-uskunalari va quvurlarni issiqlik o‘tkazmaydigan materiali sifatida ishlatiladi.

Akustik materiallar

Turli maqsadlarga mo‘ljallangan binolarni qurishda ularning akustikasiga (tinchlik, osoyishtalik va eshitish uchun ma’lum sharoitlarni ta’minlash) bog‘liq bo‘lgan masalarni hal etishga to‘g‘ri keladi. Bu masalalarning hal etilishi akustik

materiallarni to‘g‘ri tanlashga bog‘liq. Vazifasiga qarab akustik materiallar tovushdan himoyalaydigan-qistirma va tovush yutuvchi materiallarga bo‘linadi.

Tovush yutuvchi materiallardan sanoat ishlab chiqarish bo‘limlarida, idora va boshqa xonalarda shovqin darajasini pasaytirish uchun, tomosha zallari, auditoriyalarda yaxshi akustik sharoitlar yaratish va televideniya hamda radioeshittirish studiyasi xonalarida maxsus akustik sharoitlar yaratish, shamollatuvchi moslamalar, liftlar, yuk ko‘targichlar va hokazolarning shovqin so‘ndirgichlarida tovush yutuvchi qoplamalar sifatida foydalaniladi.

Tovuh yutuvchi materiallar tovush yutishi bo‘yicha qattiq asosli serkovak va serkovak–elastik, membran hamda teshiklarga ega bo‘lgan(perforatsiyalangan) materiallarga bo‘linadi. Qattiq asosli tovush yutadigan serkovak materiallarga g‘ovak betonlar, ko‘pik shisha va boshqalar kiradi. Ulardan tayyorlangan buyumlar (plitalar) kovakli g‘ovak tuzilishga ega. Ularning o‘ziga xos farq qiluvchi xususiyatlari - engilligi, mustahkamligi va yuqori darajada olov bardoshligidir. *Serkovak-elastik* tovush yutuvchi materiallarga mineral paxta, shisha paxta, Yog‘och tolali himoyalovchi plitalar, penoplastlar va boshqalar kiradi. *Membran* tovush yutuvchi materiallar jumlasiga fanerdan qilingan yupqa panellar, Yog‘och tolali bikr plitalar, zich karton, tovush o‘tmaydigan matolar kiradi.

Tolali akustik plitalar mineral paxta, shisha yoki asbest tolasidan fenolformaldegid, bitum yoki kraxmal bog‘lovchi asosida tayyorlanadi. Bu plitalar texnologiyasi asosan issiqlik o‘tkazmaydigan plitalarning oldin ko‘rib o‘tilgan texnologiyasiga o‘xshash bo‘lib, bunda yuzaga ishlov berishga oid qo‘shimcha bosqichlar (shilish, bo‘yash, teshiklar hosil qilish va shu kabilar) bog‘liq emas.

Tovush yutish plitalari issiqlik o‘tkazmaydigan plitalardan qobirg‘asining ancha bikrligi, kovaklarining parronligi va tashqi bezagi bilan farq qiladi. Ko‘pincha tolali tayyor plitalarga bezakbop faktura: tarnovsimon, g‘alvirsimon Yoki seryoriq teshilgan, bo‘rtma va shunga o‘xshash ko‘rinishli beriladi. Plitalarning yuzasi maxsus emulsiyalar yoki elim bo‘yoqlar bilan bo‘yalad (bo‘yash purkab bajariladi). Plitalarning o‘lchami 300x300 dan 900x1000 mm gacha, qalinligi 15-100 mm ga teng. Mineral paxta va shisha paxta plitalarning zichligi 50-250 kgg‘m^3, yuqori va o‘rtacha chastotalarda tovush yutish koeffitsenti 0,5-0,8. Akustik plitalarning ayni turida teshiklar hosil qilinmaydi. Ular jamoat binolarini qoplash uchun qulay hisoblanib, sanoat binolari uchun yaroqsizdir, chunki ularni iflosliklardan tozalash qiyin.

Akminit va akmigran plitalar (121-rasm) kraxmal bog‘lovchi asosida mineral yoki shisha paxta donalaridan tayyorlanadigan tovush yutadigan pardozlash materiali hisoblanadi. Plitalar ishlab chiqarish texnologik jarayoni mineral paxtani yumshatish va donalash, olingan donalarni kraxmal bog‘lovchi eritmasi bilan aralashtirish, qoliplash, quritish va mexanik usulda ishlash (jilvirlash, ko‘ndalangiga qirqish), shuningdek, bo‘yash va idishlarga joylashdan iborat. Plitalar 300x300x20 mm o‘lchamli qilib ishlab chiqariladi. Ularning zichligi 320-360 kgg‘m^3, tovush yutish koeffitsienti 0,2-0,8 ga teng. Plitalarning o‘ng tomoni (bo‘yalgan) nuragan ohaktoshga o‘xshatib ishlangan Yo‘naltirilgan darzlar ko‘rinishidagi darzlarga ega.

Akminit va akmigran plitalar nisbiy namligi 70-80% bo‘lgan jamoat binolari ichki xonalari ship va devorlarining tovush yutuvchi bezakbop qoplamalari uchun mo‘ljallangan. Plitalar ularning tez tiklanishini ta’minlaydigan metall profillar sistemasi yordamida mahkamlanadi. Bu yuqori sifatli bezakbop akustik material yordamida konsert va tomosha zallari, kinoteatrlar va hokazolar pardozlanadi.

Tovush yutishini kuchaytirish uchun yog‘och tolali plitalarda ular qalinligining $1/2-2/3$ gacha chuqurligida ariqchalar ochiladi yoki teshiklar hosil qilinadi, bu esa plitalarga chiroyli tashqi ko‘rinish beradi (122-rasm). Plitalarning sirti elim yoki sintetik bo‘yoqni purkab bo‘yaladi. Plitalar o‘lchami 1200x1200 dan 3000x1700 mm gacha, qalinligi 2-25 mm qilib ishlab chiqariladi. Plitalarning zichligi 200-250 kg/m^3, tovushni 200 dan 2000 Gs gacha tebranish chastotalari diapazonida qabul qiladi,tovush yutish koeffitsenti kamida 0,3-0,4 ga teng.

Halq ho‘jaligining turli sohalarida, shu jumladan, qurilishda ham metallar keng ko‘lamda ishlatiladi. Masalan, sanoat va fuqaro binolarining sinchlarini, ko‘priklarning qulochli qurilmalarini barpo etishda po‘lat prokatdan, temir-betonda esa po‘lat armaturadan foydalaniladi; po‘lat va cho‘yan quvurlar, tomga yopiladigan tunuka va boshqa metall buyumlar ham qo‘llaniladi. Buning uchun metallarning qator muhim texnik xossalari qulaylik beradi. Metallarning bu xossalari ularning boshqa qurilish metallaridan afzalliklarini ko‘rsatadi, jumladan yuqori mustahkam va bosim ostida plastik ishlov beriladi (prokatka qilinadi, shtamplanadi va boshqalar). Afzalliklari bilan bir qatorda metallarning muhim kamchiliklari ham bor: nihoyatda zich, turli gaz va nam ta’sir qilganda kuchli zanglaydi, yuqori haroratlarda esa ancha shakli o‘zgaradi.
Metallar ikkita asosiy guruxga: qora va rangli metallarga bo‘linadi.

Qora metallar temirning uglerod bilan qotishmasidan iboratdir. Bundan tashqari, ularning tarkibida oz yoki ko‘p miqdorda boshqa kimyoviy elementlar (kremniy, marganets, oltingugut, fosfor) ham bo‘lishi mumkin. Qora metallga xos bo‘lgan xususiyatlar berish uchun ularning tarkibiga yaxshilovchi yoki legirlovchi qo‘shimchalar (nikel, xrom, mis va boshqalar) kiritiladi. Tarkibidagi uglerod miqdoriga qarab qora metallar cho‘yanlar va po‘latlarga bo‘linadi.

Cho‘yan – tarkibida 2-4,3% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qotishmadir. Vazifasiga qarab cho‘yanlar quyiluvchan, qayta ishlanadigan va maxsus cho‘yanlarga bo‘linadi. Quyiluvchan cho‘yanlar turli qurilish detallarini quyish uchun qo‘llaniladi. Qayta ishlanadigan cho‘yanlardan po‘lat ishlab chiqarish uchun, maxsus cho‘yanlardan esa po‘lat va maxsus ishlarga mo‘ljallangan cho‘yan quymalarini ishlab chiqarishda qo‘shimcha sifatida foydalaniladi. Cho‘yan tarkibida marganets, kremniy, fosfor, shuningdek legirlovchi qo‘shimchalar-nikel, xrom, magniy va boshqalar bo‘lishi tufayli cho‘yan yuqori mexanik xossalarga ega bo‘ladi va olovbardosh hamda zanglashga bardoshli bo‘ladi. Nikel, xrom, magniy va boshqa elementlar qo‘shilgan cho‘yanlar legirlangan cho‘yanlar deb ataladi.

Yuqori mustahkam choʻyanlar suyuq choʻyanni Si,Ca va boshqa qoʻshilmalar bilan oʻzgartirib olinadi.

Poʻlat-tarkibida uglerod miqdori 2% gacha boʻlgan temir va uglerodning bogʻlanuvchan qotishmasidir. Olish usuliga qarab, poʻlatlar, marten, konvertor va elektr poʻlatlariga boʻlinadi. Qotishma tarkibiga kiradigan kimyoviy elementlarga qarab poʻlatlar kimyoviy tarkibi boʻyicha uglerodli va legirlangan boʻladi. Uglerodli poʻlatlar temir bilan uglerod va marganets, kremniy, oltingugut va fosfor aralashmalari qotishmalaridan iborat. Turli usullarda olingan uglerodli poʻlatning qotishiga koʻra sokin, yarim sokin va qaynaydigan poʻlatlarga boʻlish qabul qilingan. Legirlangan deb, tarkibida legirlovchi qoʻshimchalar (nikel, xrom, volfram, molibden, mis, alyuminiy va boshqalar) mavjud boʻlgan poʻlatga aytiladi. Tarkibiga kiritilgan legirlovchi qoʻshilmalarga qarab poʻlat xrom-marganetsli, marganets-nikel-misli poʻlat va hokazolar deb aytiladi. Bundan tashqari, tarkibidagi jami qoʻshilmalarga koʻra poʻlatlar kam legirlangan (tarkibidagi legirlovchi qoʻshilmalar miqdori 2,5% gacha boʻlgan), oʻrtacha legirlangan (tarkibidagi legirlovchi qoʻshilmalar miqdori 2,5 dan 10% gacha boʻlgan) va koʻp legirlangan (tarkibidagi legirlovchi qoʻshilmalar 10% dan ortiq) poʻlatlarga boʻlinadi.

Vazifasiga koʻra poʻlatlar quyidagi guruxlarga boʻlinadi: konstruksion poʻlatlar, bular turli qurilish qurilmalari va mashinalar detallarini tayyorlash uchun ishlatiladi; maxsus poʻlatlar – bular yuqori olovbardosh va eyilishga chidamli, shuningdek zanglashga chidamliligi bilan tavsiflanadi; nihoyat, asbobsozlik poʻlatlari va hokazo.

Sifatiga koʻra poʻlatlar, odatda, oddiy, sifatli, yuqori sifatli va alohida yuqori sifatli poʻlatlarga boʻlinadi.

Rangli metallardan sof holda qurilishda kamdan – kam foydalaniladi. Rangli metallarning qotishmalari ancha tez-tez ishlatiladi. Ular haqiqiy zichligi boʻyicha engil va ogʻir qotishmalarga boʻlinadi.

Engil qotishmalar alyuminiy yoki magniy asosida olinadi. Eng koʻp tarqalgan engil qotishmalar alyuminiy-marganetsli, alyuminiy-kremniy ikki oksidli, alyuminiy-magniyli va dyuralyuminiy qotishmalaridir. Ulardan bino va inshootlarning ustunlari (ferma va boshqalar) hamda ihotalovchi (deraza panjaralari va boshqalar) qurilmalarda foydalaniladi.

Ogʻir qotishmalar mis, qalay, rux va qoʻrgʻoshin asosida olinadi. Qurilishda ogʻir qotishmalar ichida bronza (mis bilan qalay yoki misning alyuminiy, temir va marganets bilan qotishmasi) hamda latun (misning rux bilan qotishmasi) ishlatiladi. Bu qotishmalardan meʼmorchilik detallari va sanitariya-texnika armaturalari tayyorlanadi.

Quyma choʻyan. Tarkibidagi aralashmalarning miqdori va sovitish tezligiga qarab choʻyanning quyidagi ikkita asosiy turi: oq choʻyan va kulrang choʻyan olinadi. Bu

nomlar cho‘yanning rangiga mos keladi. Oq cho‘yanning qattiqligi yuqori, lekin juda mo‘rt bo‘ladi; u bolg‘alanuvchan cho‘yan va po‘lat olish uchun ishlatiladi. Suyuq holatda kul rang cho‘yan yaxshi oquvchan bo‘ladi va qoliplarga oson to‘ladi, qotayotganida kam cho‘kadi, shuningdek mexanik usulda ishlov berish qulay. Kul rang cho‘yandan turli-tuman qurilish buyumlarini quyish uchun foydalaniladi. Kul rang cho‘yanning turlaridan biri modifikatsiyalangan qora cho‘yandir. Bu cho‘yan suyuq cho‘yanga qo‘shimchalar kiritish hisobiga hosil qilinadi. U yuqori mexanik xossalarga ega.

Kulrang, shuningdek o‘zgartirilgan(modifikatsiyalangan) cho‘yan SCH harflari bilan markalanadi, masalan, SCH12-28, SCH18-36 va hokazo. Cho‘yan markasidagi birinchi raqam cho‘zilishga, ikkinchi raqam esa egilishga Yo‘l qo‘yiladigan mustahkamlik chegarasini (kgk/mm^2 larda) ko‘rsatadi.

Asosan siquvchi kuch ta’sirida bo‘ladigan buyumlar(ustunlar, tayanch yostiqlar, suv oqava quvurlari va bohqalar) quyma kulrang cho‘yandan yasaladi. Qurilishda yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan va legirlangan(legirlash- metallga boshqa metall qo‘shib fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash) cho‘yanlardan kam foydalaniladi.

Zamonaviy turar joy, sanoat, qishloq xo‘jaligi va transport qurilishida cho‘yan buyumlardan keng foydalaniladi. Ular qatoriga birinchi navbatda sanitariya-texnika buyumlari va asbob-uskunalar masalan, isitish radiatorlari, vannalar, yuvish qurilmalari va jo‘mraklarni kiritish mumkin. Cho‘yan quvurlar sanitariya-texnika kabinalari, suv oqava tarmoqlari ustunlari uchun, sanoat suvlarini chiqarib yuborish uchun ishlatiladi va hokazo.

Po‘lat turlari va xossalari

Qurilish qurilmalarida ishlatiladigan po‘latlar bir necha turlarga bo‘linadi va shartli belgilar bilan markalanadi. Shartli belgilarda po‘latning tarkibi va vazifasi, mexanik va kimyoviy xossalari, tayyorlash va oksidsizlantirish usullari aks ettiriladi.

Po‘latni markalash. Standartga ko‘ra sifati oddiy uglerodli po‘latning markasi St harflari va 0 dan 7 gacha raqamlar bilan belgilanadi. Sifatli uglerodli po‘latlar ikki xonali raqamlar bilan markalanadi, markalarda uglerod foizning yuzdan bir ulushlarida (0,8; 25 va hokazo) ko‘rsatiladi. Qaynaydigan po‘lat markasining belgisida «kp», yarim qaynaydigan po‘latnikida – «ps» (poluspokoyno‘y), qaynamaydigan po‘latnikida – «sp» harflari qo‘shiladi, masalan Ct3sp, St5ps, St2kp.

Uglerodli po‘latlarni markalashdan farqli o‘laroq kam legirlangan po‘latlar markasidagi harflar po‘lat tarkibida legirlovchi aralashmalarning borligini, raqamlar esa ularning o‘rtacha miqdorini foizlar hisobida ko‘rsatadi; harflardan oldingi raqamlar po‘lat tarkibidagi uglerod miqdorini foizning yuzdan bir ulushida ko‘rsatadi. Po‘latni markalash uchun har bir legirlovchi elementga ma’lum harf beriladi: kremniy – S, marganets – G, xrom - X, nikel – N, molibden – M,

volfram, - V, alyuminiy – YU, mis – D, kobalt – K va hokazo. Markadagi birinchi raqamlar uglerodning o‘rtacha miqdorini (asbobsozlik va zanglamaydigan po‘latlar uchun foizning yuzdan bir ulushlarida) bildiradi; so‘ngra harf bilan legirlovchi element va keyingi raqamlar bilan legirlovchi elementning o‘rtacha miqdori ko‘rsatiladi, masalan po‘lat 3x13 ning tarkibida 0,3%S va 13% Sg, 2x17N2 markada - 0,2% S% Sg va 2% Ni bor. Po‘lat tarkibida legirlovchi element miqdori 1,5% dan kam bo‘lsa, tegishli harfdan keyin raqamlar Yozilmaydi: 1G2S, 12xNZA. Marka belgisining oxiridagi A harfi po‘lat yuqori sifatli ekanligini, SH harfi ayniqsa yuqori sifatli ekanligini ko‘rsatadi. Masalan, 112S markali kam legirlangan konstruksion po‘lat tarkibida 0,1% uglerod, 2% marganets va 1% kremniy borligini ifodalaydi.

Uglerodli po‘latlar. Oddiy sifatli uglerodli po‘lat – temirning uglerod bilan qotishmasidir. Uning tarkibida quyidagi aralashmalardan ham biroz bo‘ladi: kremniy, marganets, fosfor va oltingugut va hokazo, Ulardan har biri po‘latning mexanik xossalariga ma’lum darajada ta’sir qiladi. Qurilishda ishlatiladigan oddiy sifatli po‘latlar tarkibida uglerod miqdori 0,06-0,62% bo‘ladi. Tarkibidagi uglerod miqdori oz bo‘lgan po‘latlar yuqori plastikligi va zarb qovushoqligi bilan ajralib turadi. Uglerod miqdori ortiq bo‘lsa, po‘lat mo‘rtlashadi va qattiq bo‘ladi.

Uglerodli po‘lat sifatining asosiy tafsilotlari- cho‘zilishda oquvchanlik va mustahkamlik chegaralari, shuningdek nisbiy uzayish kattaligidir (11-jadval).

11- **jadval. Oddiy sifatli uglerodli po‘latlarning mexanik xossalari**

A guruxdagi po‘lat markalari	Cho‘zilishga mustahkamlik chegarasi,MPa	Oquvchanlik chegarasi, MPa	Nisbiy uzayishi,%
StO	Kamida 31	-	20-23
St1	320-420	-	31-34
St2	340-440	200-230	29-32
St3	380-490	210-250	23-26
St4	420-540	240-270	21-24
St5	460-600	260-290	17-20
St6	Kamida 600	300-320	12-15

Qurilishda St3 markali po‘latdan keng ko‘lamda foydalaniladi. Bu po‘latdan fuqaro va sanoat binolari hamda inshootlarining metal qurilmalari,elektr uzatish liniyalarining, rezervuarlar va quvur yo‘llarining tayanchlari, shuningdek temir-beton armaturalari tayorlanadi. Sifatli konstruksion uglerodli po‘latlar, odatda, mashinasozlikda, uglerodli asbobsozlik po‘latlari esa har xil qirquvchi asboblarni taYorlash uchun ishlatiladi.

Legirlangan po‘latlar. Kam legirlangan po‘latlar qurilishda ko‘p qo‘llaniladi. Bu po‘latlar tarkibida uglerod miqdori 0,2% dan ortiq bo‘lmasligi kerak, chunki

shundan ortishi po‘latning plastikligi va zanglashga bardoshligini pasaytiradi, shuningdek payvandlanishi yomonlashadi. Legirlovchi qo‘shimchalar po‘lat xossasiga quyidagi tarzda ta’sir qiladi: marganets po‘latning mustahkamligi, qattiqligi va eyilishga qarshiligini oshiradi; kremniy va xrom mustahkamligi va olovbardoshligini, mis esa po‘latni yog‘in-sochindan zanglashga chidamliligini oshiradi; nikel po‘latning mustahkamligini pasaytirmagan holda uni qovushoqligining yaxshilanishiga yordam beradi. Kam legirlangan po‘latlar kam uglerodli po‘latlarga nisbatan yuqori mexanik xossalarga ega bo‘ladi. Tarkibidagi nikel, xrom va mis bo‘lgan po‘latlar yuqori plastik bo‘ladi, yaxshi payvandlanadi, ulardan sanoat va fuqaro binolarining payvandlangan hamda parchinlangan qurilmalarida, ko‘priklar, neft rezervuarlari, quvurlarning qulochli qurilmalari va boshqa shu kabilarda muvaffaqiyatli foydalaniladi.

Metall qurilmalarni tayyorlash uchun qurilishda 10XSND, 15XSND, 10G2SD va boshqa markali kam legirlangan po‘latlar juda ko‘p qo‘llaniladi.

O‘rtacha legirlangan va ko‘p legirlangan po‘latlar qurilishda qurilmalarning zanglashga chidamliligini oshirish uchun ishlatiladi. Buning uchun qurilmalar maxsus zanglamaydigan po‘latdan masalan, xromnikelli va xrom- nikel-marganetsli po‘latdan tayYorlanadi.

Po‘latning fizik xossalari. Po‘latning fizik xossalari ichida haqiqiy zichligi, suyuqlanish harorati, issiqlik sig‘imi, issiqlik o‘tkazuvchanligi, haroratdan kengayish koeffitsienti katta ahamiyatga ega.

Suyuqlanish harorati – po‘lat qattiq holatdan suyuq holatga o‘tadigan haroratdir. Temirning suyuqlanish harorati 1535^0C, lekin uning tarkibiga uglerod va boshqa elementlar kiritilganda bu harorat o‘zgaradi. Masalan, tarkibida 4,3% uglerod bo‘lgan cho‘yan 1130^0C da suyuqlanadi.

Haroratdan kengayish koeffitsien-ti – harorat 1^0C ga ortganda po‘lat namunani nisbiy uzayish ko‘rsatkichi, u (11-11,9) 10^{-60}C ga teng.

Po‘latning mexanik xossalari. Po‘latning mexanik xossalari cho‘zilishga mustahkamlik chegarasi, oquvchanlik chegarasi, nisbiy uzayishi, qattiqligi va zarbga qovushoqligi bilan belgilanadi. Po‘latning egiluvchanligini baholab, yumaloq yoki to‘g‘ri burchak kesimli sterjen shaklidagi namunalarning cho‘zilishi sinab ko‘riladi. Buning uchun namunaning cho‘zilish diagrammasini qayd etuvchi moslama bilan jihozlangan uzatish mashinalaridan foydalaniladi. Diagrammaning tik o‘qiga (41-rasm) cho‘zuvchi kuch qo‘yiladi, gorizontal o‘qda esa namuna uzunligining tegishli orttirmasi ajratiladi.

Cho‘zilish diagrammasidagi to‘g‘ri chiziqli qism (koordinatalar boshidan 1-nuqtagacha) sinalayotgan namunaning uzayishi Δl qo‘yilgan kuch R_1 ga to‘g‘ri proporsionalligini ko‘rsatadi. Namunaning uzayishi va qo‘yilgan kuch orasida to‘g‘ri proporsionallik saqlanib qoladigan eng ko‘p *kuchlanish proporsionallik chegarasi* σ_{np} deb ataladi. Namunani kuchlanish proporsionallik chegarasidan

ortmaganda shaklining o‘zgarishi elastik shakl o‘zgarishi hisoblanadi, kuch olinganda namunaning dastlabki uzunligi tiklanadi. Kuch biroz – R_2 gacha (nuqta 2) ortganda, kuch o‘zgarmasdan qolishiga qaramasdan namuna cho‘zila boshlaydi (po‘lat "oqadi"), bu esa diagrammadagi gorizontal maydonchaga mos keladi. Po‘latning oqadigan kuchlanishi oquvchanlik chegarasi σ_T deb ataladi. Namunaning o‘zgarmagan qoldig‘i, ya’ni kuch olingandan keyin namuna shakli ma’lum darajada o‘zgarmay qoladi.

Kuch yanada oshirilib *R* gacha etkazilsa, namuna uziladi (nuqta 3). Bunda namunaga berilgan eng ko‘p kuch po‘latning *mustahkamlik chegarasi* σ_p (MPa) deb ataladi va u quyidagi ifoda bo‘yicha hisoblab topiladi:

$$\sigma_{\text{P}} = P/F_0$$

bu erda P- eng katta yuk, N; F_0- namuna ko‘ndalang kesimining dastlabki yuzasi, mm^2.

Namunaning uzilishga qarshiligini sinashda nisbiy uzayishi po‘latning plastikligini, ya’ni uzilmasdan va darz ketmasdan shaklini saqlab qolish hususiyatini ko‘rsatadi. Nisbiy uzayish σ quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlanadi (%):

$$\delta = (l_1 - l_0)/l_{0,}$$

bu erda l_o-namunaning xisobiy (dastlabki) uzunligi, mm;

l_1-namunaning uzilgandan keyingi uzunligi, mm.

Qurilishda ishlatiladigan po‘latning mexanik xossalarini baholashda cho‘zilishga qarshiligini sinash asosiy hisoblanadi.
Qattiqligi – po‘latning boshqa, ancha qattiq jismlarni, masalan, olmos konus Yoki po‘lat sharchaning botib kirishga qarshilik ko‘rsatish xususiyatlaridir.
Zarbiy qovushoqligi- po‘latning dinamik (zarb) kuchlarga qarshilik ko‘rsatish hossasidir. Uning kattaligi po‘lat namunani mayatnikli kopYorda emirish uchun zarur bo‘lgan ish miqdori bilan aniqlanadi.
Po‘latning kimyoviy xossalari ichida eng muhimi zanglashga chidamliligi hisoblanadi. Bu ko‘rsatkich po‘latlarni atrofdagi muhitning emirish ta’siriga qarshilik ko‘rsata olish xususiyatini belgilaydi.
Texnologik xossalari esa po‘latga bosim ostida ishlov berish, qirqib, quyib, payvandlab va boshqa usullarda ishlov berishga chidamligi va qulaylik xususiyatidir.
Termik ishlash po‘latning fizik-mexanik xossalarini yaxshilaydi. Po‘latni termik ishlashni quyidagi: toblash, bo‘shatish, yumshatish, me’yorlash kabi turlari bor.
Toblash po‘latni 800-900^{0}C gacha qizdirish, suv yoki moyda tez sovitishdan iborat. Po‘lat toblanganda uning mustahkamligi va qattiqligi ortadi, lekin zarbiy qovushoqligi pasayadi. Toblangan po‘latni bo‘shatish 200-350^{0}C gacha asta-sekin

qizdirish, bu haroratda saqlab turish va keyin havoda asta sekin sovutishdir. Po‘lat bo‘shatilganda uning qattiqligi pasayadi, lekin qovushoqligi ortadi. *Yumshatish*-po‘latni ma’lum haroratgacha qizdirish, bu haroratda saqlab turish va o‘choqda sekin sovitishdir. Po‘lat qattiqligini pasaytirish va qovushoqligini oshirish uchun yumshatiladi Po‘latni *me’yorlash* - yumshatishning bir turi bo‘lib, uning toblanish haroratidan past haroratgacha qizdirish, bu haroratda saqlab turish va havoda sovitishdan iboratdir. Po‘lat me’yorlashtirilganda uning qattiqligi, mustahkamligi va zarbga qovushoqligi ortadi. Po‘lat buyumlar sirt qatlamlarining mustahkamligi va qattiqligini oshirish uchun sirti yuqori chastotali tok bilan toblanadi, shuningdek, sementatsiya(po‘latning sirtiga uglerod singdirib qattiq qilish) qilinadi.

Po‘lat buyumlarni tayyorlash

Po‘lat buyumlar tayyorlashda suyuqlantirilgan po‘lat qoliplarga quyib chiqiladi. Ulardan chiqarib olingan po‘lat quymalar bosim bilan ishlanadi. Bosim bilan ishlash po‘latning yuqori plastik xossalariga asoslangan, bunda po‘lat quymaning shakligina emas, balki uning xossalari ham o‘zgaradi. Po‘lat quymalarni bosim bilan ishlashning: prokatlash, cho‘zish, bolg‘alash, shtamplash va zichlash kabi usullari mavjud.

Prokatlash-profillangan po‘lat buyumlarni tayyorlashda ko‘p qo‘llaniladi. Prokatlashda po‘lat quyma prokat stanining aylanaYotgan jo‘valari orasidan o‘tkaziladi, buning natijasida namuna siqiladi, cho‘ziladi va prokat jo‘valarning profiliga qarab kerakli shaklga (profilga) kiradi. Po‘lat sovuq holatda chig‘irlanadi. Issiqlayin chig‘irlanadigan po‘lat sortamenti – yumaloq, kvadrat, tengYoqli Yoki oyoqlari teng bo‘lmagan burchaklik po‘lat, shveller, qo‘shtavr balkalar, shpunt sepoya, quvur, profili takrorlanadigan po‘lat armatura va boshqalardir.

Cho‘zishda namuna o‘lchamidan kichik teshiklardan ketma –ket o‘tkazib ingichkalanadi, buning natijasida namuna siqiladi va cho‘ziladi. Cho‘zish jarayonida po‘lat qattiqligini oshiradigan va puxtalanish (naklyop) deb ataladigan narsa paydo bo‘ladi. Po‘lat odatda sovuq holatda cho‘ziladi, bunda buyumlar toza va silliq yuzali aniq profilga ega bo‘ladi. Cho‘zish usulida sim, kichik diametrli quvur, shuningdek yumaloq, kvadrat va olti burchakli chiviqlar tayyorlanadi.

Bolg‘alash-cho‘g‘langan po‘lat zagotovkani kerakli shaklga keltirish uchun bolg‘a zarblari bilan ishlashdir. Bolg‘alab turli po‘lat detallar (bolt, zulfin, halqa va hokazo) tayyorlanadi.

Shtamplash – bolg‘alashning bir turi bo‘lib, bunda po‘lat bolg‘a zarblari ostida cho‘zilib, shtamp shaklini oladi. Detallarni issiq va sovuq holida shtamplash mumkin. Bu usulda juda aniq o‘lchamli buyumlar tayyorlanadi.

Presslash - konteynerdagi po‘latni matritsadagi chiqish teshigi orqali siqib chiqarish jarayonidan iborat. Presslash uchun quyma yoki prokatka qilingan po‘latlar dastlabki material bo‘lib xizmat qiladi. Bunday usulda har xil kesimli profillar, shu jumladan diametri katta bo‘lmagan va turli-tuman fason profillar olish mumkin.

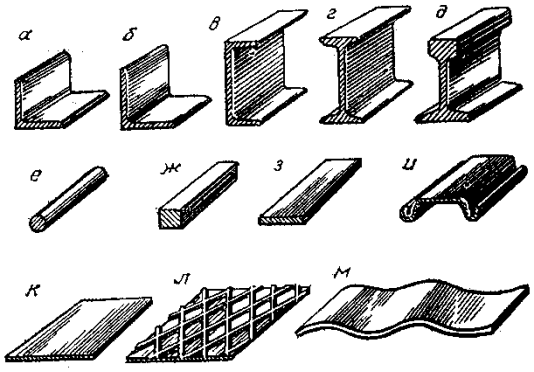
Suyuqlayin profillash – taxta yoki yumaloq po‘latni prokat stanlarida shaklini o‘zgartirish jarayonidir. Taxta po‘latdan ko‘ndalangiga har xil shaklli egilgan profillar, yumaloq sterjenlardan esa sovuqlayin profillaydigan stanoklarda yassilash yo‘li bilan sovuqlayin yassilangan mustahkam armatura olinadi.

Po‘lat buyumlari turlari

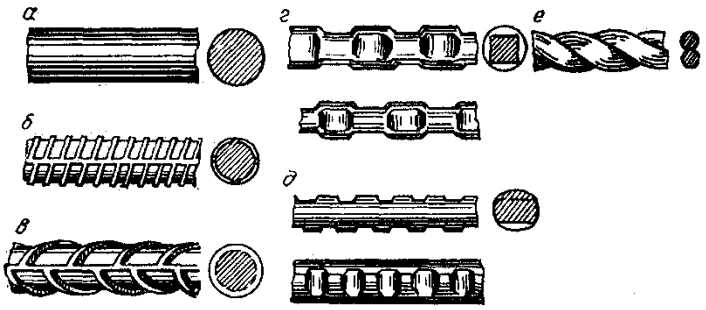
Metall ishlash sanoati keng turdagi turli po‘lat buyumlar chiqaradi (42-rasm).

Chig‘irlangan burchakli po‘lat teng yonli va teng yonli bo‘lmagan burchak ko‘rinishida tokchalarning kengligi 20-250 mm ga teng qilib chiqariladi; shveller balandligi 50-400 mm va tokchalarning kengligi 32-115 mm; oddiy va keng tokchali qo‘shtavrlar chiqariladi. Oddiy qo‘shtavrlarning balandligi 100-700 mm, keng tokchaligi 1000 mm gacha bo‘ladi. Tokchalari kengligining balandligiga nisbati 1:2 dan (balandligi kichik bo‘lganda) 1:3 gacha (balandligi katta bo‘lganda) o‘zgaradi.

Profil po‘lat turli-tuman qurilish qurilmalarini (sanoat va fuqaro binolarining sinchlari va fermalari, ko‘priklarning qulochli qurilmalari, tom sarrovlari, elektr uzatish liniyalarining tayanchlari, binolarni yoritish chiroqlari va hokazo) payvandlash yoki parchinlash yordamida tayyorlash uchun qo‘llaniladi. Bundan tashqari maxsus profilli chig‘irlangan va shtamplangan po‘latdan sanoat va jamoat binolarining deraza panjaralari tayYorlanadi.



42-rasm. Chig‘irlangan po‘latlar sortamenti
a-tengyonli burchaklik; b-yoqlari turli burchaklik; v-shveller; g-qo‘shtavr; d-kran yuradigan rels; e-yumaloq; j-kvadrat; z-tasma; i-tirnoqli;k-taxta; l-taram-taram; m-to‘lqinsimon



43-rasm. Po‘lat armatura turlari
a-silliq sterjen; *b*-takrorlanuvchi profilli issiqlayin chig‘irlangan, sinf A-II; *v*-sinf A-III shuning o‘zi; *g*-to‘rt tomondan sovuqlayin yassilangan; *d*-shuning o‘zi, ikki tomondan; *e*-buralma.

Kvadrat kesimli chig‘irlangan, shuningdek yo‘lli po‘latdan qurilishda turli maqsadlarda foydalaniladi. Yumaloq po‘lat, asosan, temir-beton uchun armatura sifatida ishlatiladi.

Chig‘irlangan taxta po‘latning quyidagi turlari mavjud: eni 600-3800 va qalinligi 4-160 mm chig‘irlangan qalin taxta po‘lat; eni 600-1400 va qalinligi 0,5-4 mm

chig‘irlangan yupqa taxta po‘lat; eni 510-1500 va qalinligi 0,5-2 mm taxta tunuka, shu jumladan, ruxlangan tunuka, shuningdek qat-qat(gofrirovka) qilingan va taram-taram taxta po‘lat.

Tirnoqli sepoya uchun chig‘irlangan po‘lat turli profilli qilib chiqariladi; u gidrotexnika qurilishida keng ishlatiladi.

Diametri 50-1620 mm bo‘lgan butunligicha cho‘zib va payvandlab yasalgan *po‘lat quvurlardan* gaz va neft quvurlarining asosiy tarmoqlarida, suv bilan ta’minlash, isitish va boshqa maqsadlarda foydalaniladi.

Po‘lat armaturalar temir-betonning eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi va u buyum yoki qurilmalarni beton bilan birgalikda uzoq vaqt ishlash davrida o‘z mustahkamligini yo‘qotmasligi lozim. Armatura, asosan, buyum va qurilmaning cho‘zuvchi kuchlar ta’sir qiladigan joylarida o‘rnatiladi va u bu kuchlarga bardosh berishi kerak.

Armatura po‘lati tayyorlash usuli sterjenlar profili va ishlatiladigan sohasi bo‘yicha turlarga bo‘linadi. Armatura po‘lati issiqlayin chig‘irlanib, sterjen va sovuqlayin chig‘irlangan sim tayyorlanadi. Sterjenlarning profiliga qarab (sirtining qandayligiga qarab) sterjen va sim armatura ko‘rinishi silliq va profilli bo‘ladi. Ishlatilish sharoitlariga qarab armatura po‘lati taranglanadigan va taranglanmaydigan, ya’ni oddiy va oldindan taranglangan temir-beton qurilma armaturalariga bo‘linadi (43-rasm).

Sterjenli armatura, odatdagidek, issiqlayin prokatka qilinib, sovuq holatda cho‘zib mustahkamlab va termik mustahkamlab chiqariladi.

Mexanik xossalarga qarab sterjen armatura shartli belgi A bilan sinflarga bo‘linadi. Issiqlayin chig‘irlangan armatura po‘lati sinflarining shartli belgilari: A-I, A-II, A-III, A-IV va boshqalardir. Termik mustahkamlangan armatura po‘latining sinfini belgilashda "t" indeksi qo‘shiladi, masalan At-III. Cho‘zib mustahkamlangan po‘lat dastlabki issiqlayin chig‘irlangan po‘lat sinfi bo‘yicha belgilanadi, lekin bunda qo‘shimcha ravishda "v" indeksi qo‘shiladi, masalan Av-III.

Issiqlayin chig‘irlangan va cho‘zib mustahkamlangan armaturaning asosiy mexanik xossalari oquvchanlik chegarasi, cho‘zilishga mustahkamlik chegarasi va cho‘zilishga sinab aniqlanadigan nisbiy uzayishidir. Bundan tashqari, sovuq holatda armaturaning egilishga qarshiligi sinaladi. Armatura po‘latining sinflar bo‘yicha mexanik xossalari 12-jadvalda keltirilgan.

12-jadval. Sterjenli armaturaning mexanik xossalari

Armatura po‘latining sinfi	Sterjenlar diametri, mm	Oquvchan-lik chegarasi, MPa	CHo‘zilishga mustahkamlik chegarasi, MPa	Nisbiy uzayi-shi,%	Sovuq holatda egilish burchagi, grad: S-opravka qalinligi, d- sterjen diametri
		kamida			
A-I A-II	6-40 8-80	235 295	375 490	25 19	180^0; S=0,5

A-III A-IV A-V A-VI	6-40 10-32 10-32	390 590 785 980	590 885 1030 1225	14 8 7 6	180^0; S=3d 90^0; S= 3d 45^0; C=5d 45^0; S=5d 45^0; S=5d
At-IV At-V At-VI At-VII	10-28 10-28 10-28 10-28	590 785 980 1180	785 1030 1200 1400	9 7 6 5	45^0; S=5d 45^0; S=5d 45^0; S=5d 45^0; S=5d

Izox: Opravka - qisqich bo‘lib, u kesuvchi asbobni yoki ishlanayotgan detalni qisib qo‘yiladigan moslama hisoblanadi.

A-I sinfidagi armatura po‘lati St3, St3ps va St3kp markali uglerodli po‘latdan, diametri 10-40 mm A-II sinfidagi – St5 markali uglerodli po‘latdan, diametri 40-90 mm bo‘lgan armatura 18G2S markali kam ligerlangan po‘latdan, diametri 6-8 mm – 18G2S markali kam legirlangan po‘latdan; A-III sinfidagi 6-40 mm – 25G2S markali kam legirlangan po‘latdan; A-IV sinfidagi armatura – 20XG2S markali kam legirlangan po‘latdan (taranglangan armaturali qurilmalar uchun) tayyorlanadi. A-I sinfidagi armatura po‘latidan qilingan sterjenlar yumaloq holda, A-II, A-III, A-IV sinfidagi sterjenlar takrorlanadigan profilli qilib etkazib beriladi.

SHuningdek, *armatura simi* va armatura sim buyumlari ham ishlab chiqariladi. Armatura simi taranglanmaydigan V-I sinfda, sovuqlayin chig‘irlangan (kam uglerodli) va taranglanadigan armatura esa (uglerodli) V-II sinfda bo‘lishi mumkin. Bu armatura 3-8 mm diametrli qilib silliq holatda (V-I va V-II sinf) va takrorlanadigan profilli holatda (Vr-I va Vr-II sinf) ishlab chiqariladi. Takrorlanadigan profil bitta diametrli tekislikda simning silindrik yuzasidan tez-tez takrorlanadigan o‘yiqlar hisobiga hosil qilinadi. Silliq armatura simining mexanik xossalari: cho‘zilishga mustahkamlik chegarasi 8 mm diametrli sim uchun 1400 MPa va diametri 3 mm bo‘lgan sim uchun 1900 MPa; oquvchanlik chegarasi tegishlicha 1120 va 1520 MPa.

Diametri 10 mm dan kichik armatura po‘lati o‘ramlar (kalavalar) tarzida diametri 10 mm va undan ortiq armatura po‘lati uzunligi 6-12 m bo‘lgan chiviq tarzida chiqariladi. Armatura simi kalavalar tarzida (bunda har bir kalava bitta bo‘lakdan iborat bo‘lishi kerak), eshilmagan armatura esa o‘ramlar Yoki g‘altaklarga o‘rab chiqariladi.

Rangli metallar va ularning turlari

Hozirgi zamon qurilishida rangli metallar sof holda kamdan-kam ishlatiladi. Asosan, ba’zi rangli metallarning qotishmalaridan, masalan, alyuminiy, mis, rux, qo‘rg‘oshin, qalay, marganets qotishmalaridan foydalaniladi. Ular zichligi kamligi, plastikligi va zanglashga bardoshliligi, shuningdek, manzaraliligi bilan ajralib turadi.

Alyuminiy va uning qotishmalari. Alyuminiy zichligi 2,7 g/sm^3 bo‘lgan kumushsimon-oq rangli engil metalldir. U plastik, yaxshi chig‘irlanadi va quyiladi, suyuqlanish harorati 657^{0}S. Alyuminiy sirtidan himoyalovchi oksid pardasining hosil bo‘lishi hisobiga havoda zanglashga yuqori darajada chidamli bo‘ladi. Qurilishda alyuminiy sof holda qism(detal)lar quyib tayyorlashda, alyuminiy bo‘Yoqlarda foydalaniladigan juda nozik kukun ko‘rinishidagi folga tayyorlash uchun, shuningdek, g‘ovak betonlarda gaz hosil qiluvchi sifatida ishlatiladi.

Alyuminiy qotishmalari alyuminiyga mis, marganets, magniy, kremniy qo‘shib olinadi. Bu qotishmalar alyuminiyga nisbatan yuqori mustahkamlik va plastiklikka ega hamda zanglashga bardoshlidir. Qurilishda alyuminiy qotishmalarning ichida alyuminiy-marganetsli, alyuminiy-magniyli, dyuralyuminiyli [alyuminiyning mis (5,5% gacha), magniy (0,8% gacha), kremniy (0,8%) va marganets (0,8%) bilan qotishmasi] qotishmalari va dyuralyuminiy qotishmada mavjud bo‘lgan qo‘shimchalarning nisbati bir oz boshqacha bo‘ladigan alivil ko‘p ishlatiladi.

Alyuminiy qotishmalaridan chig‘irlangan(prokatlangan) buyumlarning har xil turlari tayyorlanadi: burchaklik, shveller, qo‘shtavr, yassi va nova(gofrlangan) qilingan taxtalar, quvurlar va hokazo. Hozirgi vaqtda alyuminiy qotishmalari ishlatiladigan soha ancha kengaygan. Ulardan katta qulochli inshootlar, ishqorli muhitli ximiya korxonalarining qurilmalari, yig‘iladigan va qismlarga ajraladigan engil qurilmalar, vitrina hamda deraza panjaralari uchun, shuningdek ixotalovchi qurilmalar uchun, masalan, alyuminiy qotishmalari bilan qoplangan va o‘rtadagi qatlami issiqlik o‘tkazmaydigan materialdan qilingan uch qatlamli osma panel Yopiladigan panel, osma shiplar va balkonlarni ixotalash uchun foydalanish tavsiya qilinadi.

Qurilmalarning alyuminiy qotishmalaridan yasalgan qismlari parchinlab, boltlar bilan, shuningdek, payvandlash yoki elimlash yordamida biriktiriladi.

Mis va uning qotishmalari. Mis - qizg‘ish rangli yumshoq, plastik metall bo‘lib, zichligi 8,9 g/sm^3, suyuqlanish harorati 1083^{0}C va cho‘zilishga mustahkamlik chegarasi 200 MPa ga teng. Misning issiqlik va elektr o‘tkazuvchanligi yuqori. Qurilishda sof holda amalda undan foydalanilmaydi, lekin turli qotishmalarda u asosiy tarkibiy qismlardan biri hisoblanadi.

Misning rux (40% gacha) bilan qotishmasi latun deb ataladi. Bu qotishmaning mexanik xossalari yuqori, issiq va sovuq holida yaxshi ishlanadi. Qurilishda latundan taxta, chiviq, sim, quvur, shuningdek bino intererlarining me’moriy bezaklari uchun buyumlar tayyorlanadi.

Misning qalay, alyuminiy, marganets yoki nikel bilan qotishmasi bronza deb ataladi. Bronza yuqori mexanik, quyma, manzarali xossalarga ega va zanglashga chidamli. Qurilishda bronzadan binoning ichki uskunalari uchun [sanitariya-texnika armaturalari, furnitura(yordamchi material) va boshqalar] uchun foydalaniladi.

Rux - ko‘kimtir-oq rangli metalldir. Uning zanglashga bardoshligi yuqori, shu sababli har xil po‘lat buyumlarni (tunuka, ichida qoldiriladigan detallar, boltlar va boshqalar) ruxlash uchun ishlatiladi.

Qo‘rg‘oshin- Kulrang-ko‘k rangli og‘ir metalldir. U yaxshi quyiladi va chig‘irlanadi, sulfat kislota va xlorid kislota ta’siriga turg‘un, rentgen nurlaridan himoyalanishda yuqori xossalarga ega. Qurilishda qo‘rg‘oshindan maxsus quvurlar, quvurlar, zanglashga chidamli qoplamalar, namdan himoyalashning alohida turlari [metropoliten tunnellari tyubing(tunnel qurilishida ishlatiladigan cho‘yan halqa)lari] tayYorlanadi.

Qurilishda so‘nggi yillarda ba’zi rangli metallar va ularning qotishmalari o‘rnida plastmassa, shisha, kimyoviy usulda ishlov berilgan taxta-yog‘och va boshqa arzon, ko‘p uchraydigan materiallar ishlatilmoqda.

Metallarni zanglashdan va olovdan ximoyalash

Metallarning atrof muhit ta’sirida emirilishi zanglash deb ataladi. Zanglash natijasida har yili ishlab chiqariladigan qora metallarning 10-12% i nobud bo‘ladi.

Zanglash turlari. Metallarning emirilish jarayoni qanday kechishiga qarab zanglash kimyoviy yoki elektr - kimyoviy bo‘lishi mumkin.

Kimyoviy zanglash elektrolit hisoblanmagan, organik kelib chiqqan quruq gazlar va suyuqliklarning metallga ta’sir qilishidan vujudga keladi. Metallning yuqori haroratlarda oksidlanishi kimyoviy zanglashga misol bo‘la oladi, buning natijasida metall yuzasida oksidlanish mahsuloti – metall zaki vujudga keladi. Zanglashning bunday turi kam uchraydi.

Elektr-kimyoviy zanglash metallga elektrolitlarning (kislota, ishqor va tuzlarning eritmasi) ta’siri natijasida paydo bo‘ladi. Metall ionlari eritmaga o‘tadi, bunda metall asta-sekin emiriladi. Zanglashning bu turi ham ikkita har xil jinsli metall elektrolit ishtirokida tutashganda bu metallar orasida galvanik tok o‘tganda vujudga keladi. Istalgan ikkita metallning galvanik juftida past joylashgan metall emiriladi. Masalan, kuchlanishlar qatorida temir ruxdan yuqori, lekin misdan past joylashgan, binobarin, temir rux bilan yaqinlashganda rux emiriladi, temir mis bilan yaqinlashganda esa temir emiriladi. Metallarda bir jinsli bo‘lmagan tuzilishlar tufayli mikrozanglash vujudga kelishi mumkin. Mikrozanglash metall donalarining chegarasi bo‘ylab tarqalib, kristallararo zanglashga sabab bo‘ladi.

Atrof muhitga qarab elektr-kimyoviy zanglash Yog‘in-sochin suvlari va suv ostida, tuproqda, shuningdek, daydi toklar ta’sirida hosil bo‘lgan zanglashga bo‘linishi mumkin.

Metallni zanglashdan himoyalash. Metallarni zanglashdan saqlashning turli usullari mavjud. Metallni lak-bo‘yoq, metallmas va metall pardalar vositasida, shuningdek, metall tarkibiga legirlovchi elementlar kiritib himoyalash usuli keng qo‘llaniladi.

Lak-bo‘yoq bilan qoplash – metallni zanglashdan himoyalashning eng ko‘p tarqalgan turidir. Parda hosil qiluvchi materiallar sifatida nitroemallar, neft, toshko‘mir va sintetik lak, o‘simlik moylari asosida tayyorlangan bo‘yoq va boshqalar ishlatiladi.

Metallmas qoplamalar etarli darajada xilma-xildir. Ular jumlasiga sirlash, shisha, sement-kazein, taxta plastinkalar va plitkalar bilan qoplash, plastmassalar purkash va boshqalar kiradi. Bu qoplamalar tashqi emiruvchi muhitlarga etarli darajada turg‘un bo‘lib metallni zanglashdan puxta himoyalaydi.

Metall qoplamalar metallarga galvanik, kimyoviy, qizdirib, metallizatsiyalash(metall qoplab purkash) va boshqa usullarda yuritiladi. Galvanik usulda himoyalashda metall sirtiga tuzlar eritmasidan metallarni elektrolitik cho‘ktirish yo‘li bilan bironta metallning yupqa himoya qatlami hosil qilinadi. Bunda qoplanadigan buyum katod bo‘lib, cho‘ktiriladigan metall esa anod bo‘lib xizmat qiladi. Misol tariqasida temir-beton qurilmalarning kerakli joyiga solib qo‘yiladigan detallarni ruxlashni keltirish mumkin. Metall buyumlarni kimyoviy usulda ishlashda metall yuzasida himoya pardasi hosil qilinadi. Qizdirib qoplash usulida buyumlar suyultirilgan himoyalovchi metall solingan vannaga (rux, qalay, qo‘rg‘oshin) botiriladi.

*Legirlab himoyalash*da metall tarkibiga legirlovchi elementlar kiritiladi, ular qotishmaning zanglash qarshiligini oshiradi. Masalan, po‘lat tarkibiga mis kiritilsa, qurilish po‘latining zanglashga bardoshligi ancha ortadi, ko‘p legirlangan zanglamaydigan po‘latlar zanglashga qarshi katta chidamliligi bilan farqlanadi.

Olovdan himoyalash. Metall qurilmalarni olovdan himoyalash uchun polimer bog‘lovchilar asosida tayyorlangan qavaruvchi qoplamalar yoki maxsus bo‘yoqlar istiqbollidir. Ular olov ta’sir etganda metalning qizishiga to‘sqinlik qiladi, ya’ni kokslanib ko‘pikli qorishma hosil qiladi.

Metall, shu jumladan alyuminiy qurilmalarning olovbardoshlik chegarasini (600^0C) oshirish uchun pnevmatik usulda purkab qoplanadigan asbestotseement, asbest-perlit, asbest-vermikulit qoplamalar ham ishlatiladi. Olovdan himoyalashning yangi turi – 20 - 30 mm qalinlikdagi fosfat qoplamadir. U 1000^0C haroratda chidamli engil quyma massa hosil qiladi. Olovbardoshlik chegarasini oshirishning odatdagi usullari – yonmaydigan yoki o‘tdan saqlovchi materiallardan (g‘isht, ichi kovak sopolak, gips plita, eritma va boshqalar) qoplama va suvoq qilishdir.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar:

1. Metallarning turlarini aytib bering.
2. Cho‘yan olish jarayoni nimadan iborat?
3. Po‘lat ishlab chiqarish usullarini aytib bering.
4. Quyish usulida cho‘yandan qanday qurilish buyumlari olinadi.
5. Siz po‘latning qanday markalarini bilasiz va ular qanday xususiyatlarga ko‘ra bo‘linadi?
6. Uglerodli po‘latni ta’riflang va uning hossalari hamda qurilishda ishlatiladigan soxasini aytib bering.
7. Po‘latning qanday profillari prokatkanib tayyorlanadi, qurilishda ular qaerda ishlatiladi?
8. Temir-beton uchun armatura po‘latining qanday turlaridan foydalaniladi?
9. Metallarda qanday zanglash turlari bo‘lishini aytib bering.

10Qanday materiallar issiqlik o‘tkazmaydigan material deb ataladi?
11Organik issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar nomini ayting va ular ishlatiladigan sohani ko‘rsating.
12Fibrolit nima, u qanday tayyorlanadi va qaerda foydalaniladi?
13Plastmassalar asosida qanday issiqlik o‘tkazmaydigan materiallar olinadi, ularning xossalari va ishlatilish sohasi qanaqa?
14Mineral paxta nima, u qanday olinadi va qurilishda qanday maqsadlar uchun foydalaniladi?
15Mineral va shisha paxtadan tayyorlanadigan buyumlarning nomini ayting, ularning xossalarini ta’riflang hamda ular ishlatiladigan sohani ko‘rsating.
16Ko‘pik shisha nima, uning xossalari qanday?
17SHishirilgan perlit nimadan iborat va qurilishda undan qaysi maqsadlarda foydalaniladi?
18Asbest asosida tayyorlangan issiqlik o‘tkazmaydigan materiallarni aytib bering Ularning xossalari va ishlatilish sohalarini so‘zlab bering.
19Akustik deb qanday materiallarga aytiladi, ularning xossalari qanday va ular qaerda ishlatiladi?

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TALIM VAZIRLIGI

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

«QURILISH MATERIALLARI VA KONSTRUKSIYALARI »

kafedrasi

“QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARI”

laboratoriya mashg‘uloti uchun uslubiy ko‘rsatma

Bilim sohasi:	300000	–	“Ishlab chiqarish texnik soha”
Ta’lim sohasi:	340000	–	“Arxitektura va qurilish”
Ta’lim yo‘nalishi:	5340500	–	“Qurilishmateriallari, buyumlari va konstruksiyalari ishlab chiqarish”
			“Materialshunoslik va yangi materiallar

5320100-	texnologiyasi” (qurilish)
5341800-	“Devorbop va pardozbop qurilish materiallari texnologiyasi”
5341900 -	“Yig’ma temirbeton konstruksiyalar va buyumlar ishlab chiqarish texnologiyasi”

JIZZAX - 2021 y.

Ushbu uslubiy ko‘rsatma 340000 “Arxitektura va qurilish” talim sohasi buyicha, 5341800 – “Devorbop va pardozbop qurilish materiallari texnologiyasi” yo‘nalishi bo‘yicha talim oluvchi talabalar uchun “Qurilish materiallari va buyumlari” fanidan Labaratoriy mashg‘ulotni bajarish uchun mo‘ljallangan.

TUZUVCHI:

QM va K kafedrasi katta o‘qituvchisi: Xakimov O.M.

TAQRIZCHI:

QM va K kafedrasi dotsenti: t.f.n. Ganiyev A.G.

Ushbu uslubiy ko’rsatma “Qurilish materiallari va konstruksiyalari” kafedrasining 2021_ yil “_____” _____ dagi № ___ – sonli yig‘ilishida muhokama qilingan va ma’qullangan.

“Qurilish materiallari, va konstruksiyalari”

kafedrasi mudiri : dots t.f.n. Berdiyev O.B.

Ushbu uslubiy ko’rsatma “Qurilish materiallari muhandisligi” fakultetining 2021 yil “____” _____ dagi № ___ – sonli yig‘ilishida muhokama qilingan va ilmiy–uslubiy Kengashga tavsiya etildi.

“Qurilish materiallari muhandisligi”

fakulteti dekani : t.f.n. Erboyev Sh.O.

Mazkur uslubiy ko’rsatma Jizzax politexnika institutining ilmiy–uslubiy Kengashining 2021 yil “___” _____ da o’tkazilgan № ___ – sonli yig‘ilish qarori bilan chop etishga tavsiya qilingan.

© Jizzax politexnika instituti ilmiy uslubiy kengash raisi dots G. Egamnazarov

KIRISH

Navbatdagi amaliy ishni bajarish uchun amaliyot xonaga kelgan talaba shu amaliy ishni bajarishga tayyor bo‘lishi shart. Buning uchun adabiyotni kerakli ma’lum bo‘limini o‘qib tayyorlanib kelgan bo‘lishi kerak.

O‘kituvchi talabani bilimini (amaliy dars vaqtida) tekshirib, uni bilimi pastligini bilsa darsga qo‘ymasligi mumkin.

Vazifani olgandan so‘ng, talaba ma’lum adabiyotni va GOST ni bo‘limini qunt bilan o‘qib chiqib, amaliy ishni tajribasini bajarishga kirishishi mumkin.

Amaliy ish bajarish davrida olingan natijalar darxol daftarga yozib boriladi. Asbob – uskunalarni rasmlari qalam bilan chiziladi.

Ishni tugatgandan so‘ng, talaba amaliy ishni olib borgan o‘qituvchiga, ish daftarini tekshirish uchun ko‘rsatishi kerak. Amaliy ish sinovdan o‘tishi uchun ish daftarini ko‘rib tegishli savol javob natijasiga ko‘ra xal qilinadi.

O‘quv yilini oxirida to‘ldirilgan ish daftarlarini talaba tomonidan «Qurilish materiallari va konstruksiyalari» kafedrasiga topshiriladi.

Kattalikni nomlari	«SI» sistemasida o‘lchov birliklari		O‘lchov kattaliklari
	nomlari	qisqacha nomlari	
Uzunlik	Metr	m	$1m=10^2$ sm
Massa	Kilogramm	kg	$1kg=10^3$g
Vaqt	Daqiqa	sek	-
Termodinamika xarorat	Kelvin	K	$1K=1^0S+273^0$
Kuch	Nyuton	N	1N=0,102 kgs
YUza	Metr kvadrat	m^2	$1m^2=10^4sm^2$
Xajm	Metr kub	m^3	$1m^3=10^6sm^3$
Zichlik	Kilogramm kub metrga	kg/m^3	-
O‘rtacha zichlik	Kilogramm kub metrga	kg/m^3	-
Mustaxkamlik, bosim, mexanik kuchlanish	Nyuton kvadrat metrga	N/m^2	$1kgs/sm^2=9,8\cdot10^4$ N/sm^2

3–SEMESTR

LABORATORIYA №1

1-ISH FIZIK XOSSALAR ZICHLIK URTACHA ZICHLIK G'OVAKLIK SV SHIMUV-CHANLIK ISSIQLIK UTKAZUVCHANLIK ISSIQLIK SIG'IMI VA SH. Q. ANIQLASH

Savol: Mineral deb nimaga aytiladi? (darslikdan foydalanib jadvalni to‘ldiring).

№	Material	Tashqi ko‘ri-nishi	**Asosiy xususiyatlari**				Tuzili-shi	Kimyo tarkibi	Qanday t/jda uchraydi	Mineraln xarakter ko‘rsatki ari
			mustah-kamlik	zich-lik	qattik-lik	shamolga chidamligi				
a) otqindi tog‘ jinslari minerallari										
1	Kvars									
2	Dala shpati									
3	Slyuda: muskovit Biotit									
4	Temir-magnezial minerallar a) amfibollar b) piroksenlar v) olivinlar									
b) cho‘kindi tog‘ jinslari minerallar										
1	Kalsit									
2	Kaolinit									
3	Gips									
4	Dolomit									
5	Opal									

	(kremnezem)									
6	Magnezit									
7	Angidrit									

TOG‘ JINSLARI

Savol: Tog‘ jinsi deb nimaga aytiladi? (darslikdan foydalanib jadvalni to‘ldiring).

№	Tog‘ jinsining nomi	Jinsning qanday guruhida	***Tashqi ko‘rinishi***		Tarkibi		Ko‘rsatkichlari			Qanday materiall tayyorlan i
			rangi	tuzi-lishi	minera-logik	kimyo-viy	a zichlik	mustah-kamlik	chidam -liligi	
a) otqindi tog‘ jinslari										
1	Granit	nordon								
2	Sienit	o‘rta								
3	Diabaz	asosiy								
4	Diorit	o‘rta								
5	Vulqon tufi	magnetik								
6	Gaboro	magnetik								
7	Porfirlar	magnetik								
8	Traxit	magnetik								
9	Andezit	magnetik								
10	Bazalt	magnetik								
b) cho‘kindi tog‘ jinslari										
1	Oxaktosh	cho‘kindi								
2	Trepel	cho‘kind								

		i								
3	Dolomit	cho‘kindi								
4	Gips	cho‘kindi								
5	Magnezit	cho‘kindi								
6	Giltuproq	cho‘kindi								
7	Bo‘r	cho‘kindi								
v) metamorf tog‘ jinslari										
1	Marmar	metamorf								
2	Kvars	oksid								
3	Gneys	metamorf								
4	Giltuproqli slanetslar	metamorf								

TO‘G‘RI GEOMETRIK SHAKLDAGI TOG‘ JINSINING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Ta’rif. *O‘rtacha zichlik deganda, tabiiy holatdagi materialning (g‘ovaklari, kovaklari bilan birgalikdagi) massasini uning hajmiga bo‘lgan nisbati tushuniladi.*

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul, quritish javoni*

Ishlash tartibi. *To‘g‘ri geometrik shaklli namunalar (sinovdan o‘tkaziladigan uchta namuna tayyorlanadi) quritish javonida 110±5^{o}S haroratda quritiladi. Namunalar shtangensirkul yordamida o‘lchanib, hajmi hisoblanadi, so‘ngra namuna texnik tarozida tortiladi. Kub yoki shunga o‘xshash shakldagi namunaning har yog‘i 1-rasm, da ko‘rsatilganidek, uch joyidan eni va balandligi bo‘yicha o‘lchanadi, (a_1, a_2, a_3, v_1, v_2, v_3, h_1, h_2, h_3) va har yoqning o‘rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi, silindr shaklidagi namunalarning o‘zaro parallel joylashgan tekisliklariga bir-biriga nisbatan perpendikulyar yo‘nalgan ikkinchi diametr chiziladi (d_1, d_2, d_3, d_4) so‘ngra ular o‘lchanadi. Bundan tashqari, silindrning o‘rta qismi diametri (d_5, d_6) silindr balandligining o‘rtasidan*

o‘lchanadi (1-rasm, b). Olti joydan o‘lchangan diametrning o‘rtacha qiymati qabul qilinadi. Silindrning balandligi to‘rt joydan aniqlanadi. (h_1, h_2, h_3, h_4) va to‘rt o‘lchovning o‘rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi. Tomonlarining o‘lchami 100 mm dan oshmaydigan har xil shakldagi namunalar 0,1 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi, tomonlarning o‘lchamlari 100 mm va bundan katta bo‘lgan namunalar esa 1,0 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi lozim. Massasi 500 g dan engil namunalar 0,01 g gacha aniqlikda, massasi 500 g va bundan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning hajmi va massasi ma’lum bo‘lgach, berilgan formula yordamida uning o‘rtacha zichligi hisoblab topiladi.

Material nomi	**Namuna o‘lchamlari, sm**				Namuna hajmi, sm^3	Namuna massasi, g	O‘rtacha zichlik, g/sm^3
	uzunligi	eni	balandligi	diametri			

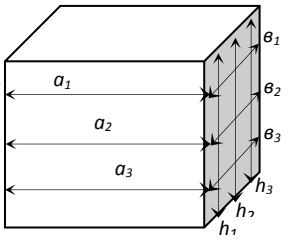
Hisoblash formulalari:

Kub yoki paralelipiped ko‘rinishdagi namuna hajmini aniqlash uchun $V = a_{ўp} b_{ўp} h_{ўp}$,

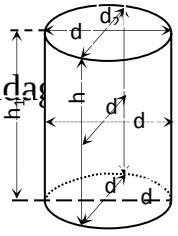
Silindr shaklidagi namunalar hajmini aniqlash uchun $V = \frac{\pi d_{ўp}^2 h_{ўp}}{4}$, π=3,14

Namunaning o‘rtacha zichligini aniqlash uchun $\rho_0 = \frac{m}{v_1}$.

a) kub shakldagi namuna



b) silindr shakldagi namuna



1-rasm. Namunalarni o‘lchash usullari.

LABORATORIYA №2

2-ISH MEXANIK XOSSALAR SIQILISHDAGI YGILISHDAGI MUSTAXKAMLIK EDIRILISH VA ZARBGA ZIDAMLILIKNI DEFORMATIV XOSSALAR ANIQLASH

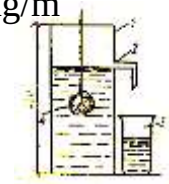
Ta'rif. *O'rtacha zichlik deganda, tabiiy holatdagi materialning (g'ovaklari, kovaklari bilan birgalikdagi) massasini uning hajmiga bo'lgan nisbati tushuniladi.*

Asbob va uskunalar. *Hajmo'lchagich, ip, suv, tarozi, parafin,*

Ishlash tartibi. *Har bir namuna quritiladi, tarozida tortiladi, so'ngra sirtiga eritilgan parafin mo'yqalamda yupqa qilib surtiladi. Parafin pardasi qotgach, namuna ko'zdan kechiriladi, parafin pardasidagi pufakchalar, darzlar, yoriqlar (agar shunday nuqsonlar bo'lsa) ketkaziladi; buning uchun pufakchalar yoki darzlar ustidan qizdirilgan metall sim yoki plastinka yurgaziladi. SHu tarzda parafinlangan namunaga pishiq ip bog'lanadi, so'ngra u torozida takror tortiladi. Hajmo'lchagichga tashlangan namuna siqib chiqargan suv naycha orqali stakanga oqib tushadi. Suv tomchilashdan to'xtagach, stakan (suvi bilan birga) tarozida tortiladi va namunaning qancha suvni siqib chiqarganligi aniqlanadi.Namunaning o'rtacha zichligi topish uchun, avval namunaga surtilgan parafinning hajmi formulalar yordamida hisoblab chiqariladi.*

№	Massa, g			Parafin zichligi, g/sm^3	Parafin hajmi, sm^3	Siqib chiqarilgan hajm, sm^3	O'rtacha zichlik, g/sm^3
	namuna	namuna va parafin	parafin				
1							
2							
3							

O'rtacha qiymat - ..... kg/m^3



Hisoblash formulalari:

Parafin hajmini aniqlash uchun $V_{П} = \frac{m_1 - m}{\rho_{П}}$, $\rho_p = 930\ kg/m^3$

Namuna zichligini aniqlash uchun $\rho_0 = \frac{m}{V_1 - V_{П}}$, 2-rasm. Asbob sxemasi.

ISHQALANISHGA MUSTAHKAMLIKNI ANIQLASH

Ta’rif. *Materialning ishqalanish doirasida 1000 marta aylantirilganda namunaning 1sm^2 yuzasidan yo‘qotgan og‘irligi ishqalanish deyiladi.*

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul, namuna, ishqalanishni aniqlovchi qurilma.*

Ishlash tartibi. *Namuna quritish javonida 110±5^{o}S haroratda massasi o‘zgarmaydigan holga kelguncha quritiladi, so‘ng shtangensirkul yordamida o‘lchamlari aniqlanadi, yuzasi hisoblanadi. Namuna ishqalanishni aniqlovchi qurilmaga joylashtiriladi. Namunaning yuzasi ishqalagich listlariga tekis turishi kerak. So‘ng 33 marta 1 minut tezlik bilan (1 daqiqada 33 marta) aylantiriladi. Aylanish davrida namunaning listga tegib turgan joyi kukun shakliga aylanadi. Qurilma 1000 marta aylangandan so‘ng to‘xtatiladi va hosil bo‘lgan kukun tarozida tortiladi. Berilgan formula yordamida namunaning ishqalanishga qarshilik darajasi aniqlanadi.*

Material turi - ..... Aylanishlar soni - .....
Ishqalanish yuzasi - ..... Namunaning ishqalanishdan keyingi massasi- .....
Massa bo‘yicha ishqalanish - ……

Hisoblash formulasi: *namunaning ishqalanishga qarshilik darajasi* $\mu = \frac{m - m_1}{F}$

LABORATORIYA №3
3-ISH KERAMIK MATERIALLAR VA BUYMLAR GILTUPROQ PLASTIKLIGINI ANIQLASH. ODDIY KERAMZIT G‘ISHTNING ASOSIY XOSSALARINI ULCHAMLARI G’OVAKLIGINI SV SHIMUVCHANLIGI SIQILISHDAGI VA YGILISHDAGI MUSTAHK AMLIGINI ISSIQLIK O’TKAZUBCHANLIK KOYFFIYENTINI ANIQLASH

Vazifa. *Xossalarini aniqlash*.

G‘ishtga qo‘yilgan umumiy talablar. *Loyga shakl berish, uni quritish va pishirish yo‘li bilan olingan sun’iy toshlar sopol tosh (sopol) deb ataladi. Oddiy pishiq g‘isht to‘g‘ri to‘rt burchak shaklida, o‘lchamlari 250*x*120*x*65 yoki 250x120x88 mm bo‘ladi. Amalda aniq o‘lchamli g‘isht olish qiyin. SHu sababli davlat standartlariga muvofiq g‘ishtning o‘lchamlari quyidagicha o‘zgarish bilan ishlanadi. Uzunligi ±3-2 mm, eni ±2 mm, balandligi esa ±1 mm ga farq qiladi.*

G‘ISHTNING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *O‘rtacha zichlik deganda, tabiiy holatdagi materialning (g‘ovaklari, kovaklari bilan birgalikdagi) massasini uning hajmiga bo‘lgan nisbati tushuniladi.*

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul yoki lineyka, quritish javoni.*

Ishlash tartibi. *To‘g‘ri geometrik shaklli namunalar (sinovdan o‘tkaziladigan uchta namuna tayyorlanadi) quritish javonida 110±5°S haroratda quritiladi. Namunalar shtangensirkul yordamida o‘lchanib, hajmi hisoblanadi, so‘ngra namuna texnik torozida tortiladi. Kub yoki shunga o‘xshash shakldagi namunaning har uch joyidan eni va balandligi bo‘yicha o‘lchanadi (a_1, a_2, a_3, v_1, v_2, v_3, h_1, h_2, h_3) va har yoqning o‘rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi. Tomonlarining o‘lchami 100 mm dan oshmaydigan har xil shakldagi namunalar 0,1 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi, tomonlarning o‘lchamlari 100 mm va bundan katta bo‘lgan namunalar esa 1,0 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi lozim. Har bir g‘ishtning og‘irligi torozida tortiladi va qiymatlar yozib olinadi. Massasi 500 g dan engil namunalar 0,01 g gacha aniqlikda, massasi 500 g va bundan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning hajmi va massasi ma’lum bo‘lgach, berilgan formula yordamida uning o‘rtacha zichligi hisoblab topiladi.*

№	O‘lchamlari, sm			G‘ishtning hajmi, sm^3	G‘ishtning massasi, g	G‘ishtning o‘rtacha zichligi, g/sm^3
	uzunligi	eni	balandligi			
1						
2						
3						

O‘rtacha zichlikning o‘rtacha qiymati - ….. kg/m^3

Hisoblash formulasi: *namuna (g‘ishtni) hajmini aniqlash uchun* $V = a_{ўр} b_{ўр} h_{ўр}$,

Namunaning (g‘ishtning) o‘rtacha zichligini aniqlash uchun $\rho_0 = \frac{m}{v}$

G‘ISHTNING (HAQIQIY) ZICHLIGINI ANIQLASH

Ta’rif. *Haqiqiy zichlik deganda, tabiiy holatdagi materialning (hechqanaqa g‘ovakliklarsiz, kovaklarsiz va bo‘shliqlarsiz) massasini hajmiga bo‘linganligiga aytiladi.*

Asbob va uskunalar. *Le-SHatele hajmo‘lchagich, elektron tarozi, quritish javoni, suv.*

Ishlash tartibi. *Qattiq materiallarning haqiqiy zichligi Le-SHatele hajmo‘lchagichida aniqlanadi (1-rasm). Bu asbob bo‘yni ingichka va hajmi 120-150 sm^3 bo‘lgan shisha kolbadan iborat, kolba bo‘ynining o‘rta qismi yo‘g‘onlashtirilgan (dumaloq shakl berilgan), shu dumaloq qismdan yuqoriga va pastga ikki chiziq tortilgan, kolbaning mazkur chiziqlar orasidagi hajmi 20 sm^3 ni tashkil etadi. G‘ishtning haqiqiy zichligini aniqlash uchun uni quritish javonida 110±5°S haroratda massasi o‘zgarmaydigan holga kelguncha quritiladi, so‘ng yaxshilab tuyib 0,2 nomerli elakdan o‘tkaziladi, (elakning 1 sm^2 joyida 900 teshik mavjud).*

Eksikatordagi tayyor namunadan torozida 0,01 g gacha aniqlikda 60 g tortib olinadi va shu material asbobga voronka orqali qoshiqda oz-ozdan (to asbobdagi suyuqlikni sathi 20 sm^3 to‘g‘risidagi chiziqqa yoki asbobning darajalarga bo‘lingan yuqorigi qismidagi chiziqqa etguncha) tashlab turiladi.

Hajmo‘lchagichdagi suyuqlikning eng so‘nggi va dastlabki sathlari orasidagi tafovut asbobga solingan kukunning hajmini bildiradi. Kukun qoldig‘i tarozida tortiladi. Hajmo‘lchagichdagi kukunning massasi materialni tarozida birinchi marta va ikkinchi marta tortish natijalari o‘rtasidagi tafovutga teng. Materialning haqiqiy zichligi formula bo‘yicha hisoblab topiladi va natija jadvalga to‘ldiriladi.

№	Massa, g			Siqib chikaril-gan hajm, sm^3	Zichlik, g/sm^3
	olingan miqdor (*m*)	ortib qolgan miqdor (m_1)	hajm o‘lchagichdagi material		
1					
2					
3					

Zichlikning o‘rtacha qiymati - ……kg/m^3

Hisoblash formulasi: $\rho = \frac{m - m_1}{v_0}$.



1-rasm. Zichlikni aniqlaydigan asbob.

G‘ISHTNING G‘OVAKLIGINI ANIQLASH (hisoblash usuli bilan)

Umumiy tushuncha va hisoblash formulasi. *Materialning g‘ovakligi deganda, material hajmining g‘ovaklar bilan to‘lganlik darajasi tushuniladi. Materialning hajmi ayni paytda g‘ovaklar va kovaklarni ham o‘z ichiga olishi mumkin. G‘ovaklar materialning suv yoki havo bo‘lgan mayda teshiklaridan iborat, kovaklarni esa erkin to‘kib qo‘yilgan materialning bo‘laklari orasidagi katta bo‘shliqlar tashkil etadi. Qurilish materiallarining g‘ovaklilik darajasi har xil bo‘ladi. Masalan, shisha va metallning g‘ovakligi 0%ni, g‘ishtniki 25-35% ni, oddiy og‘ir betonniki 5-10% ni, gaz betonniki 55-85% ni, poroplastniki esa 90-95% ni tashkil etadi.*

Sochiluvchan materialning haqiqiy g‘ovakliligi oddiy g‘ovaklik deb ataladi va quyidagi formula yordamida topiladi. Bizning misolimizda materialning to‘kma zichligi, haqiqiy zichlik o‘rnida, material donalarining o‘rtacha zichligi olinadi.

Hisoblash formulasi $F = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho_x}\right) \bullet 100$

G‘ishtning zichligi -…….g/sm^3 G‘ishtning o‘rtacha zichligi -……g/sm^3

G‘ishtning g‘ovakligi - ……%

G‘ISHTNING SUV SHIMUVCHANLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Quritish javoni, suv, suv solishga idish, tarozi.*

Ishlash tartibi. *3 ta butun yoki yarimta g‘isht harorati 15-20^{0}S li suv to‘ldirilgan idishga 48 soat yoki qaynab turgan suvga 4 soat solib qo‘yib suvga to‘yintiriladi. SHu muddat o‘tganidan keyin ular 105-110^{0}S issiqda, to massasi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha quritiladi; so‘ngra tarozida ketma-ket ikki marta tortiladi, birinchi marta tortib aniqlangan massa bilan ikkinchi marta aniqlangan massa orasidagi tafovut 0,2% dan katta bo‘lmasa, uni barqaror massa deyish*

mumkin. G‘ishtlar obdon soviganidan keyingina tarozida tortilishi lozim. Quritilgan g‘ishtlar birinchi marta tortilib, oradan kamida 3 soat o‘tgach (ularni quritish va sovitishga ketgan vaqt ham shu hisobga kiradi), ular ikkinchi marta tortib ko‘riladi. G‘ishtlarni suvga to‘yintirish tartibi quyidagicha: g‘ishtlar harorati 15-20^{0}S li suv quyilgan idishga solib qo‘yiladi, suvning sathxi g‘ishtning ustki yuzasidan hisoblaganda 2-10 sm baland bo‘lishi lozim. G‘ishtlar 48 soatdan keyin suvdan olinadi, xo‘l latta bilan artiladi va darxol tarozida tortiladi, g‘ishtdan tarozi pallasiga oqib tushgan suvning massasi ham g‘ishtning massasiga qo‘shiladi.

№	O‘lchamlari, sm			Hajmi, sm^3	Quruq massasi, m	Suv shimgan massasi, m_1	Vazni bo‘yicha suv shimuv-chanlik, %	Hajm bo‘yicha suv shimuvchan-lik, %
	uzun-ligi	eni	baland-ligi					
1								
2								
3								

Hisoblash formulasi: $C_{ш} = \left[\frac{(m_1 - m)}{m}\right] \cdot 100$;

G‘ISHTNING MARKASINI ANIQLASH

Oddiy pishiq g‘ishtga (plastik usulda qoliplangan) mustahkamlik bo‘yicha qo‘yiladigan talablar.

Mustahkamlik chegarasi, kamida	G‘ishtning markasi						
	75	100	125	150	200	250	300
Siqilishga, kgs/sm^2 MPa	75 50	100 75	125 100	150 125	200 150	250 200	300 250
Egilishga, kgs/sm^2 MPa	18 9	22 11	25 12	28 14	34 17	36 19	40 21

G‘ishtning markasi gidravlik pressda tekshirilgan g‘isht namunalarining siqilishdagi hamda egilishdagi mustahkamlik chegaralariga asoslanib aniqlanadi.

a) SIQILISHGA BO‘LGAN MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH. *Materialning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi deganda, shu materialdan tayyorlangan namunaning emirilishiga sabab bo‘ladigan kuchga mos bo‘lgan zo‘riqish tushuniladi.*

Asbob va uskunalar. *Arra, chizg‘ich, sement qorishtirgich, gidravlik press.*

Ishlash tartibi. *Sinash uchun tanlangan g‘ishtlar disk arrali stanokda qoq o‘rtasidan arralanadi, arralab ikki teng qismga bo‘linadi. SHu yarimtali g‘ishtlar markasi 400 dan past bo‘lmagan portlandsementdan tayyorlangan qorishma yordamida ustma-ust yopishtiriladi, bunda qorishma qatlamining qalinligi 5 mm dan kam bo‘lmasligi, yarimtali g‘ishtlarning arra tekkan yuzalari qarama-qarshi tarafga qaratilgan bo‘lishi lozim. YArimtali g‘ishtlardan hosil qilingan namuna*

shaklan kubga o‘xshashi kerak (b-rasm). Tayyorlangan namunalarni laboratoriyada nam sharoitda 3-4 sutka saqlab, qorishma tarkibi toshdek qotgandan keyingina ularning siqilishdagi mustahkamligini tekshirish kerak. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash chog‘ida namunani gidravlik pressning pastki tayanchiga shunday o‘rnatish kerakki, uning geometrik markazi tayanch markazi to‘g‘risida joylashsin. SHundan keyin pressning yuqorigi tayanchi namuna ustiga tushirib qo‘yiladi va press nasosi ishga tushirilib, namuna to emirilguncha siqiladi. Pressning nazorat mili emiruvchi kuchni ko‘rsatib turadi.

№	O‘lchamlari, sm		Namuna yuzasi,sm^2	Buzuvchi kuch, kgs	Siqilishga mustaxkamlik chegarasi, kgs/sm^2 (MPa)
	uzunligi	eni			
1					
2					

Hisoblash formulasi: $R_c = \frac{P}{S}$ 2 ta namunaning o‘rtacha qiymati .....

а)



Гидравлик пресс схемаси

1тс =9,81·10^{3}Н-10кН

б)



Ғиштдан қилинган намуналарнинг сиқилишдаги мустаҳкамлигини аниқлашда

b) EGILISHGA BO‘LGAN MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH.

Asbob va uskunalar. *Gidravlik press, sement qorishma, 3 ta tayanch*.

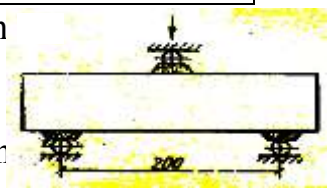
Ishlash tartibi. *Egilishdagi mustahkamlik chegarasi butun g‘ishtni gidravlik pressda sinab ko‘rib aniqlanadi. Buning uchun g‘isht pressning bir-biridan 200 mm masofada joylashgan ikki tayanchga serbar yuzasi bilan yotkaziladi (rasm). Tayanchlar 10-15 mm radius bilan dumaloqlangan bo‘lishi kerak. G‘ishtning qoq o‘rtasiga xuddi shunday dumaloq tayanch orqali kuch qo‘yiladi. G‘isht tayanchlarda to‘g‘ri joylashishi va ularga yopishib turishi lozim, buning uchun g‘ishtning uchta joyiga, ya’ni tayanchlarga tayanib turadigan joyiga va tepadan kuch bilan bosib turadigan joyiga sement qorishmadan eni 20-30 mm bo‘lgan tasmalar yotqizish kerak. Agar g‘isht yorilib ketgan bo‘lsa, qorishma tasmalarni shunday joylashtirish kerakki, sinash paytida eng katta yoriq ostki tomonda bo‘lsin. Namunalar, to qorishma qatlami toshdek qotguncha 3-4 sutka laboratoriyada saqlanishi lozim. Sinash oldidan g‘ishtning ko‘ndalang kesimini uning tayanchlar orasidagi o‘rta joyidan 1 mm gacha aniqlikda o‘lchash kerak. G‘ishtlar 10 t gidravlik pressda sinaladi.*

№	O‘lchamlari, sm		Tayanchlar orasidagi masofa	Buzuvchi kuch, kgs	Egilishga mustahkamlik chegarasi kgs/sm^2 (MPa)
	eni	qalinligi			

1					
2					
3					

O‘rtacha (3ta namunadan

Hisoblash formulasi: $R_{эг} = \frac{3Pl}{2bh^2}$;



Rasm. Egilishga sinash uchun tayyorlangan namunaning ko‘rinish

LABORATORIYA №4

4- ISH SHISHA SHISHA BUYUMLAR VA SITALLAR. FIZIK XOSSALARI ZISHLIK O’RTACHA ZICHLIGINI GOVAKLIK SUV SHIMUVCHANLIK ISSIQLIK UTKAZUVCHANLIK ISSIQLIK SIGIMINI ANIQLASH.

Vazifa. *SHisha buyumlarini xossalarini aniqlash.*

SHisha buyumlari va sitallar to‘g‘risida umumiy tushuncha. *Ishqorli va giltuproq ishqorlari – silikatlarni yuqori xaroratda eritishdan hosil bo‘lgan quyuq bo‘tqa tez sovitilsa, u shishasimon moddaga aylanadi.*

Sitallar shisha eritmasining kristallanishi natijasida hosil bo‘ladi. Ular yuqori mustahkam (500 MPa gacha) va zararli muhitga chidamli hamda buyumlarni elektr tokidan muhofazalashda katta ahamiyatga ega bo‘lgan ashyolardir.

SHISHA BUYUMLARINING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *O‘rtacha zichlik deganda, tabiiy holatdagi materialning (g‘ovaklari, kovaklari bilan birgalikdagi) massasini uning hajmiga bo‘lgan nisbati tushuniladi.*

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul yoki chizg‘ich.*

Ishlash tartibi. *To‘g‘ri geometrik shaklli namunalar (sinovdan o‘tkaziladigan uchta namuna tayyorlanadi) quritish javonida 110±5°S haroratda quritiladi. Namunalar shtangensirkul yordamida o‘lchanib, hajmi hisoblanadi, so‘ngra namuna texnik torozida tortiladi. Kub yoki shunga o‘xshash shakldagi namunaning har uch joyidan eni va balandligi bo‘yicha o‘lchanadi (a_1, a_2, a_3, v_1, v_2, v_3, h_1, h_2, h_3) va har yoqning o‘rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi. Tomonlarining o‘lchami 100 mm dan oshmaydigan har xil shakldagi namunalar 0,1 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi, tomonlarning o‘lchamlari 100 mm va bundan katta bo‘lgan namunalar esa 1,0 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi lozim. Har bir shishaning og‘irligi torozida tortiladi va qiymatlar yozib olinadi. Massasi 500 g dan engil namunalar 0,01 g gacha aniqlikda, massasi 500 g va bundan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning hajmi va massasi ma’lum bo‘lgach, berilgan formula yordamida uning o‘rtacha zichligi hisoblab topiladi.*

№	O‘lchamlari, sm			SHishaning hajmi, sm^3	SHishaning massasi, g	SHishaning o‘rtacha zichligi, g/sm^3
	uzunligi	eni	balandligi			
1						

2						
3						

O‘rtacha zichlikning o‘rtacha qiymati - ……kg/m^3

Hisoblash formulasi: *namuna (shishani) hajmini aniqlash uchun*

$V = a_{ўp} b_{ўp} h_{ўp}$,

Namunaning (shishaning) o‘rtacha zichligini aniqlash uchun $\rho_0 = \frac{m}{v}$

QURILISHDA ISHLATILADIGAN SHISHANING SORTAMENTLARI BILAN TANISHISH

(Adabiyot va ko‘rgazmali materiallardan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring).

Buyum nomi	Ko‘rinishi (rasm, sxema)	Ishlatilish sohasi

Olingan natijalar tahlili:

LABORATORIYA №5
5-ISH MINERAL BOG‘LOVCHI. ASHYLAR. QURILISH OHAGINING ASOSIY XOSSALARINI OHAKNING SUNISH TEZLIGINI ANIQLASH. OHAK TARKIBIDAGI SUNMAGAN ZARRACHALAR MIQDORINI ANIQLASH. HAVOYI MINERAL BOGLOVCHI ASHYLAR XOSSALARINI ANIQLASH.

Vazifa. *Ohakning asosiy xossalarini aniqlash.*

Qurilish ohagi to‘g‘risida umumiy tushuncha. *Kalsiy va erigunga qadar yuqori temperaturada pishirib va uni obdon tuyib, qurilish ohagi olinadi.*

OHAKNI SO‘NISH TEZLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *Ohakning so‘nish davrida quyidagi reaksiya ro‘y beradi.*

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2 + 20{,}6ккал$$

Bir gramm mol miqdoridagi ohakning so‘nishi natijasida 20,6 kkal issiqlik ajraladi. So‘nish reaksiyasi tamom bo‘lgandan so‘ng ohak bo‘tqasining temperaturasi pasayadi.

Asbob va uskunalar. *So‘nish tezligini aniqlashda ishlatiladigan asbob, 150°S gacha bo‘lgan termometr, sekundomer, texnik tarozi va tarozitoshlari, millimetrli qog‘oz va sinash uchun ohak namuna.*

Ishlash tartibi. *Ohakning so‘nish tezligi Dyuara asbobida yoki stakan idishda aniqlanadi.*

Oldindan tayyorlangan ohak namunadan 10 gramm tortib olinadi va ohak kukuni Dyuara idishiga solinadi, so‘ng unga 20 ml isitilgan (20°S) suv quyiladi va shu vaqt sekundomer bilan aniqlab olinadi, keyin idishning og‘zi termometrli probka bilan yopiladi.

Ohakka suv quyilgandan boshlab, har 30 s da temperaturaning ko‘tarilishi yozib boriladi. Ushbu kuzatish temperatura pasayguncha davom ettiriladi. Idishdagi ohak suv bilan qorishtirilgandan keyin qorishmaning yuqori temperaturaga ko‘tarilishi uchun ketgan vaqt ohakning so‘nish tezligini bildiradi. Olingan natijalar jadvalga yozib boriladi va shu asosda millimetrli qog‘ozga vaqt bilan so‘nayotgan ohak temperaturasining ko‘tarilishi o‘rtasidagi bog‘lanish grafik ravishda ko‘rsatiladi.

Sinash uchun olingan kukunning og‘irligi, g	Suv miqdori, ml	Sinashning boshi (ohakka suv quyilgan payti), soat	Temperaturaning ko‘tarilishi, ° S	Og‘akning so‘nish tezligi, s	Izoh

Xulosa: GOST talabiga mos keladi, mos kelmaydi (keraksizi o‘chirilsin).

OHAK TARKIBIDAGI SO‘NMAGAN ZARRACHALAR MIQDORINI ANIQLASH

Vazifa. *Ohakdagi so‘nmagan zarrachalar miqdorini aniqlashdan iborat.*

Tosh yoki kukun holidagi ohak so‘ndirilganda uning bir qismi so‘nmaydi yoki juda sekin so‘nadi. Qurilishga keltirilgan ohakdagi so‘nmaydigan zarrachalar miqdori darhol aniqlanishi lozim. Agar 1-sortli ohakda so‘nmaydigan zarrachalar miqdori 10% dan, 2-sortli ohakda esa 20% dan ko‘p bo‘lsa, bunday ohak yaroqsiz hisoblanadi.

Asbob uskunalar. *YUmaloq idish, 063-nomerli elak, texnik tarozi, tarozi toshlari, termometrli quritish shkafi, mo‘yqalam, shisha idish, sinash uchun so‘nmagan yoki 24 soat oldin so‘ndirilgan ohak bo‘tqa.*

Ish tartibi. *Texnik tarozida so‘nmagan ohakdan 1 kg (quruq holatda hisoblanganda) tortib, ohak bo‘tqasi tayyorlanadi va 24 soatdan keyin suv qo‘shib ayron holiga keltiriladi. Bu ohak 063-nomerli elakka solinadi va elakda qolgan so‘nmagan zarrachalar toza bo‘lgunga qadar yuviladi. Elakda qolgan qoldiq elak bilan birga 105-110°S temperaturada turg‘un vazngacha quritiladi va texnik tarozida tortiladi. Umumiy massadan elak massasini ayirib, so‘nmagan zarrachalar massasi topiladi. Sinash uchun olingan 1 kg quruq ohakka nisbatan % hisobida so‘nmagan zarrachalar miqdori aniqlanadi. Natijalar jadvalga yozib boriladi.*

Namuna nomeri	Sinalayogan ohakning namligi, W, %	1 kg so‘nmagan ohakdan chiqqan ohak bo‘tqasi massasi, kg	Elakning massasi, g	Elakning qoldiq bilan massasi, g	Qoldiqning massasi	
					g	%

Xulosa: GOST talabiga mos keladi, mos kelmaydi (keraksizi o‘chirilsin).

LABORATORIYA №6
6-ISH QURILISH GIPSINING ASOSIY XOSSALARI NORMAL QUYQLIGI MAYDALIGI QOTISHINING BOSHLANISHI OXIRI VA MARKASINI ANIQLASH GIDRAVLIK BOGLOVCHI ASHYLAR XOSSALARINI ANIQLASH. PORTLANDTSEMENTING MAYDALIK DARAJASI NORMAL QUYQLIGI QOTISH BOSHLANISHI VA OXIRI MARKASINI ANIQLASH.

Vazifa. *Gips bog‘lovchi moddalarning xossalarini aniqlash.*

Gips bog‘lovchi moddalar to‘g‘risida umumiy tushuncha. *Qurilish gipsi havoda qotadigan bog‘lovchi moddadan iborat bo‘lib, gipstosh ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) ni 150-180^{0}S issiqda kuydirib tarkibida yarim molekula suv bo‘lgan kalsiy sulfat ($CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$)ga aylantirib, tuyib maydalash yo‘li bilan olinadi. Qurilish gipsidan qurilish detallari va buyumlari tayyorlash maqsadida, shuningdek, suvoq ishlarida foydalaniladi.*

GIPS BOG‘LOVCHI MODDANING MAYDALIK DARAJASINI ANIQLASH

Maydalik darajasi bo‘yicha texnik talablar.

Gipsni turi	Maydalik darajasi	Elakda qolgan to‘la qoldik (№

	turi	0,2 mm li elak), % ko‘p emas.
Dag‘al maydalanganlik	I	23%
O‘rtacha maydalanganlik	II	14%
Nozik maydalanganlik	III	2%

Ta’rif. *Gipsning maydalik darajasi 0,2 nomerli elakda elangandan keyin qolgan qoldiqning miqdori bilan ifodalanadi.*

Asbob va uskunalar. *Elektron tarozi, 0,2 nomerli elak.*

Ishlash tartibi. *Quritish javonida 50-55°S haroratda bir soat mobaynida quritilgan gips namunasidan tarozida 50 g tortib olinadi, bunda tarozi pallasiga soat oynasini qo‘yish va gipsni shu oyna ustida tortish lozim. Tortib olingan gips turi 0,2 nomerli elakdan o‘tkaziladi. Gipsni elaganda elakning qopqog‘ini bekitish kerak, gips qo‘lda elanadi, yoki elakni silkitib turadigan asbobga o‘rnatiladi. Elash jarayoni odatda 5-7 minut davom etadi, keyin asbob to‘xtatilib, elakning tubi ehtiyotlik bilan ajratib olinadi va gips kukuni boshqa idishga solinadi. Tekshirib ko‘rish maqsadida (elakning tubini olib qo‘yib) gips qog‘oz ustiga elanadi. Bir daqiqa davomida elakdan eng ko‘pi 0,05 g gips tushsa, elash nihoyasiga etkazilgan hisoblanadi. Gips kukunining maydalanganlik darajasi elakda qolgan gips massasining dastlabki namuna massasi (50 g)ga nisbati sifatida aniqlanadi, bunda yo‘l qo‘yiladigan xatolik 0,1% dan ziyod bo‘lmasligi lozim. Ikki marta sinash natijalarining o‘rtacha arifmetik qiymati gips kukunining mayinlik qiymati sifatida qabul qilinadi.*



Gips namunasi- ……g. Hisoblash formulasi: $M = \frac{m}{m_1} \cdot 100\%$

Elakda qolgan qoldiq - …….g. Maydalik darajasi -…….%

GIPS HAMIRINING NORMAL QUYUKLIGINI ANIQLASH

Ta’rif. *Narmal quyuqlik deganda, diametri 5 sm, balandligi 10 sm bo‘lgan, latun silindri ko‘targanda ichidagi gips hamiri yoyilgandagi diametri 18 sm ni ko‘rsatganligiga aytiladi.*

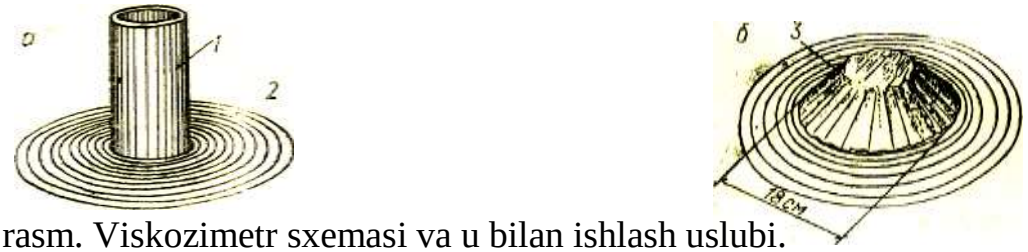
Asbob va uskunalar. *Suttard viskozimetri, tarozi, suv, qorishtirgich, oyna, chizg‘ich.*

Ishlash tartibi. *Gips hamirining normal quyuqligi Suttard viskozimetri (rasmda) yordamida aniqlanadi. Bu asbob balandligi 100 mm va ichki diametri 50 mm bo‘lgan mis yoki jez silindrdan iborat. Silindrning ichki yuzasi va shisha plastinka tegib turaditan cheti puxta silliqlangan bo‘lishi shart. Tajriba vaqtida silindr shisha plastinkaga o‘sha tomoni bilan o‘rnatiladi. Diametri 240 mm dan kattaroq bo‘lgan shisha plastinkaning ustiga yoki ostiga qo‘yiladigan qog‘ozga diametri 150-220 mm bo‘lgan bir necha konsentrik aylana chiziladi. Diametri 170-190 mm bo‘lgan aylanalar orasidagi masofa 5 mm, boshqa aylanalar orasidagi*

masofa esa 10 mm bo‘lishi lozim. Tajriba o‘tkazish oldidan silindr va shisha plastinkani xo‘l latta bilan artish kerak. SHisha plastinka aniq yotiq holda joylanadi, silindr esa konsentrik aylanalar markaziga o‘rnatiladi. Gips hamirining normal quyuqligini aniqlash uchun tarozida 300 g gips tortib olinib, 150-220 mm suv quyilgan mahsus kosaga solinadi va sim xalqalardan iborat dastaki chilcho‘p bilan 30 sekund davomida uzluksiz ravishda aralashtirib turiladi. Hisoblash vaqti kosadagi suvga gips kukuni solingan paytdan boshlanadi. 30 daqiqadan keyin shisha plastinkadagi aylanalar markaziga o‘rnatilgan silindrga gips hamiri to‘ldiriladi, silindrdan ortib chiqib turgan hamir chizg‘ich bilan sidirib tashlanadi. Kosadagi hamirni qorishtirish to‘xtatilganidan 15 sekund o‘tgach, plastinka ustidagi silindrni ko‘tarib chetga olib qo‘yish kerak. SHunda shisha plastinka ustidagi gips hamiri kulchadek yoyiladi. Gips hamirining yoyilish (kulcha) diametri konsentrik aylanalar bo‘yicha aniqlanadi yoki bir-biriga nisbatan tik joylashgan ikki yo‘nalishda o‘lchanadi (yo‘l qo‘yilgan xatolik 5mm dan ziyod bo‘lmasin) va o‘rtacha arifmetik qiymat hisoblab chiqariladi. YOyilgan hamirning o‘rtacha diametri gips hamirining quyuqligi, ya’ni konsistensiyasini ifodalaydi. YOyilgan gips hamiri diametrining 180±5 mm ga tengligi hamirning quyuqligi normal ekanligi (standart konsistensiya)dan darak beradi. Kulcha diametri bundan katta yoki kichik bo‘lsa, tajriba takrorlanadi, lekin bu gal suv miqdori 1-2% o‘zgartiriladi. Gips hamirining normal quyuqligi 100 g gipsga to‘g‘ri keladigan suvning millilitrlardagi massasi bilan ifodalanadi.

Tajriba ko‘rsatmalari	1	2	3	4	5
Olingan gips massasi, g					
Olingan suv massasi, g (ml)					
Gips massasiga nisbatan suvni hajmi, %					
YOyilgan kulchaning diametri, sm					

Normal suyuqlik - ……%



1 – rasm. Viskozimetr sxemasi va u bilan ishlash uslubi.

GIPS HAMIRINING QUYUQLANISH DAVRINI ANIQLASH

Qotish muddatiga qarab texnikaviy talablari (jadvalni to‘ldiring)

Gips turi	Qotish muddati indeksi	Qotish muddati, min	
		boshlanishi, kam emas	tugashi, ko‘p emas
Tez qotuvchan	A	2	15
O‘rtacha	B	6	30

qotuvchan			
Sekin qotuvchan	V	20	44

Ta’rif. *Suvga gips solib aralashtirgandan vika ninasini to gips hamiri yuzasiga 1 mm botgan paytgacha bo‘lgan vaqt, gips hamirining quyuqlanish davri deyiladi.*

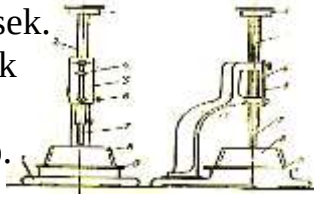
Asbob va uskunalar. *Vika asbobi, tarozi, qorishtirgich, suv, vaqt o‘lchagich.*

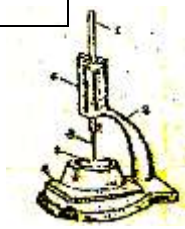
Ishlash tartibi. *Gips hamirining qotish muddati Vika asbobi yordamida aniqlanadi. Bu asbob (rasmda) stanina 1, suriladigan metall sterjen 2, uning qo‘shimcha yuk qo‘yiladigan maydonchasi 3, uchi kesik konussimon jez xalqa 8, shisha plastinka 9 dan tashkil topgan. Qisuvchi vint 6 sterjenni zarur balandlikda o‘rnatish uchun xizmat qiladi. Sterjenning mili 4 uning staninaga biriktirilgan va darajalarga (0 dan 40 mm gacha) bo‘lingan shkala 5 bo‘yicha surilishini ko‘rsatib turadi. Qo‘zg‘aluvchan sterjenning pastki qismiga diametri 1 mm va uzunligi 50 mm bo‘lgan igna o‘rnatiladi. Sinov oldidan metall sterjenning bemalol tushishi ignaning tozaligi, o‘zak milining vaziyati, ya’ni uning shisha plastinkaga taqalganida nol vaziyatni egallashi tekshiriladi. Sterjenning igna bilan birgalikdagi massasi 120 g ga teng. Sinash oldidan xalqa 8 bilan plastinka 9 ni mashina moyi bilan yupqa qilib moylash kerak. Gips hamirining qotish muddatini aniqlash uchun tarozida 200 g gips tortib olinib, etarli miqdorda suv quyilgan kosaga solinadida, chilcho‘p bilan 30 sekund qorishtiriladi. Tayyor hamir darxol shisha plastinka ustidagi xalqaga solinadi. Hamir ichidan havo pufakchalarini chiqarib yuborish uchun xalqa bilan plastinka 4-5 marta silkitiladi: plastinkaning bir tomoni tahminan 10 mm ga ko‘tarib tushiriladi. Ortiqcha hamir pichoq bilan sidirib tashlanadi. Xalqa asbob ignasi tagiga joylanadi, igna xalqaning qoq o‘rtasida gips hamiriga tegib turadigan qilib pastga tushiriladi va sterjen siquvchi vint yordamida mahkamlab qo‘yiladi. So‘ngra igna har 30 sekundda pastga tushirilib hamirga botirilaveradi (har gal hamirning yangi joyini teshish lozim). Ignani har safar hamirdan sug‘urib olgandan keyin yaxshilab artish kerak. Ignaning hamirga botish chuqurligini sterjen mili ko‘rsatib turadi, shu qiymatlar laboratoriya ishlari daftariga yozib boriladi. Gips hamirining qota boshlagan va qotib bo‘lgan vaqti daftardagi ma’lumotlardan olinadi. Hamir qorilgan (gips kukuni suvga solingan) paytdan to igna hamir tubiga, ya’ni plastinkaga 0,5 mm etmay to‘xtagan paytgacha o‘tgan muddat hamir qota boshlagan vaqt xisoblanadi. Hamir qorilgan paytdan to igna hamirga 0,5 mm dan chuqur botolmaydigan bo‘lguncha o‘tgan muddat gips hamirining qotishi tugagan vaqtni bildiradi. Sinalayotgan gips hamirining qotish muddati laboratoriya ishlari daftariga yoziladi va standartdagi talablarga tasdiqlanadi.*

Gips miqdori – Suv miqdori – Qorishtirish boshlangan vaqt .... soat.....min.

№	Vaqt, sekund	Asbob ko‘rsatishi, mm	№	Vaqt, sekund	Asbob ko‘rsatishi, mm
1			8		
2			9		
3			10		
4			11		
5			12		
6			13		
7			14		

Quyuqlanish davrini boshlanishi ..... min .... sek.
Quyuqlanish davrini tugashi ..... min .... sek





Rasm. Quyuqlanish davrlarini aniqlovchi asbob.

GIPS HAMIRIDAN TAYYORLANGAN NAMUNA BALKACHALARI MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH (gipsning markasini aniqlash)

Gips bog‘lovchi moddalarga texnikaviy talablar (jadvalni to‘ldiring).

Gips markasi	40x40x160 mm li tayanch-namunalarini 2 soatdan keyingi mustahkamlik chegarasi, kam emas			
	siqilishga, MPa (kgs/sm^2)		egilishga, MPa (kgs/sm^2)	
G – 2	2	20	1,2	12
G – 3	3	30	1,8	18
G - 4	4	40	2	20
G - 5	5	50	2,5	25
G - 6	6	60	3	30
G - 7	7	70	3,5	35
G - 10	10	100	4,5	45
G - 13	13	130	5,5	55
G - 16	16	160	6	60
G - 19	19	190	6,5	65
G - 22	22	220	7	70
G - 25	25	250	8	80

Asbob va uskunalar. *Gidravlik press, 4x4x16 sm li qolip, moy, , qorishtirgich.*

Ishlash tartibi. *Gipsning mustahkamlik chegarasini aniqlash uchun tomonlari 4x4x16 sm o‘lchamli namunalar tayyorlanadi, va ularni ikki soatdan so‘ng markasini bilish mumkin. Gipsni egilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini bilan aniqlanadi. asbobida 3 ta qo‘zg‘aluvchan tayanch mavjud 2 ta tayanch balkachaning pastki tomonida 1 ta tayanch balkachaning tepa qismining qoq o‘rtasiga joylashgan bo‘ladi. Balkachalar tayyorlash uchun 1200 gram gips, gips massasida nisbatan 50-70% suv olinadi. Va aralashtirib qolipga quyiladi.*

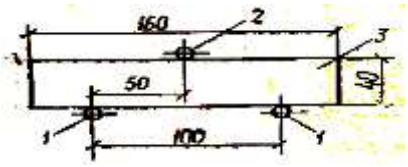
Olingan gips massasi - …..g; Suv mikdori -……sm^3 yoki -…….% (gips massasiga nisbatan);

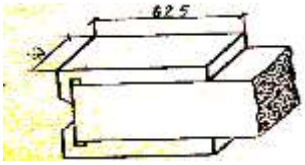
qorishtirish vaqti - ……soat min.; namunalar o‘lchami -…….; saqlash sharti - ……

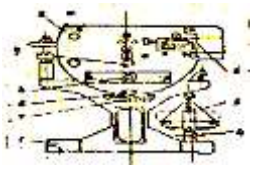
a) Egilishga mustahkamlik chegarasini aniqlash. *1200 g gips olinadi suvga solinadi, 60 sekund davomida aralashtirilib moylangan qolipga solinadi. 2 soatdan so‘ng 4x4x16 sm o‘lchamli namuna MII-100 qurilmasiga qo‘yilib egilishga bo‘lgan mustahkamligi topiladi. 2ta pastki tayanch orasidagi masofa 100 mm.*

Hisoblash formulasi: $R_{эг} = \frac{3 \cdot P \cdot l}{2 \cdot b \cdot h^2}$;

Ko‘rsatkichlar nomi	Namunalar			O‘rtacha qiymat
	1	2	3	
Egilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2 MPa				







3-rasm. Egilish va siqilishga sinash sxemasi.

b) Siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini aniqlash. *Siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini aniqlash uchun 6 ta yarimta balkachalardan foydalanamiz. YArim balkachalarning tepa va pastki qismiga o‘lchamlari 40x62,5 mm keladigan yani yuzasi 25 sm^2 bo‘lgan po‘lat listlar qo‘yiladi va gidravlik press yordamida siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasi aniqlanadi*

Ko‘rsatkichlar nomi	Namunalar (yarimta)						O‘rtacha qiymat
	1	2	3	4	5	6	
Manometr ko‘rsatishi, kgs							
Kesim yuzasi, sm^2							
Siqilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2 MPa							

Hisoblash formulasi: $R_c = \frac{P}{S}$; Gipsning markasi:

6-ISH GIDRAVLIK BOG’LOVCHI MATERIALLAR XOSSALARINING ANIQLASH PORTLANDSEMENTNING MAYDALIK DARAJASI NORMAL QUYQLIGI QOTISH BOSHLANISHI VA OXIRI MARKASINI ANIQLASH

Vazifa. *Portlandsement xossalarini aniqlash.*

Portlandsement haqida umumiy tushuncha. *Tarkibida ko‘p miqdorda (70-80%) silikat kalsiy bo‘lgan bog‘lovchi material portlandsement deyiladi. Oxaktoshni, tuproqni olib kelinadi pishirib klinker olinadi va tayyor bo‘lgan*

klinkerga gips qo‘shib tuyiladi. Kuydirish harorati 700 -1100^{0}S. Sement narhining 26% yoqilg‘i uchun sarflanadi.

Portlandsementga qo‘yiladigan talablar (jadvalni to‘ldiring).

Markalar	28 kun normal sharoitda qotgandan keyin mustaxkamligi, kgs/sm^2 (MPa)	
	Egilishga	Siqilishga
400	5,5	40
500	6,0	50
550	6,2	55
600	6,5	60

SEMENTNING MAYDALIK DARAJASINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *Sement sifatini baholashda uning maydalik darajasi katta ahamiyatga ega. Sement klinkeri zavodda qanchalik mayda tuyilsa uning mustahkamligi shuncha yuqori bo‘ladi.*

Asbob va uskunalar. *0,08 nomerli elak, elektron tarozi.*

Ishlash tartibi. *Sement kukunining maydalanganlik darajasi 008 nomerli to‘r tutilgan elakda elab ko‘rib aniqlanadi. Quritish javonida 105-110°S haroratda 2 soat quritilgan sementdan 50 g tortib olinadida, elakga solinadi, elakning qopqog‘i yopiladi va tagligi o‘rnatiladi, uni 5-7 minut davomida elab bo‘lgach elash to‘xtatiladi. Elakning qopqog‘i ochiladi, tekshirib ko‘rish maqsadida bir varaq yaltiroq qoroz ustiga sement qo‘lda elanadi (tekshirish uchun elash). Bir minut davomida elakdan 0,05 dan ko‘proq sement o‘tsa, elab sinash tugallangan xisoblanadi. SHundan keyin elakdagi sement qoldig‘i tarozida 0,01 g aniqlikda tortiladi.*

Sement kukunining maydalanganlik darajasi 008 nomerli, to‘r tutilgan elakdagi qoldiq kabi, namuna dastlabki massasining protsentlarida xisoblab chiqariladi. O‘zgartirishlar kiritilgan GOST 10178-76 dagi talablarga muvofiq sement kukunining mayinlik darajasi shunday bo‘lishi kerakki, 008 nomerli to‘r tutilgan elakdan namunaning kamida 85% o‘tib ketishi, elakdagi qoldiq esa namunaning 15% idan oshmasligi lozim. Agar laboratoriyada sement elaydigan maxsus asbob bo‘lmasa, namunani shunday elakda qo‘lda elashga to‘g‘ri keladi.

Sement massasi-…… Sementning maydalik darajasi - …….%

SEMENT «HAMIRINING NORMAL» QUYUQLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. *Narmal quyuqlikni aniqlash, sement suv nisbatini bildiradi. Suv miqdori % da o‘lchanadi.*

Asbob va uskunalar. *Vika asbobi, tarozi, qorishtirgich.*

Ishlash tartibi. *Sement hamirining normal quyuqligi Vika asbobida GOST 310.3-76 ga muvofiq aniqlanadi. Buning uchun asbobning ignasi o‘rniga diametri 10 mm va uzunligi 50 mm keladigan metall sopcha (keli) o‘rnatiladi.*

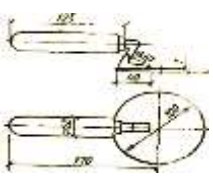
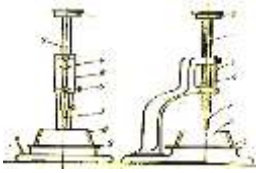
Harakatlanadigan sterjenning metall sopcha bilan birgalikdagi massasi 300±2 g ni tashkil etishi lozim. Sinash oldidan sterjenning bemalol surilishini, metall sopchaning tozaligini, o‘zak miliniig vaziyatini tekshirish kerak xalqa va plastinkani mashina moyi bilan yupqa qilib moylash zarur.

Tekshiriladigan sementdan tarozida 400 g tortib olinib, xo‘l latta bilan artilgan metall kosaga solinadi, sementning o‘rtasi uyiladi, hosil bo‘lgan chuqurchaga normal quyuqlikda hamir qorishga etadigan miqdorda o‘lchab quyilgan suv quyiladi. Sementdan birinchi marta hamir qorib qurish uchun taxminan 110-112 sm^3 (sement massasining 25-28% i miqdorida) suv olinishi kerak. Suv quyilgan chuqurchaga po‘lat kurakcha bilan sement to‘ldiriladi va 30 sekunddan keyin ehtiyotlik bilan aralashtiriladi, hosil bo‘lgan hamir kurakcha yordamida iylanadi va kosa vaqt-vaqti bilan 90° ga aylantiriladi. Hamir qorish va uni iylash jarayoni sementdagi chuqurchaga suv quyilgan paytdan hisoblab 5 minut davom etishi lozim. Qorilgan hamirni shisha plastinka ustidagi xalqaga bir yo‘la joylash, xalqani besh-olti marta silkitish uni plastinkaga bosib turgan holda, plastinkani stolga sekin-sekin urish lozim. Sement hamirining ortiqchasi xo‘l latta bilan artilgach pichoqda sidirib tashlanadi. Xalqa plastinkasi bilan birga Vika asbobining sterjeni tagiga qo‘yiladi, metall sopcha xalqaning qoq o‘rtasida hamirga tekkiziladi va qisish vintini burab shu vaziyatida mahkamlanadi. SHundan keyin qisish vinti burab bo‘shatiladi, shunda sterjen bilan birga sopcha ham hamirga botadi. Sterjen bo‘shatilgach paytdan 30 sekund o‘tgach, metall sopchaning hamirga botish chuqurligi asbob shkalasidan yozib olinadi. Agar sopchaning uchi shisha plastinkaga 5-7 mm etmagan bo‘lsa, unda hamirning quyuqligi normal hisoblanadi. Agar xamirga botirilgan sopcha 5-7 mm dan balandroqda to‘xtagan bo‘lsa, tajribani takrorlash uchun kuproq suv qo‘shib xamir qorishga to‘g‘ri keladi. Agar metall sopcha bundan pastrokda to‘xtasa, sinaladigan hamirga suv kamroq qo‘shilishi lozim. Xullas, hamirning normal quyuqligi topilgunga qadar suv miqdori o‘zgartirilaveradi. Normal quyuqlikdagi hamir hosil bo‘lishi uchun talab qilinadigan suv miqdori (%) sementning massasi bo‘yicha 0,25% gacha aniqlikda hisoblab chiqarilishi lozim.

Sement massasi:-……..g.

Tajriba nomeri	Suv mikdori		Asbobni kursatishi	Pestikni botish chuqurligi,mm
	sm^3	%		

Normal quyuqlikda hamir tayyorlash uchun sarflanadigan suv miqdori…….


Vika asbobining rasmi.

SEMENTNING QOTISH MUDDATLARINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. *Portlandsement erish muddati 45 minutgacha, 45 minutdan boshlab kalloid holatiga o‘tish davri ya’ni 12 soatgacha, so‘ng kristallanish 28 kun. Portlandsement, mineral qo‘shimchali portlandsement, toshloq portlandsement, putssolan portlandsement xamiri qorilgan paytdan hisoblanganda 45 minutdan keyin qota boshlaydi va 10 soatdan keyin toshday qotib ketadi.*

Asbob va uskunalar. *Vika asbobi, tarozi, moy, xalqacha, shisha plastinka.*

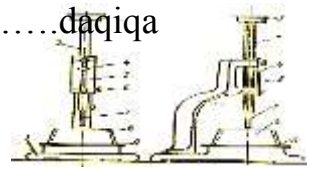
Ishlash tartibi. *Sement xamirining qotish muddatlari GOST 310.3-76 ga muvofiq, Vika asbobi yordamida aniqlanadi, lekin bunda sterjenning pastki qismiga metall sopcha o‘rniga ko‘ndalang kesimi 1 mm^2 va uzunligi 50 mm keladigan po‘lat nina o‘rnatiladi. Sopcha o‘rniga nina o‘rnatish natijasida sterjenning umumiy massasi, ya’ni asbobning sinash chog‘ida sement hamiriga ta’sir ko‘rsatadigan harakatlanuvchi qismining umumiy massasi kamayadi, shunga ko‘ra sterjenning yassi kallagiga qo‘shimcha yuk qo‘yib, uning massasini 300 g ga to‘g‘rilash kerak. YUqorida aytib o‘tilgan usulda qorilgan hamirning quyuqligi normal bo‘ladi. Tayyor hamir darxol Vika asbobining shisha plastinkasi ustidagi xalqaga joylanadi. Hamir ichidagi havo pufakchalarini chiqarib yuborish uchun xalqa besh-olti marta silkitiladi. Hamirning yuzi xalqaning cheti bilan bir tekislikda yotishi uchun ortiqcha hamir pichoq bilan sidirib tashlanib, yuzi tekislanadi. SHisha plastinka xalqa bilan birga asbob stoliga o‘rnatiladi. Sterjen pastga tushirilib, ignasi hamirga tekkizib qo‘yiladi, siquvchi vintni burab, o‘zak shu holatida mahamlanadi. So‘ngra vintni darxol burab bo‘shatish kerak, shunda sterjenning uchidagi igna sement hamiriga bemalol botadi. Ignani hamirga avvalo har besh minutda (to hamir qota boshlaguncha), keyinchalik har 15 minutda (to hamir qotib bo‘lguncha) botirish kerak. Igna hamirning faqat bir joyiga emas, balki turli joylariga botirilishi, buning uchun xalqa surib turilishi, igna esa har gal botirish oldidan xo‘l latta bilan artilishi lozim. Sement suvda qorilgan paytdan to igna shisha plastinkaga 1-2 mm etmay to‘xtaydigan paytgacha o‘tgan muddat sement hamiri qota boshlash vaqti, deb qabul qilinadi. Sement suvda qorilgan paytdan to igna sement hamiriga 1-2 mm dan sal ko‘proq botgan paytgacha muayyan vaqt o‘tadi, ana shu vaqt mobaynida hamir obdon qotadi. Portlandsement, mineral qo‘shimchali portlandsement, toshqol portlandsement va putssolan portlandsement hamiri qorilgan paytidan hisoblaganda, faqat 45 minutdan keyin qota boshlaydi va 10 soatdan keyin toshdek qotib qoladi.*

Sement massasi-……..g; Suv miqdori -…….% yoki ……sm^3;
Suv bilan aralashtirilgan vaqti……soat….daqiqa.

№	Vaqt	Asbob	№	Vaqt	Asbob

	soat	daqiqa	ko‘rsatkichi, mm		soat	daqiqa	ko‘rsatkichi, mm
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			

Qotishng boshlanishi…… …daqiqa qotishning tugashi……..soat…….daqiqa





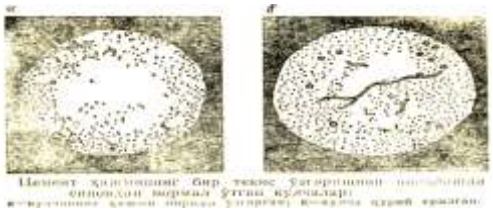
Vika asbobining rasmi.

SEMENT HAJMINING BIR TEKISDA O‘ZGARISHINI ANIQLASH

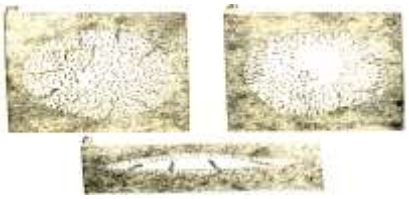
Umumiy tushunchalar. *Sement qotishi sementtosh hajmining o‘zgarishi bilan kuzatiladi. Biroq sementdagi erkin Ca va MgO larning so‘nishi sement hamiri toshdek qotib qolgandan keyin ham davom etganligidan toshning hajmi ortadi, bu xol qotib qolgan betonlar va qorishmalar hajmining notekis o‘zgarishiga va yorilishga sabab bo‘lishi mumkin.*

Asbob va uskunalar. *Tarozi, kolba, elak, qorishtirgich, shisha oyna, suv.*

Ishlash tartibi. *Sement hajmining bir tekis o‘zgarishini bilish uchun sementdan tayyorlangan namuna-kulchalar suvda qaynatiladi. Kulcha tayyorlash uchun 400 g sementdan normal quyuqlikda hamir qoriladi, shu hamirdan tarozida har biri 75 g keladigan to‘rtta zuvala tortiladi. Har bir zuvala mashina moyi surtilgan alohida-alohida shisha plastinkalar ustiga qo‘yiladi. Zuvalalar kulchadek yoyilishi uchun plastinkani stolning chetiga sekin-sekin urish kerak, shunda diametri 7-8 sm va o‘rta qismining qalinligi 1sm keladigan kulchalar hosil bo‘ladi. Kulchalarning yuzi suvda xo‘llangan pichoq bilan chetidan o‘rtasiga tomon silab tekislanadi. SHu tariqa tayyorlangan namunalar shisha plastinkaga joylanib, gidravlik qopqoqli vannada 24 soat tutiladi; vannadagi harorat 20±5°S bo‘lishi kerak. So‘ngra kulchalar shisha plastinkadan olinib, bak ichidagi panjara tokchaga joylanadi. Bakdagi suv sathi o‘zgarmasligi uchun bak rostlagichga rezina shlang yordamida tutashtirilgan bo‘ladi. Rostlagich og‘ziga o‘rnatilgan naycha bakdagi suvning sathi kulchalar yuzidan 4-6 sm balandroq bo‘lishini ta’minlaydi. Keyinchalik bakning qopqog‘i yopiladi va bak isitadigan asbob ustiga qo‘yiladi. Bakdagi suv 30-45 minutda qaynaydi, namunalar shu suvda 4 soat qaynatiladi. Ular bakda turgan holida 20±5°S gacha sovishi lozim, shundan keyin bakdan olinib, sinchiklab ko‘zdan kechiriladi. Qaynatilagan namuna-kulcha yuzida uning chetiga etib turadigan radial yoriqlar yoki lupa orqali ko‘rinadigan yohud oddiy ko‘zga ham ko‘rinadigan to‘rsimon qil yoriqlar paydo bo‘lmasa va namunalar qiyshaymasa sement sifatli hisoblanadi.*



1-rasm. Sinovdan o‘tgan kulchalar.



2-rasm. Sinovdan o‘tmagan kulchalar.

Kulchaning o‘lchamlari -….. Kulchaning massasi -……g

Suv mikdori -…….% Ishlash uslubi –

SEMENT MARKASINI ANIQLASH

(plastik qorishmadan tayyorlangan namunalarni sinash)

a) Sement qorishmasining quyuq suyuqligini aniqlash.

Asbob va uskunalar. *Silkituvchi stol, shibbalagich, lineyka, qorishtirgich.*

Ishlash tartibi. *Sementning markasini aniqlash (GOST 310.4-81) quyidagicha, avval namuna-tayoqchalar tayyorlanadigan sement qorishmaning quyuqligini (konsistensiyasi) aniqlanadi. Buning uchun 1500 g qum va 500 g sement olinadi. Bu materiallar kosaga solinib, quruq holida kurakcha bilan 1 minut davomida obdon qorishtiriladi, keyin o‘rtasi uyiladi, hosil bo‘lgan chuqurchaga 200 g suv (S:S=0,4) quyiladi, suv shimilgandan keyin aralashma yana kurakcha yordamida bir minutcha qorishtiriladi. Tayyor qorishma aralashtirgichga solinib, 2,5 minut mobaynida qorishtiriladi keyin silkituvchi stolcha va konus shaklidagi metall qolipdan foydalanib, qorishmaning quyuqligi aniqlanadi. Silkituvchi stolcha cho‘yan stanina (1) dan iborat, val (2) dagi mushtcha (3) o‘q (4) ni ko‘taradi, o‘q bilan birga yotiq disk (5) va uning yuziga qoplangan 300 mm diametrli toshoyna (6) ko‘tariladi. Maxovikni aylantirganda o‘q bilan birga yotiq disk valdagi mushtcha yordamida goh ko‘tariladi, goh tushadi. O‘q shu tarzda harakatlanganda stolcha 10 mm ko‘tarilib, qolip (7) ni silkitadi.*

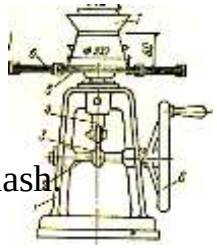
Qorishmani konussimon qolipga joylashdan oldin qolipning ichki yuzasini va shisha diskning yuzini salgina xo‘llash kerak. Qorishma qolipga ikki qatlam qilib joylanadi (qatlamlarning qalinligi bir xil bo‘lishi kerak). Har bir qatlam metall shibbalagich bilan zichlanadi. Pastki qatlam 15 marta va ustki qatlam 10 marta shibbalanishi lozim. Qorishmani joylayotganda va shibbalab zichlayotganda qolipni (konusni) shisha diskka bosib turish kerak. Qorishmaning ortiqchasi pichoq tig‘i bilan sidirib tashlanadi-da, qolip asta-sekin ko‘tariladi. So‘ngra g‘ildirakni dastasidan ushlab aylantirib turgan holda stolcha 30 sekund davomida 30 marta silkitiladi, shunda sement konus yoyiladi. Konusning yoyilish darajasi shtangensirkul yoki po‘lat chizrich yordamida ostki qismining ikki joyidan, bir-biriga tik yo‘nalishlarda o‘lchanadi. Konus 106-115 mm yoyilgan bo‘lsa, qorishmaning quyuqligi normal deb hisoblanadi. Konus bundan kam yoyilgan taqdirda ko‘proq suv qo‘shib yana qorishma tayyorlanadi. Qorishmaning suv

talabchanligi suv:sement (S:S) nisbati qurinishida ifodalanadi. Hosil bo‘lgan qiymat laboratoriya ishlari daftariga yozib qo‘yiladi va kelgusida sinovdan o‘tkaziladigan namuna-tayoqchalar uchun sement qorishma tayyorlash vaqtida shu ma’lumotdan foydalaniladi.

Sement massasi -……g. qum turi -
qumning massasi -…….g. suv mikdori -…….g (sm^3)
suv-sement nisbati (S/S) -…… qorishtirish usuli – stolda silkitish soni -

Ko‘rsatkichlar nomi	Tajribalar			
	1	2	3	4
Suv miqdori,g				
Suv miqdori, %				
YOyilish diametri, mm				

Normal quyuq-suyuqlik –



3-rasm. Silkitish stolchasi sxemasi.

b) Sement qorishmasidan namuna tayoqchalar (balkachalar) tayyorlash.
Qorishma tarkibi (massa bo‘yicha) sement:qum=1:3
S/S (suv – sement nisbati) -……..

Asbob va uskunalar. *4x4x16 sm o‘lchamli qolip.*

Ishlash tartibi. *Sementning markasini aniqlashda namuna-tayoqchalarning egilishdagi va siqilishdagi mustahkamlilik chegaralari asos qilib olinadi. Namunalar massasi bo‘yicha 1:3 nisbatda (1 xissa sement va 3 xissa normal qumdan), tayyorlangan plastik qorishmadan 40x40x160 mm o‘lchamda yasaladi. Buning uchun 1500 g qum va 500 g sement olinadi. Bu materiallar kosaga solinib, quruq holida kurakcha bilan 1 minut davomida obdon qorishtiriladi, keyin o‘rtasi uyiladi, hosil bo‘lgan chuqurchaga 200 g suv (S:S=0,4) quyiladi, suv shimilgandan keyin aralashma yana kurakcha yordamida bir minutcha qorishtiriladi. Tayyor qorishma aralashtirgichga solinib, 2,5 minut mobaynida qorishtiriladi keyin qolipga solib vibratsiyada zichlashtiriladi. Qolipga solingan namuna 28 sutkadan keyin egilishga va siqilishga bo‘lgan mustahkamligi sinaladi.*

Namunalar o‘lchami -…….

v) Egilishga va siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini aniqlash
qorishma tarkibi (massa bo‘yicha) -……. qotish muddati -…….
Egilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini aniqlash.

Asbob va uskunalar. *4x4x16 sm o‘lchamli namuna, MII-100,*

Ishlash tartibi. *4x4x16 sm o‘lchamli namuna MII-100 qurilmasiga qo‘yilib egilishga bo‘lgan mustahkamligi topiladi. 2 ta pastki tayanch orasidagi masofa 100 mm.*

Ko‘rsatkichlar nomi	Namunalar			O‘rtacha qiymat
	1	2	3	
Egilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2 MPa				

Egilishga sinash bo‘yicha sement markasi-
Siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini aniqlash.

Asbob va uskunalar. *Gidravlik press, o‘lchamlari 40x62,5 mm keladigan, ya’ni yuzasi 25 sm^2 bo‘lgan po‘lat listlar.*

Ishlash tartibi. *Siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini aniqlash uchun 6 ta yarimta balkachalardan foydalanamiz. YArim balkachalarning tepa va pastki qismiga o‘lchamlari 40x62,5 mm keladigan, ya’ni yuzasi 25 sm^2 bo‘lgan po‘lat listlar qo‘yiladi va gidravlik press yordamida siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasi aniqlanadi. Natija jadvalga yoziladi.*

Ko‘rsatkichlar nomi	Namunalar						O‘rtacha qiymati
	1	2	3	4	5	6	
Manometr ko‘rsatishi, kgs							
Kesim yuzasi, sm^2	25	25	25	25	25	25	25
Siqilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2 MPa							

Siqilishga sinalgan sement markasi-……..

Ishlatilgan formulalar: $R_{эг} = \frac{1.5 \cdot P \cdot l}{b^3}$; $R_c = \frac{P}{S}$;

a) egilishga b) siqilishga

LABORATORIYA №7

7-ISH. BETONLAR UCHUN MAYDA TO‘LDIRGICH QUMNING XOSSALARINI ANIQLASH.

TUKMA ZICHLIK ZARRALAR ORASIDAGI BUSHLIQ ZANG-LOY MIQDORI ORGANIK QUSHMCHALAR MIQDORI YIRIKLIKNI ANIQLASH

Vazifa. *Xossalarini aniqlash.*

Qum uchun umumiy tushuncha va qo‘yiladigan texnik talablar. *To‘ldirgichlar betonning asosiy qismi hisoblanadi. Ular beton hajmining 80-85% ini, binobarin, betonning qattiq skeletini tashkil etadi va shu bilan betonning qurib kichrayishini kamaytiradi hamda qurib yorilishining oldini oladi. To‘ldirgichlarning sifati og‘ir betonning texnik xossalariga juda ta’sir etadi. To‘ldirgichlar donalari*

*(zarralari)ning yirik-maydaligiga qarab, mayda to‘ldirgich (qum) va yirik to‘ldirgich (chaqiqtosh) kabi xillarga ajrat*iladi.

Og‘ir beton tayyorlashda mayda to‘ldirgich sifatida tabiiy qum ishlatiladi, qum pishiq tog‘ jinslarining tabiiy ravishda emirilishidan hosil bo‘lgan, yirik-maydaligi 0,14-5 mm keladigan zarralardan iborat sochiluvchan materialdir. Tabiiy qumlar joylashishiga qarab, daryo qumi, dengiz qumi va jarliklar (tog‘) qumi degan nomlar bilan yuritiladi. Daryo va dengiz qumlarining zarralari shaklan dumaloq, jarlik (tog‘) lar qumining zarralari esa o‘tkir qirrali bo‘ladi, bunday zarralar beton bilan yaxshi tishlashadi. Biroq jarliklar qumida zararli aralashmalar dengiz va daryo qumlaridagiga nisbatan ko‘proq bo‘ladi.

QUMNING O‘RTACHA TO‘KMA ZICHLIGINI ANIQLASH

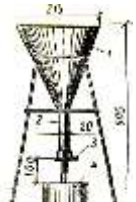
Ta’rif. *Qum 10 sm balandlikdan idishga erkin tushganligi va o‘sha massani hajmga bo‘linganligi qumning to‘kma zichligi deyiladi.*

Asbob va uskunalar. *1 l hajmli idish, quritish javoni, tarozi, lineyka.*

Ishlash tartibi. *Betonning tarkibini hisoblash, qum zarralari orasidagi bo‘shliqlar hajmini aniqlash, shuningdek, qumni tashib keltirish, to‘ldirgichlar saqlanadigan omborlarni loyihalash va shu kabilar bilan bog‘liq hisoblash uchun qumning to‘kma zichlignni bilish kerak. To‘kma zichlikni aniqlash uchun og‘irligi 5 kg bo‘lgan o‘rtacha namuna quritish javoniga joylanib, massasi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha 110±5°S haroratda quritiladi. So‘ngra ko‘zlarining diametri 5 mm keladigan g‘alvirdan o‘tkaziladi, sovitiladi, keyin massasi aniqlangan 1 l sig‘imli metall silindrga 10 sm balandlikdan kurakcha bilan oz-ozdan tashlab turiladi, silindr limmo-lim to‘lgach, uyulib turgan ortiqcha qum metall yoki yog‘och chizg‘ich bilan tekislanadi, bu vaqtda silindrni mutlaqo silkitmaslik kerak, aks holda qum zichlashadi. Qumga to‘la silindr tarozida tortiladi. Qumming to‘kma zichligi formula yordamida hisoblanadi va natija jadvalga to‘ldiriladi*

№	**Massa, g**			Idish hajmi, sm^3	To‘kilgan o‘rtacha zichlik, g/ sm^3
	idish	idish bilan qum	qum		
1					
2					

To‘kilgan qumning o‘rtacha zichligining o‘rtacha qiymati . . . kg/m^3



Hisoblash formulasi: $\rho_q = \frac{m_1 - m_2}{V}$

Bu erda: m_1 *- qum to‘ldirilgan silindrning massasi, g;*

m_2 *- bo‘sh o‘lchash silindrining massasi, g;*

V *- silindrning hajmi, sm*^{3}.

O‘rtacha to‘kma zichlikni aniqlash rasmi.

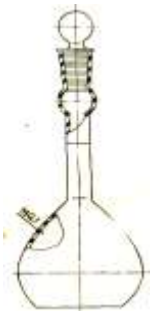
QUMNING ZICHLIGINI ANIQLASH (dala usuli bilan)

Asboblar. *Piknometr (zichlikni aniqlovchi asbob), tarozi, quritish javoni, elak.*

Ishlash tartibi. *Qumning haqiqiy zichligi hajmi 100 ml va bo‘ynida belgisi bor piknometrda aniqlanadi. Qumning o‘rtacha namunasidan 30-40 g tortib olib, dumaloq teshikli (teshikning diametri 5 mm) g‘alvirda elanadi. G‘alvirdan o‘tgan qum boks yoki chinni kosaga solinib, massasi o‘zgarmaguncha quritish javonida 110±5°S haroratda quritiladi. So‘ngra kosani eksikatorda o‘tkir sulfat kislota yoki suvsiz kalsiy xlorid tepasida tutib, qum uy haroratigacha sovitiladi. Quritilgan qumdan ikki marta 10 g dan tortib olinadi va ular alohida-alohida piknometrga (10 g dan) solinadi. Piknometrlar toza, quritilgan va tarozida tortib massasi aniqlangan bo‘lishi lozim. Qum solingan har bir piknometr tarozida tortiladi. Keyin ularga (hajmining 2/3 qismigacha) distillangan suv quyiladi va aralashtiriladi, keyin piknometrlar qumli yoki suvli vannaga qiya holda joylanadi. Qum zarralaridagi havo pufakchalarini chiqarib yuborish uchun piknometrdagi suv (qum) qaynatiladi; havo pufakchalari chiqib ketgach, piknometr latta bilan artiladi, uy haroratigacha sovitiladi. Piknometrga qo‘shimcha distillangan suv (bo‘ynidagi chiziqchaga etkazib) quyiladi va tarozida tortiladi. Keyin piknometrdan suv va qum bo‘shatib olinib, piknometr yaxshilab chayiladi va bo‘ynidagi chiziqchaga etkazib distillangan suv quyiladi va yana tarozida tortiladi. Qumning haqiqiy zichligi 0,01 g/sm*^{3} *gacha aniqlikda hisoblanadi.*

№	Olingan qum miqdori, g	Olingan hajm, sm^3	Siqib chiqarilgan hajm, sm^3	Qumning zichligi, g/ sm^3
1				
2				

Zichlikning o‘rtacha qiymati- . . . .g / sm^3



Hisoblash formulasi: $\rho_q = \frac{(m - m_1) \cdot \rho_c}{(m - m_1 - m_2 - m_3)}$

Bu erda: m *- piknometrning qum bilan birgalikdagi massasi, g;*

m_1 *- bo‘sh piknometrning massasi, g;*

m_2 *- piknometrning distillangan suv bilan birgalikdagi massasi, g;*

m_3 *- distillangan suv va qum solingan piknometrning havo pufakchalari chiqarilib tashlangandan keyingi massasi, g;*

ρ_c *- suvning zichligi, 1 g/*sm^3 *ga teng.* Rasm. Zichlikni aniqlovchi asbob.

QUMNING BO‘SHLIG‘INI ANIQLASH (hisoblash usuli bilan)

Qumning g‘ovakligi, ya’ni zarralari orasidagi bo‘shliqlar qumning avvaldan hisoblab chiqarilgan zichlik ko‘rsatkichi bo‘yicha aniqlanadi. Qumning zichligi (hajm bo‘yicha % da) formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi:

Qumning zichligi - . . . g/sm^3 To‘kilgan qumning o‘rtacha zichligi - .....kg/m^3.

Qumning bo‘shlig‘i - . . . . %. Hisoblash formulasi:

$V_q = \left(1 - \frac{\rho_{m.}}{\rho_x}\right) \cdot 100\%$

QUMNING NAMLIGINI ANIQLASH

Ta’rif. *Tabiiy holatdagi narmal haroratdagi qumning o‘zida namlik saqlanadigan qumning namlik darajasi deyiladi.*

Asbob va uskunalar. *Quritish javoni, tarozi, kurakcha, vaqt o‘lchagich.*

Ishlash tartibi. *Qumning namlik darajasi quyidagicha aniqlanadi, qumning o‘rtacha namunasidan tarozida ikki marta va har gal kamida 500 g dan (1 g gacha aniqlikda) tortib olinib, ayrim holda yassi idishlarga to‘kiladi-da, quritish javonida, to vazni o‘zgarmaydigan bo‘lguncha 110±5°S haroratda quritiladi. Quritish jarayonida qumni har 30 minutda metall kurakcha yordamida aralashtirib turish tavsiya etiladi. Qum qurigach, sovitiladi va tarozida tortiladi. Uning namlik darajasi W (massasi bo‘yicha % hisobida) formula yordamida hisoblab chiqariladi:*

№	**Massa, g**			Namlik %
	idish	idish va qum	quritilgandan keyin idish va qum	
1				
2				

Hisoblash formulasi: $W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100\%$;

O‘rtacha - …...%

Bu erda: m_1 *- xo‘l qum massasi, g;*

m_2 *- quruq qum massasi, g.*

QUM TARKIBIDAGI CHANG ARALASHMALARNI ANIQLASH

Texnikaviy talablar. *Qumdagi changsimon zarralar, gil va loyqa zarralari zararli aralashma hisoblanadi. Ular qum donalarini qoplab olgan bo‘ladi, ularning sementtosh bilan tishlashuviga xalaqit beradi, bundan tashqari beton qorishmasining suvga talabini oshiradi, betonning mustahkamligini va sovuqqa bardoshliligini pasaytiradi.*

Qumdagi bunday aralashmalarning umumiy miqdorini qumni suvda ivitish yo‘li bilan aniqlanadi. Qum ivitilganida mazkur aralashmalar (0,05 mm dan maydaroq zarralar) qum zarralaridan ko‘ra sekinroq cho‘kadi, shu tufayli ularni qumdan osonlikcha ajratib olish mumkin.

Asboblar. *Qum ivitiladigan idish, tarozi, quritish javoni, vaqt o‘lchagich, shisha tayoqcha.*

Ishlash tartibi. *Qumdagi changsimon zarralarni ajratib olish tartibi quyidagicha, massasi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha quritilgan va elangan (g‘alvir ko‘zlarining diametri 5 mm) namunadan tarozida 1000 g tortib olinib, idishga solinadi va ustiga suv quyiladi. Suv sathi qum qatlami yuzidan taxminan 200 mm yuqori bo‘lishi lozim. Qum 2 soat ivitib qo‘yiladi, uni davriy ravishda shisha tayoqcha bilan aralashtirib turiladi, 2 soatdan keyin qum jadal qorishtirilib, so‘ngra 2 minutcha tindiriladi, loyqa suv idishning pastki qismidagi ikki teshikdan boshqa idishga bo‘shatib olinadi, bunda qum tepasida qolgan suvning sathi 30 mm dan pasayib ketmasligi lozim. Bo‘shatib olingan suv o‘rniga idishga ilgarigi sathga etkazib toza suv quyiladi, qum yana shisha tayoqcha bilan qorishtirilib, 2 minutcha*

tindirib qo‘yiladi va loyqa suv yuqorida aytilganidek, yana bo‘shatib olinadi. Idishdan tip-tiniq suv tusha boshlaguncha qum shu tariqa yuvilaveradi. YUvilgan namuna to massasi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha quritiladi va zararli aralashmalarining umumiy miqdori 0,1% gacha aniqlikda formula yordamida hxisoblab chiqariladi. Natija jadvalga yoziladi

№	Quruq holdagi qumning massasi, g		Aralashmalar miqdori, %
	yuvilishdan oldin	yuvilishdan so‘ng	
1			
2			

Hisoblash formulasi: $W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100$;

Bu erda: m_1 *- qumning idishda ivitilgandan oldingi massasi, g;*

m_2 *- qumning idishda ivitilgandan keyingi massasi, g.*

QUM TARKIBIDAGI ORGANIK ARALASHMALARNI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *Organik aralashmalardan (chiqindilardan) organik kislotalar ajralib chiqadi, ular sementtoshni emirib, betonning mustahkamligini pasaytiradi.*

Ishlash tartibi. *Organik aralashmalar miqdorini, qumga rang berish yo‘li bilan aniqlanadi. Tabiiy namlik darajasi o‘zgarmagan qumdan 250 g olinadi. U 250 ml hajmli shisha silindrga solinadi. Qumning sathi o‘lchangan silindrning 130 ml bilan ko‘rsatib qo‘yilgan belgisiga etib turishi lozim, so‘ngra silindrga, uning 200 ml belgisiga etib turadigan qilib o‘yuvchi natriyning 3% li eritmasi (NaOH) quyiladi. Qum shisha tayoqcha yordamida aralashtiriladi va 24 soat tindirib qo‘yiladi. SHu muddatdan so‘ng qumning tepasidagi eritma rangi etalon eritma rangiga solishtiriladi. Etalon eritma rangi achchiq qilib damlangan choy rangidan farq qilmaydi. Qum tepasidagi suyuqlik hech qanday rang tus olmagan bo‘lsa yoki rangi etalon eritma rangidan to‘qroq bo‘lmasa bunday qum betonga ishlatishga yaroqli hisoblanadi.*

menzurkaning hajmi - .....ml (sm^3) reaktiv turi-

Etalon tarkibi- *1% li etil spirti, 2% li eritmasidan 2,5 ml olinadi, unga o‘lchovli natriyning 3% li eritmasidan 97,5 ml aralashtiriladi, aralashma 250 ml sig‘imli idishda 24 soat saqlanadi, 24 soat saqlangandan keyin tayyor bo‘lgan etil eritmasidan foydalanish mumkin.*

qumning hajmi- reaktivning hajmi-

saqlash muddati- qum ustidagi eritmaning rangi-

QUM TARKIBIDAGI MAYDA-YIRIK ZARRACHALAR MIQDORI VA YIRIKLIK MODULINI ANIQLASH

Yiriklik moduli bo‘yicha qumning turlari. *Qum yirik-maydalik moduli bo‘yicha quyidagi turlarga bo‘linadi: 1,0–1,5 mm gacha juda mayda qum, 1,5–2,0 mm gacha mayda qum, 2,0–2,5 mm gacha o‘rtacha qum, 2,5–5 mm gacha yirik qum hisoblanadi.*

Asbob va uskunalar. *Elaklar, tarozi.*

Ishlash tartibi. *Qumning zarraviy tarkibini bilish uchun uni elab ko‘rish kerak. Massasi 2 kg keladigan o‘rtacha namuna avval quritiladi, so‘ngra dumaloq ko‘zli va ko‘zining diametri 5 hamda 10 mm bo‘lgan g‘alvirda elanadi. G‘alvirlardagi qoldiklar tarozida tortiladi, yirikligi 5-10 mm bo‘lgan (Gr_5) va 10 mm dan yirikroq zarralar miqdori (Gr_{10}) quyidagi formula bo‘yicha 0,1% gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi:*

$$Гр_5 = \frac{m_5}{m} \cdot 100 \ ; \qquad Гр_{10} = \frac{m_{10}}{m} \cdot 100 \ ;$$

bu erda: Gr_5 - 5 va 10 mm yiriklikdagi qum zarralari miqdori, %;

Gr_{10} – 10 mm dan yirik qum zarralari miqdori, %;

t - namunannng massasi, g;

t_5, t_{10} - ko‘zining diametri 5 mm va 10 mm bo‘lgan g‘alvirdagi qoldiq, g.

Ko‘zlari 5 mm diametrli g‘alvirdan o‘tgan namunadan 1000 g tortib olinadi va ko‘zlarini o‘lchami kamaya borishiga qarab muayyan izchillikda ustma-ust o‘rnatilgan g‘alvirlardan o‘tkaziladi. Bunda ko‘zlari dumaloq va diametri 2,5 mm bo‘lgan g‘alvir eng ustida bo‘lishi, ko‘zlari kvadrat, o‘lchami 1,25; 0,63; 0,315 va 0,14 mm li g‘alvirlar birin-ketin joylashishi lozim. G‘alvirdan toza qog‘ozga 1 minut

mobaynida tushgan qum miqdori namuna umumiy massasining 0,1% idan oshmasa, elash jarayoni nihoyasiga etgan hisoblanadi. G‘alvirlardagi qoldiqlar tarozida tortiladi va har bir g‘alvirdagi xususiy qoldiq quyidagi formula yordamida 0,1% aniqlikda hisoblanadi:

$$a_i = \frac{m_i}{m} \cdot 100 \ ;$$

bu erda: a_1-g‘alvirdagi xususiy qoldiq, %;

t_i-berilgan g‘alvirdagi qoldiqning massasi, g;

t-elangan namuna qumning massasi, g.

So‘ngra har bir g‘alvirdagi to‘la qoldiq 0,1% gacha aniqlikda hisoblab topiladi. To‘la qoldiq A_i ko‘zlari katta diametrli hamma g‘alvirlardagi xususiy qoldiqlar bilan belgilangan g‘alvirdagi qoldiqning umumiy yig‘indisi sifatida quyidagi formuda yordamida aniqlanadi:

$$A_i = a_{2,5} + ... + a_i$$

bu erda: $a_{2,5}$+..+a_i - ko‘zlari 2,5 mm diametrli g‘alvirdan boshlab barcha g‘alvirlardagi xususiy qoldiqlar, %;

a_i - belgilangan g‘alvirdagi xususiy qoldiq %.

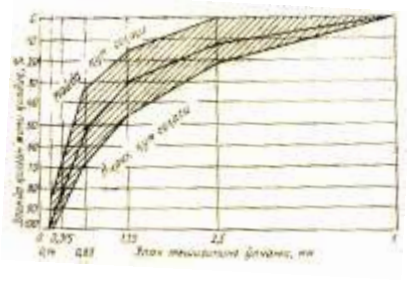
ajratilgan o‘rtacha qum – .....kg 5 va 10mm zarrachalar miqdori - .....g.

sinash uchun olingan qumning massasi -.....kg

Elaklar ko‘zining o‘lchami, mm	Elakdagi ayrim qoldiq, «a»		Elakdagi to‘la qoldiq,«A»	Texnikaviy talablar bo‘yicha to‘la qoldiq, %
	g	%		
2,5				0-20
1,25				15-45
0,63				35-70
0,315				70-90

0,14				90-100
0,14mm elakdan o‘tgani				

Jami:



1-rasm. Qumning mayda-yirikligini ifodalovchi grafik.

LABORATORIYA №8

8-ISH BETONLAR UCHUN YIRIK TO‘LDIRGICH - SHAG‘ALTOSH (CHAQILGAN TOSH) XOSSALARINI ANIQLASH TUKMA ZINZLIK ZARRALAR ORASIDAGI BUSHLIQ ZANG-LOY MIQDORI DONADORLIK TARKIBI TSILINDIRDA SIQILISHDAGI MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. *Og‘ir beton tayyorlash vaqtida yirik to‘ldirgich sifatida chaqiqtosh va shag‘al ishlatiladi.*

CHaqiq tosh – qattiq tog‘ jinsining yirik bo‘lakchalarini chaqib maydalash yo‘li bilan olinadigan bo‘sh materialdir. Qirrali bo‘lganligi sabab sement bilan yaxshi tishlashadi.

SHag‘al – pishiq tog‘ jinslarining tabiiy ravishda emirilishi natijasida vujudga kelgan va donalari dumaloq bo‘sh materialdir. Dumaloq material bo‘lganligi sabab sement bilan chaqiqtoshday tishlasha olmaydi.

SHag‘al tosh uchun texnik talablar (yozib bering):

A) fraksiyalari:

B) maydalanish bo‘yicha markalari:

V) sovuqqa chidamlilik bo‘yicha markalari:

G) siqilishga mustahkamlik bo‘yicha markalari:

SHAG‘AL TOSHNING TO‘KILGAN O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Idish, quritish javoni, tarozi, chizg‘ich, elak.*

Ishlash tartibi. *Betonga materiallarning miqdorini hisoblab topish, yirik to‘ldirgich oralaridagi bo‘shliqlar hajmini aniqlash, omborlarni loyihalash uchun to‘kma zichligini bilish kerak. To‘kma zichlik o‘lchov silindrida aniqlanadi. Silindrning hajmi shag‘alning yirikligiga bog‘liq. Masalan: 10 mm dan oshmasa 5 l li idish, 20 mm bo‘lsa 10 l li idish, 40 mm bo‘lsa 30 l li idish, 40 mm dan oshsa 50 l li idish.*

SHag‘aldan kerakli miqdorda olinadi, quritish javonida 105-110^{0}S haroratda massasi o‘zgarmaydigan holga kelguncha quritiladi, kurakcha bilan, massasi tortilgan o‘lchovli silindrga 10 sm balandlikdan to‘kish kerak. SHag‘al tog‘ shaklida idishdan baland bo‘lib to‘ladi, shag‘alning idishdan ortiqchasi sidirib tashlanadi. Sidirib tashlash vaqtida idish siljimasligi kerak, aks holda u to‘kma zichlik bo‘lmay qoladi. SHu idishdagi shag‘al massasi idish hajmiga bo‘linadi. CHiqqan natija jadvalga yoziladi.

Ko‘rsatkichlar nomi	O‘lcham birligi	Sinash tartibi	
		1	2
O‘lchovli idishning hajmi	l		
Bo‘sh idishning massasi	kg		
Idishning shag‘al tosh bilan massasi	kg		
Idishdagi shag‘al toshning massasi	kg		
To‘kilgan o‘rtacha zichlik	kg/l		

To‘kilgan o‘rtacha zichlikning o‘rtacha qiymati- . . . kg/l yoki . . . kg/m^3.

Hisoblash formulasi: $\rho_m = \frac{m_1 - m_2}{V}$

Bu erda: m_1 *- shag‘al to‘ldirilgan silindrning massasi, g;*

m_2 *- bo‘sh o‘lchash silindrining massasi, g;*

V - silindrning hajmi, sm^3.

SHAG‘AL TOSH DONALARINING ZICHLIGINI ANIQLASH (dala usuli)

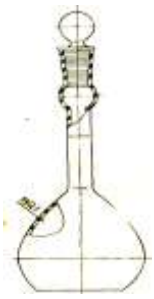
Asbob va uskunalar. *Piknometr, tarozi, quritish javoni.*

Ishlash tartibi. *SHag‘al donalarining haqiqiy zichligi piknometr yordamida aniqlanadi. Namuna 10 mm dan yirik bo‘lsa 0,5 kg, 10 mm gacha bo‘lsa 1 kg, 40 mm bo‘lsa 2,5 kg, 70 mm bo‘lsa 5 kg olinadi. Namunadagi chang-to‘zon cho‘tkada tozalanadi, yirikligi 5 mm dan yirik bo‘lmagan darajada maydalanadi. So‘ng tarozida 150 g tortib olinadi, 1,25 mm dan oshmaydigan darajada maydalanadi va 30 g olinadi. Olingan kukun 105-110*^{0}*S haroratda massasi o‘zgarmaydigan holga kelguncha quritiladi Quritilgan shag‘al kukunidan ikki marta 10 g dan tortib olinadi va ular alohida-alohida piknometrga (10 g dan) solinadi. Piknometrlar toza, quritilgan va tarozida tortib massasi aniqlangan bo‘lishi lozim. Solingan har bir piknometr tarozida tortiladi. Keyin ularga (hajmining 2/3 qismigacha) distillangan suv quyiladi va aralashtiriladi, keyin piknometrlar qumli yoki suvli vannaga qiya holda joylanadi. SHag‘al kukuni zarralaridagi havo pufakchalarini chiqarib yuborish uchun piknometrdagi suv (qum) qaynatiladi. Havo pufakchalari chiqib ketgach, piknometr latta bilan artiladi, uy haroratigacha sovitiladi. Piknometrga qo‘shimcha distillangan suv (bo‘ynidagi chiziqchaga etkazib) quyiladi va tarozida tortiladi. Keyin piknometrdan suv va shag‘al kukuni bo‘shatib olinib, piknometr yaxshilab chayiladi va bo‘ynidagi chiziqchaga etkazib distillangan suv quyiladi va yana tarozida tortiladi. SHag‘al donalari orasidagi haqiqiy zichligi 0,01 g/sm*^{3} *gacha aniqlikda hisoblanadi.*

quruq shag‘alning massasi –. . . g.

shag‘al bilan siqib chiqarilgan suv hajmi- . . . sm^3.

shag‘al tosh donalari zichligi- . . . g/sm^3.



Hisoblash formulasi: $\rho_x = \dfrac{(m - m_1)\cdot \rho_c}{(m - m_1 - m_2 - m_3)}$

Bu erda: m *-piknometrning qum bilan birgalikdagi massasi, g;*

m_1 *-bo‘sh piknometrning massasi, g;*

m_2 *-piknometrning distillangan suv bilan birgalikdagi massasi, g;*

m_3 *-distillangan suv va qum solingan piknometrning havo pufakchalari chiqarilib tashlagandan keyingi massasi, g.* Piknometr.

ρ_c *- suvning zichligi, 1 g/sm^3 ga teng.*

SHAG‘AL TOSH ZARRACHALARI ORASIDAGI BO‘SHLIQNI ANIQLASH

SHag‘al toshning orasidagi bo‘shliqlar shag‘alning avvaldan hisoblab chiqarilgan zichlik ko‘rsatkichi bo‘yicha aniqlanadi. SHag‘alning zichligi (hajm bo‘yicha % da) formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi.

SHag‘al toshning uyma zichligi-. . . g/sm^3.

SHag‘alning to‘kilgan o‘rtacha zichligi- . . . . g/sm^3.

Bo‘shliq (hajm bo‘yicha)- . . . %.

Hisoblash formulasi: $V_q = \left(1 - \frac{\rho_m}{\rho_x}\right) \cdot 100\%$

SHAG‘AL TOSH NAMLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Quritish javoni, tarozi, kurakcha, vaqt o‘lchagich.*

Ishlash tartibi. *SHag‘alning namlik darajasi quyidagicha aniqlanadi: shag‘alning o‘rtacha namunasidan tarozida ikki marta va har gal kamida 500 g dan (1 g gacha aniqlikda) tortib olinib, ayrim-ayrim holda yassi idishlarga to‘kiladi-da, quritish javonida, to vazni o‘zgarmaydigan bo‘lguncha 110±5°S haroratda quritiladi. Quritish jarayonida shag‘alni har 30 minutda metall kurakcha yordamida aralashtirib turish tavsiya etiladi.*

SHag‘al qurigach, sovitiladi va tarozida tortiladi. Uning namlik darajasi W (massasi bo‘yicha % hisobida) formula yordamida hisoblanadi.

№	***Massa, g***			%
	idish	idish bilan shag‘al	quritilgandan keyin idish bilan shag‘al	
1				

2				

Hisoblash formulasi: $W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100\%$;

Bu erda: m_1*-xo‘l qum massasi, g;* m_2*-quruq qum massasi, g.*

SHAG‘AL TARKIBIDAGI CHANG ARALASHMALARINI ANIQLASH

Texnikaviy talablar. *SHag‘aldagi changsimon zarralar, gil va loyqa zarralari zararli aralashma hisoblanadi. Ular shag‘al donalarini qoplab olgan bo‘ladi, ularning sementtosh bilan tishlashuviga xalal beradi, bundan tashqari beton qorishmasiiing suvga talabinn oshiradi, betonning mustahkamligini va sovuqqa bardoshliligini pasaytiradi. SHag‘aldagi bunday aralashmalarning umumiy miqdori shag‘alni suvda ivitish yo‘li bilan aniqlanadi. SHag‘al ivitilganida mazkur aralashmalar (0,05 mm dan maydaroq zarralar) shag‘al zarralaridan ko‘ra sekinroq cho‘kadi, shu tufayli ularni shag‘aldan osonlikcha ajratib olish mumkin.*

Asbob va uskunalar. *Idish, tarozi, quritish javoni, vaqt o‘lchagich, suv, shisha tayoqcha.*

Ishlash tartibi. *SHag‘aldan ularni (changsimon zarralarini) ajratib olish tartibi quyidagicha: massasi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha quritilgan va elangan (g‘alvir ko‘zlarining diametri 5 mm) namunadan tarozida 1000 g tortnb olinib, idishga solinadi va ustiga suv quyiladi. Suv sathi shag‘al qatlami yuzidan taxminan 200 mm yuqori bo‘lishi lozim. SHag‘al 2 soat ivitib qo‘yiladi, uni davriy ravishda shisha tayoqcha bilan aralashtirib turiladi, 2 soatdan keyin shag‘al jadal qorishtirilib, so‘ngra 2 minutcha tindiriladi, loyqa suv idishning pastki qismidagi ikki teshikdan boshqa idishga bo‘shatib olinadi. Bunda shag‘al tepasida qolgan suvning sathi 30 mm dan pasayib ketmasligi lozim, Bo‘shatib olingan suv o‘rniga idishga ilgarigi sathga etkazib toza suv quyiladi, shag‘al yana shisha tayoqcha bilan qorishtirilib, 2 minutcha tindirib qo‘yiladi va loyqa suv yuqorida aytilganidek, yana bo‘shatib olinadi. Idishdan tip-tiniq suv tusha boshlaguncha shag‘al shu tariqa yuvilaveradi. YUvilgan namuna to massasi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha quritiladi va zararli aralashmalarining umumiy miqdori 0,1% gacha aniqlikda formula yordamida hisoblanadi.*

Quruq holdagi shag‘alning massasi, g		Aralashmalar miqdori, %
yuvilishdan oldin	yuvilishdan so‘ng	

His obl ash for

mulasi: $W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100\%$

Bu erda: m_1 *- shag‘alning idishda ivitilgandan oldingi massasi, g;*

m_2 *- shag‘alning idishda ivitilgandan keyingi massasi, g.*

SHAG‘AL TARKIBIDAGI ORGANIK ARALASHMALARNI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *Organik aralashmalardan (chiqindilardan) organik kislotalar ajralib chiqadi, ular sementtoshni emirib, betonning mustahkamligini pasaytiradi.*

Ishlash tartibi. *Organik aralashmalar miqdorini aniqlash, shag‘alga rang berish yo‘li bilan aniqlanadi. Tabiiy namlik darajasi o‘zgarmagan shag‘aldan 250 g olinadi. U 250 ml hajmli shisha silindrga solinadi. SHag‘alning sathi o‘lchangan silindirning 130 ml bilan ko‘rsatib qo‘yilgan belgisiga etib turishi lozim, so‘ngra silindrga, uning 200 ml belgisiga etib turadigan qilib o‘yuvchi natriyning 3% li eritmasi (NaOH) quyiladi, shag‘al shisha tayoqcha yordamida aralashtiriladi va 24 soat tindirib qo‘yiladi. SHu muddatdan so‘ng shag‘alning tepasidagi eritma rangi etalon eritma rangiga solishtiriladi. Etalon eritma rangi achchiq qilib damlangan choy rangidan farq qilmaydi. SHag‘al tepasidagi suyuqlik hech qanday rang tus olmagan bo‘lsa yoki rangi etalon-eritma rangidan to‘qroq bo‘lmasa, bunday shag‘al betonga ishlatishga yaroqli hisoblanadi.*

menzurkaning hajmi- .....ml (sm^3) reaktiv turi-

Etalon tarkibi - *1% li etil spirti, 2% li eritmasidan 2,5 ml olinadi, unga o‘lchovli natriyning 3% li eritmasidan 97,5 ml aralashtiriladi, aralashma 250 ml sig‘imli idishda 24 soat saqlanadi, 24 soat saqlangandan keyin tayyor bo‘lgan etil eritmasidan foydalanish mumkin.*

qumning hajmi- reaktivning hajmi-

saqlash muddati- shag‘al ustidagi eritmaning rangi-

FRAKSIYAGA AJRATILMAGAN SHAG‘AL TOSH DONACHALARINING TARKIBINI ANIQLASH

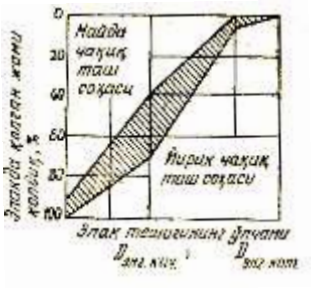
Asbob va uskunalar. *Tarozi, elak, quritish javoni*

Ishlash tartibi. *SHag‘alning yirik-maydaligiga qarab quyidagi fraksiyalarga ajratish mumkin. 5-10 mm, 10-20 mm, 20-40 mm, va 40-70 mm. Fraksiyaga ajratilmagan, tozalanmagan shag‘alning zarraviy tarkibi to‘ldirgich namunasini elash va ayni paytda ivitib-yuvish yo‘li bilan aniqlanadi. Namuna quritiladi, donalarining yirikligi 10 mm bo‘lgan shag‘aldan 5 kg, 20 mm bo‘lgan shag‘aldan 10 kg, va hakazo. Namuna odatda ko‘zlarining diametri 70 mm, 40 mm, 20 mm, 10 mm va 5 mm bo‘lgan elaklardan o‘tkaziladi. Har bir elakda qolgan qoldiq misol uchun quyidagi tarzda hisoblab jadvalga to‘ldiriladi.*

Elak diametrlari	*Qolgan qoldiq, g*	*Har bir elakdagi qoldiq, %*	*Elaklardagi qoldiqlar, %*
70 mm	a_{70}=300g	a_{70}=0,3%	A_{70} =0,3%
40 mm	a_{40}=400g	a_{40}=0,4%	A_{40}=0,7%
20 mm	a_{20}=200g	a_{20}=0,2%	A_{20}=0,9%
10 mm	a_{10}=	a_{10}=	A_{10}=
5 mm	a_5=	a_5=	A_5=
taglik			

SHag‘al toshning miqdori

Elaklar ko‘zining o‘lchami, mm	Ayrim qoldiqlar, g	Ayrim qoldiqlar, %	To‘la (jami) qoldiqlar, %
70 mm			
40 mm			
20 mm			
10 mm			
5 mm			
taglik			



1-rasm. SHag‘alning elashdagi egrilik chizig‘i.

LABORATORIYA №9

9- ISH. ENGIL BETONLAR UCHUN TO‘LDIRGICH-KERAMZITNING XOSSALARINI ANIQLASH ODDIY OG’IR YENGIL VA O’TA YENGIL BETONLAR ULARNING TARKIBINI XISOBLASH.

Vazifa. *Engil to‘ldiruvchi keramzitning fizik-mexanik xossalarini aniqlash va DST bilan taqqoslash.*

Umumiy tushuncha. *Oson eruvchan loyni birdan berilgan yuqori temperaturada pishirishdan hosil bo‘lgan donali, ko‘pchigan sun’iy material keramzit deb ataladi. Keramzitning to‘kilgan o‘rtacha zichligi 250-800 kg/m^3, suv shimuvchanligi 8-20%, sovuqqa chidamligi 25 sikl, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 6-55 kg/sm^2 ga teng. Keramzit asosan, engil beton va engil yig‘ma temir-beton konstruksiyalar ishlab chiqarishda to‘ldirgich sifatida ishlatiladi.*

KERAMZITNING TO‘KILGAN O‘RTACHA ZICHLIGI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *1 l silindr idish, chizg‘ich, tarozi va tarozi toshlari, namuna.*

Ishlash tartibi. *Keramzitning to‘kilgan o‘rtacha zichligi o‘lchov silindri yordamida aniqlanadi. Silindrning hajmi keramzit (shag‘al) ning yirik maydaligiga bog‘liq. Masalan, keramzit (shag‘al) donalarining yirikligi 10 mm dan oshmasa 5 l li o‘lchov silindri, donalarning yirikligi 40 mm bo‘lganda 30 l li silindr, 40 mm dan yirik keramzit uchun esa 50 l li silindr idish olinadi.*

Sinaladigan keramzitdan kerakli miqdorda tortib olinib, massasi o‘zgarmaydigan holga kelgunga qadar quritiladi, so‘ngra sovitiladi. Keramzit kurakcha bilan olinib, tortilgan o‘lchovli silindr idishga, 10 sm balandlikdan to‘kiladi. Keramzit silindrning og‘ziga konussimon uyulib turishi lozim. Uning ortiqcha qismi po‘lat chizg‘ich bilan tep-tekis qilib sidirib tashlanadi, so‘ngra silindr ichidagi material bilan birga tarozida tortiladi. To‘kma zichlik 1-formula yordamida 10 kg/m^3 gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi. Keramzitning to‘kma zichligi uch marta aniqlanadi, uch marta o‘tkazilgan sinov natijalaridan o‘rtacha arifmetik qiymati olinadi.

Ko‘rsatkichlar nomi	O‘lchov birligi	***Sinash tartibi***	
		1	2
O‘lchovli idishning hajmi	l		
Bo‘sh idishning massasi	kg		
Idishning keramzit bilan massasi	kg		
Idishdagi keramzit massasi	kg		
To‘kilgan o‘rtacha zichlik	kg/l		

To‘kilgan o‘rtacha zichlikning o‘rtacha qiymati-. . . kg/l

Hisoblash formulasi: $$\rho_T = \frac{m_1 - m_2}{V}, kg/l. \quad (1)$$

bu erda: m_1 – keramzit to‘ldirilgan silindrning massasi, kg;

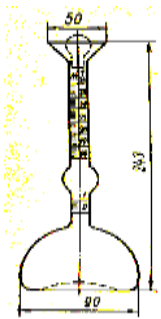
m_2 – bo‘sh silindrning massasi, kg;

V – silindrning hajmi, l.

KERAMZIT ZARRACHALARNING HAQIQIY ZICHLIGI

Asbob va uskunalar. *Analitik tarozi va tarozi toshlari, soat, silliq qog‘oz, kurakcha, mo‘yqalam, Le-SHatele hajm o‘lchagichi, suyuqlik, keramzit namunasi.*

Ishlash tartibi. *Keramzit tabiiy sharoitda g‘ovakli va bo‘shliqli material. SHu sababli uning haqiqiy zichligini topish uchun uning hajmini g‘ovaklarsiz va bo‘shliqlarsiz topish uchun uni obdon tuyish kerak. Kukun qanchalik mayda tuyilsa tashkil etgan moddaning zichligi shunchalik aniq bo‘ladi. Tuyilgan kukun elakdan o‘tkaziladi (elak kataklari o‘lchami 0,20x0,20 mm yoki har*



kvadrat santimetrda 900 ta ko‘zi bor) va quritish shkafida 105-110^{0}S temperaturada o‘zgarmas massaga ega bo‘lguncha quritiladi. Keyin kukun xona temperaturasi (18-20^{0}S) ga qadar sovitiladi va sinalguncha saqlanadi. Keramzitni tashkil etgan modda zichligini aniqlashda ishlatiladigan Le-SHatele-Kandlo (1-rasm) hajm o‘lchagichi bo‘lib, bir xil o‘lchamlarga bo‘lingan. Asbobning ostki va yuqori belgisi orasidagi hajmi 20 sm^3 ga teng. Sinashdan oldin hajm o‘lchagich Le-SHatelening ostki o‘lcham chizig‘iga qadar suv quyiladi. Asbob devorlarida suv tomchilari bo‘lsa, bosma qog‘oz bilan shimdirib olish kerak. Sinash ishlari boshlanmasdan oldin tuyib, keyin quritilgan materialdan 100 g tortib olinadi va kurakcha bilan asbobga asta-sekin solinadi. Asbobdagi suvning sathi ko‘tariladi va nihoyat yuqori o‘lcham chizig‘iga etganda (ya’ni 20 sm^3 bo‘lganda) kukun solish to‘xtatiladi. Kurakchada qolgan kukun qaytadan tortib, asbobga qancha kukun solinganligi topiladi. Keramzitning haqiqiy zichligi 2-formula orqali hisoblanadi.

№	***Massa, g***			Siqib chiqarilgan hajmi, sm^3	Haqiqiy zichlik, g/sm^3
	olingan miqdor	ortib qolgan miqdor	hajm o‘lchagichdagi material		
1					
2					

Zichlikning o‘rtacha qiymati-.....

Hisoblash formulasi: $\rho_X = \frac{m_1 - m_2}{V}$, *g/sm^3*.

(2)

bu erda: m_1 – jami kukunning massasi, g;

m_2 – asbobga solingandan keyin ortib qolgan kukunning massasi, g;

V – kukun solganda siqib chiqarilgan suyuqlik hajmi (ya’ni 20 sm^3), sm^3.

KERAMZIT ZARRACHALARI G‘OVAKLIGINI ANIQLASH

Ma’lumki keramzit hajmi qattiq modda, g‘ovaklar va bo‘shliqlardan iborat. G‘ovaklar o‘lchami 1 mm dan kichik, bo‘shliqlar esa undan katta bo‘ladi. Material hajmida joylashgan g‘ovak va bo‘shliqlar miqdori uning g‘ovakligini

ifodalaydi. Keramzitning g‘ovakligini topish uchun 3-formuladan foydalaniladi. Laboratoriya natijalari yozib borilib, DST bilan taqqoslanadi.

Keramzit zarrachalarining o‘rtacha zichligi - . . . kg/l
Keramzit zarrachalarining haqiqiy zichligi - . . . g/sm^3 G‘ovaklik - . . . %

Hisoblash formulasi: $$F = \left(1 - \frac{\rho_T}{\rho_X}\right) \cdot 100\% \qquad (3)$$

bu erda: $\boldsymbol{\rho_T}$ – keramzitning to‘kilgan o‘rtacha zichligi, kg/l;

$\boldsymbol{\rho_X}$ – keramzitning haqiqiy zichligi, g/sm^3.

KERAMZIT SHAG‘ALNING NAMLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *YAssi idish, quritish javoni, tarozi, g‘alvirlar to‘plami, namuna.*

Ishlash tartibi. *Keramzitning namligini aniqlash uchun sinaladigan to‘ldirgichdan namuna olinadi. Masalan, donalarining yirikligi 20 mm bo‘lgan to‘ldirgich uchun 1 kg, yirikligi 40 mm bo‘lgan to‘ldirgich uchun 2,5 kg namuna olinadi. Tabiiy namligi hali o‘zgarmagan to‘ldirgich namunasi tarozida tortiladi, yassi idishga to‘kiladi va o‘zgarmas massaga ega bo‘lgunga qadar quritish javonida 105-110^{0}S haroratda quritiladi, so‘ngra sovitiladi va yana tarozida tortiladi. Keramzitning namligi 4-formula yordamida hisoblab topiladi. Laboratoriya natijalari 3-jadvalga yozib boriladi.*

№	***Massa, g***			Namlik, %
	idish	idish bilan keramzit	quritilgan idish bilan keramzit	
1				
2				

O‘rtacha – .....%

Hisoblash formulasi: $$W = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_2}\right) \cdot 100\%, \qquad (4)$$

bu erda: $\boldsymbol{m_1}$ – tabiiy namligi saqlangan keramzitning massasi, g;

m_2 *– quritilgan namunaning massasi g.*

KERAMZIT SHAG‘ALNING SUV SHIMUVCHANLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *G‘alvirlar to‘plami, idish, suv, quritish javoni, tarozi va tarozi toshlari, keramzit namunasi*

Ishlash tartibi. *Keramzitniing suv shimuvchanligini aniqlashda sinaladigan keramzitning o‘rtacha namunasidan donalarning yiriklik darajasiga qarab, zarur miqdorda namuna tortib olinadi. Masalan, donalarining yirikligi 10 mm bo‘lganda 0,5 kg, 20 mm bo‘lganda 1 kg, 40 mm bo‘lganda 2,5 kg namuna olinadi. Tanlab olingan namunaning donalari chang-to‘zondan, tozalanadi, keyin yuviladi va namunaning massasi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha quritish javonida quritiladi. SHundan keyin namuna uy haroratidan farq qilmaydigan suvda 48 soat ivitib qo‘yiladi. SHu muddat o‘tgandan keyin namuna suvdan olinadi, yumshoq ho‘l latta bilan artiladi va darhol tarozida tortiladi. Keramzit donalaridan tarozi pallasiga oqib tushgan suvning vazni namuna vazniga qo‘shib hisoblanadi. Keramzitning suv shimuvchanligi 5-formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda hisoblanadi. Laboratoriya natijalari 7.4-jadvalga yozib boriladi.*

№	***Massa, g***		Massa bo‘yicha suv shimuvchanlik, %
	konteynerning keramzit bilan quruq holatida	konteynerning keramzit bilan suv shimdirilgandan keyin	
1			
2			

Suv shimuvchanlikning o‘rtacha qiymati - .....%

Hisoblash formulasi: $$C_{Ш} = \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1} \right) \cdot 100\%, \quad (5)$$

bu erda: ***m_1*** *– quruq holatdagi keramzitning massasi, g;*

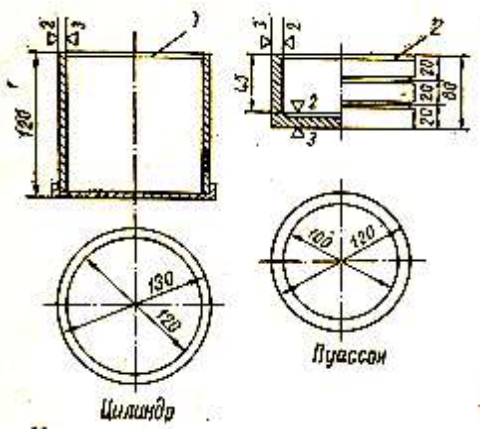
m_2 *– suvga to‘yingan keramzitning massasi g.*

KERAMZIT DONALARINING MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH

Ta’rif. *Keramzitning mustahkamligi uning silindrda siqilish natijasida qanchalik maydalanganligiga qarab bilvosita aniqlanadi.*

Asbob va uskunalar. *Keramzit namunasi, ko‘zining diametri 2,5; 5; 10; 20; 40 mm li g‘alvirlar to‘plami, gidravlik press, puassonli po‘lat silindr.*

Ishlash tartibi. *Olingan o‘rtacha namunaning yirik to‘ldirgich gruppasiga kirmaydigan donalari g‘alvirdan o‘tkazib qolgani 5 sm balandlikdan kurakcha bilan silindrga solinadi. Po‘lat silindr (2-rasm) ning ichki diametri bilan balandligi 120 mm, devorining qalinligi esa 30 mm ga teng. Silindr bir oz silkitiladi va to‘lguncha engil to‘ldirgich solinadi. Uning ustiga qalinligi 200 mm li puasson o‘rnatiladi, gidravlik pressning quyi plitasiga qo‘yiladi va sekundiga 0,1-1 mm tezlikda siqiladi. Silindr ichidagi engil to‘ldirgichning kuch ta’sirida ezilib maydalanishi hisobiga puasson silindr ichiga botadi. To‘ldirgich ustiga qo‘yilgan 20 mm qalinlikdagi puassonning yuqori sathi silindrning qirrasiga tenglashganda manometrdagi ko‘rsatkich darhol yoziladi va sinash to‘xtatiladi. Olingan natijalar 6-formulaga qo‘yib, keramzitning siqilishga mustahkamligi hisoblanadi. Laboratoriya natijalari yozib boriladi.*



2-rasm. Engil to‘ldirgichning mustahkamligini aniqlashda ishlatiladigan asboblar: 1 – silindr, 2 – puasson.

Keramzit donalarning fraksiyasi –

Po‘lat silindrning o‘lchamlari –

Sinash uchun olingan keramzit mikdori –

Silindrga kirmagan keramzit massasi –

Silindrdagi keramzit massasi –

Keramzit donalarning to‘kilgan zichligi –

Buzuvchi kuch R=…...

Silindrning kesim yuzasi =177 sm^2

Keramzit donalarning mustahkamligi = ….

Hisoblash formulasi: $$R_{сик} = \frac{P}{S}\ \text{MPa}, \qquad (6)$$

bu erda: ***R*** *– engil to‘ldirgichni puasson bilan ezib silindrga botiruvchi kuch, N;*

S *– silindrning ko‘ndalang kesim yuzasi, sm*^{2}.

LABORATORIYA №10

10-ISH OG’IR ENGIL O’TA ENG’IL BETON QORISHMALARINING XOSSALARINI ANIQLASH KERAMZIT BETON TARKIBINI XISOBLASH VA XOSSALARINI ANIQLASH KO’PIKBETON TAYYRLASH VA ASOSIY XOSSALARINI ANIQLASH

Keramzit beton tarkibini hisoblash

Tarkibni loyihalash quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

1. Beton qorishmasi va beton uchun talablar.
2. Materiallar tanlash va ularning sifatini baholash.
3. 1 m^3 beton qorishmasi uchun materiallar sarfini hisoblash.
4. Tajriba uchun materiallar sarfini hisoblash.
5. Tajribani bajarish.
6. Namunalarni sinash.
7. Keramzit beton siqilishdagi mustahkamligiga sement sarfi o‘rtasidagi grafigi.
8. Beton qorishmasining ishchi tarkibini belgilash.

Hisoblash uchun dastlabki qiymatlar

Betonning quritilgan holatdagi zichligi - ...

Betonning loyihaviy markasi - ...

Beton qorishmasining harakatlanuvchanligi yoki bikrligi - ...

Materiallar xarakteristikasi

Sement. Sement turi va markasi (aktivligi) - ...

G‘ovak to‘ldiruvchi. Yirik (g‘ovak) to‘ldiruvchi turi - ...

Keramzitning markasi (o‘rtachazichligi bo‘yicha) - ...

Keramzitning fraksiyasi (mayda-yirikligi) - ...

Fraksiya aralashmasining to‘kma zichligi - ...

Keramzitning sement hamiridagi zichligi - ...

Keramzitning silindrda siqilishdagi zichligi - ...

Keramzitning mustahkamligi bo‘yicha markasi - ...

Keramzit oraliq bo‘shlig‘i - ...

Qum. Qum turi - ...

Qumning suv talabchanligi - ...

Qumning zichligi - ...

Keramzitbeton tarkibini hisoblash namunasi

Namuna. Harakatlanuvchi qoliplar usulida monolit betonning qurilayotgan 16 qavatli binoning tashqi devorlarini tayyorlash uchun M200 keramzitbeton tarkibini tanlash. Betonning quruq holatdagi zichligi 1600 kg/m^3. Beton qorishmasi harakatlanuvchanligi 9 sm.

Materiallar xarakteristikasi: sement – M400; qum – tabiiy, ρ_h=2,6 kg/l, suv talabchanligi 7%, keramzit shag‘ali M700, fraksiyasi 5-10 va 10-20 mm. Fraksiya qorishmasi to‘kma zichligi 650 kg/l, donalarining sement hamiridagi zichligi 1,3 kg/l, silindrdagi siqilishga mustahkamligi 5,5 MPa. Keramzit shag‘alining mustahkamligi bo‘yicha markasi G‘20, donalari orasidagi bo‘shlig‘i 0,42.

Hisoblash.

I. 1 m^3 beton uchun materiallar sarfini hisoblash.

1. Sement sarfini aniqlash. M200 beton uchun 1-jadval bo‘yicha 280 kg. 1-jadval yirikligi 20 mm, beton qorishmasi bikrligi 20-30 soniya bo‘lgan g‘ovak to‘ldiruvchi asosidagi beton uchun tuzilganini inobatga olsak, masala

bo‘yicha beton qorishmasi harakatlanuvchanligi 9 sm; 2-jadval bo‘yicha to‘g‘rilovchi koeffitsientni topamiz. K=1.25.

To‘g‘rilangandan keyin gi sement sarfi S=280*1.25=350 kg.

2. 3-jadval bo‘yicha taxminiy suv sarfini topamiz – 200 l.
3. Keramzit shag‘alining hajmiy yig‘ilishini 4-jadval bo‘yicha topamiz – 0.41. 2.7-jadvaldagi qiymatlar 1 m^3 beton uchun sement sarfi 300 kg berilganini inobatga olib, φ ni 0.005 ga oshiramiz, u holda hajmiy yig‘ilishi 0.415 bo‘ladi. 5-jadval bo‘yicha φ=0.41 optimal qiymatdan farq qiladi. Keramzit shag‘ali bo‘shlig‘i 0.42 va beton aralashmasi harakatlanuvchanligi ruhsat etilgani 0.005 uchun 3 sm dan ko‘p.
4. Keramzit shag‘ali sarfini aniqlaymiz. K=1000*0.415*1.3=539.5 kg.
5. Zich qum sarfini aniqlaymiz
   $Q=R_b-1,15s-K=1600-1,15*350-539,5=658$ kg
6. Suvning umumiy sarfini aniqlash: keramzit shag‘alining hajmiy yig‘ilmasi uchun
   a) $S1=2000*(\varphi-0,37)^2=2000*(0,415-0,37)^2=4,05$ l
   sement sarfi uchun S
   b) $S_2=0$, chunki hisob bo‘yicha sement sarfi 450 kg dan kam.
   Zich qumning suv talabchanligi uchun
   v) $S_3=0,01*Q*(St-7)=0,01*658*(6-7)=-6,58$ l
   suvning umumiy sarfi
   $S=S_0+S_1+S_2+S_3=220+4,05+0-6,58=217,5$ l

II. Tajriba uchun materiallar sarfini hisoblash.

O‘lchamlari 15x15x15 sm bo‘lgan namunalar tayyorlashni inobatga olgan holda qorishma hajmi 7 l, u holda hajmi 7 l bo‘lgan tajribaviy qorishma uchun materiallar sarfi:

S=350/1000*7=2,45 kg

K=539/1000*7=3,77 kg

Q=658/1000*7=4,6 kg

S=217/1000*7=1,52 l

1-jadval

G‘ovakli to‘ldiruvchilar asosidagi engil beton tarkibini hisoblash uchun sement sarfi

Beton markasi	Tavsiya etiladigan sement markasi	G‘ovak to‘ldiruvchini mustahkamligi bo‘yicha markasiga tegishli sement sarfi, kg/m^3						
		75	100	125	150	200	250	300

150	400	300	280	260	240	230	220	210
200	400	-	340	320	300	280	260	250
250	400	-	-	390	360	330	310	290
300	500	-	-	-	420	390	360	330
350	500	-	-	-	-	450	410	380
400	500	-	-	-	-	-	480	450
500	600	-	-	-	-	-	570	540

Eslatma. Bikrligi 20-30 sek bo‘lgan donalari kattaligi 20 mm va zich qumdan iborat yirik g‘ovak to‘ldiruvchilardan tayyorlangan beton qorishmalari uchun tavsiya etiladi.

2-jadval

Engil beton tayyorlashda sement sarfini o‘zgarish koeffitsienti

Ishlatiladigan material va beton qorishmalari xarakteristikasi	Beton markalari uchun sement sarfini o‘zgarish koeffitsienti qiymati						
	150	200	250	300	350	400	500
Sement:							
M300	1.15	1.2	-	-	-	-	-
M400	1	1	1	1.15	1.2	1.25	-
M500	0.9	0.88	0.85	1	1	1	1.1
M600	-	-	0.8	0.9	0.88	0.85	1
Qum:							
zich	1	1	1	1	1	1	1
g‘ovak yoki aralash	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1
Yirik to‘ldiruvchi kattaligi:	0.9	0.9	0.93	0.93	0.95	0.95	0.95
40							

20	1	1	1	1	1	1	1
10	1.1	1.1	1.07	1.07	1.05	1.05	1.05
Beton qorishmasi:							
qattiqligi (texnik viskozimetr bo‘yicha), sek							
20-30	1	1	1	1	1	1	1
30-50	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
50-80	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
harakatlanuvchanligi, sm							
1-2	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
3-7	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
8-12	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	-	-

3-jadval

Zich qumdan foydalanib beton qorishmasi tayyorlash uchun dastlabki suv sarfi

Konus cho‘kishi, sm	Bikrligi (texnik viskozimetr bo‘yicha), sek	Suv sarfi, l/m^3, to‘ldiruvchi sifatida					
		g‘ovak shag‘al yirikligi, mm			g‘ovak chaqiq tosh yirikligi, mm		
		10	20	40	10	20	40
8-12	-	235	220	205	265	250	235
3-7	-	220	205	190	245	230	215
1-2	10-20	205	190	175	225	210	195
-	20-30	195	180	165	215	200	185
-	30-50	185	170	160	200	185	175
-	50-80	175	160	150	190	175	165

4-jadval

Zich qumdagi engil betondagi yirik to‘ldiruvchining hajmiy yig‘ilishi

Rb, kg/m^3	R, kg/m^3	To‘ldiruvchining hajmiy yig‘ilishi suv talabchanligi, %								
		6			8			10		
		Suv sarfi, l								
		160	200	240	160	200	240	160	200	240
1300	0.8	0.5	0.47	0.43	0.49	0.46	0.42	0.49	0.45	0.41
	1	0.53	0.5	0.46	0.53	0.49	0.46	0.52	0.49	0.45
	1.2	-	0.53	0.5	-	0.53	0.49	-	0.52	0.49
1400	0.8	0.47	0.43	0.39	0.46	0.42	0.37	0.45	0.41	0.35
	1	0.5	0.47	0.42	0.5	0.46	0.41	0.49	0.45	0.4
	1.2	0.54	0.5	0.46	0.53	0.49	0.45	0.52	0.49	0.44
1500	0.8	0.44	0.39	0.33	0.42	0.37	0.3	0.41	0.35	0.24
	1	0.47	0.43	0.38	0.46	0.41	0.38	0.45	0.4	0.32
	1.2	0.5	0.46	0.42	0.5	0.45	0.4	0.48	0.44	0.38
	1.4	-	0.5	0.46	-	0.49	0.45	-	0.48	0.43
1600	0.8	0.4	0.34	0.22	0.37	0.3	-	0.35	0.24	-
	1	0.43	0.38	0.32	0.42	0.35	0.25	0.39	0.32	-
	1.2	0.47	0.42	0.35	0.46	0.4	0.3	0.44	0.38	0.27
	1.4	0.5	0.46	0.41	0.5	0.45	0.39	0.48	0.43	0.36
	1.6	0.54	0.5	0.45	0.53	0.49	0.44	0.53	0.48	0.43
1700	1	0.39	0.31	-	0.36	0.26	-	0.32	-	-
	1.2	0.43	0.38	0.27	0.41	0.33	-	0.38	0.28	-
	1.4	0.47	0.41	0.33	0.45	0.39	0.3	0.43	0.36	0.29

	1.6	0.5	0.46	0.4	0.49	0.44	0.37	0.48	0.42	0.31
	1.8	0.54	0.5	0.45	0.53	0.49	0.43	0.53	0.48	0.41
1800	1.2	0.37	0.3	-	0.33	-	-	-	-	-
	1.4	0.42	0.34	0.25	0.39	-	-	0.36	-	-
	1.6	0.45	0.4	0.26	0.45	0.37	0.25	0.42	0.3	-
	1.8	0.51	0.45	0.38	0.49	0.44	0.3	0.48	0.41	0.27
	2	-	0.5	0.44	-	0.49	0.42	-	0.48	0.44

Eslatma: φ qiymati 300 kg/m^3 sement sarfi uchun berilgan. Ko‘p sement sarfida har 100 kg/m^3 sement uchun ro.z. taxminan 0.01 oshadi, sement sarfi kamayganda kamayadi.

5-jadval

Yirik to‘ldiruvchining optimal hajmiy yig‘ilishi

To‘ldiruvchi donalari orasidagi bo‘shliq	Yirik to‘ldiruvchining optimal hajmiy yig‘ilishi		
	qattiqligi 30 s dan ko‘p bo‘lsa (texnik viskozimetr bo‘yicha)	konus cho‘kishi 1-2 sm yoki bikrligi 10-30 s	konus cho‘kishi 3 sm va undan ortiq
0.36	0.52	0.49	0.47
0.38	0.5	0.47	0.45
0.4	0.48	0.45	0.43
0.42	0.46	0.43	0.41
0.44	0.44	0.41	0.39
0.46	0.42	0.39	0.37
0.48	0.4	0.37	0.35

0.5	0.38	0.35	0.33
0.52	0.36	0.33	0.31
0.54	0.34	0.31	0.29

ISSIQLIKDAN IZOLYASIYALOVCHI YACHEYKALI BETONLAR. KO‘PIK BETONLAR

Umumiy ma’lumotlar. *Issiqlikdan izolyasiyalovchi yacheykali beton (o‘rtacha zichligi 500 kg/m^3 gacha) – bog‘lovchi modda, kukun kremnezem, g‘ovak hosil qiluvchi va suvni aralashtirib qotishidan hosil bo‘lgan, bir tekis tarqalgan mayda g‘ovakli sun’iy tosh materialdir.*

YAcheykali betonlar olish uchun mineral bog‘lovchilarni ishlatish mumkin, ular ishlatiladigan g‘ovak hosil qiluvchi turiga qarab quyidagicha nomlanada: ko‘pik beton va gazbeton (sement asosida); ko‘pik silikat va gazsilikat (ohak asosida); ko‘pik gipsli va gazgipsli.

Kremnezem komponent sifatida odatda tuyilgan kvars qumi, toshko‘mir kuli va boshqalar ishlatiladi.

YAcheykali betonlar texnologiyasida g‘ovak hosil qiluvchi sifatida texnik ko‘pik ishlatilashi mumkin. Texnik ko‘pikni turli xil ko‘pik hosil qulgichni ko‘pirtirib olinadi.

KO‘PIK BETON TARKIBINI TANLASH

Ishning maqsadi *issiqlikdan izolyasiyalovchi ko‘pik betonni berilgan xossa va foydalaniladigan hom ashyodan kelib chiqqan holda tarkibini tanlab, tadqiqot ishlarini mustaqil bajarish.*

Qorishma tarkibini tanlashda, ya’ni berilgan o‘rtacha zichlik va talab etilgan mustahkamlikda ko‘pik beton tayyorlashni ta’minlash uchun massa bo‘yicha uni tashkil etuvchilari nisbatidan kelib chiqadi. Qorishma tarkibi avvalo bog‘lovchini tejash va ko‘pik betonning xossalarini yaxshilash maqsadida tanlanadi.

Berilgan zichlik va siqilishga mustahkamlikdagi ko‘pik betonni tajriba yo‘li bilan tayyorlash uchun kremnezem komponent va bog‘lovchi modda $S=R_k/R_{bog‘}$, suv-qattiq (S/Q) nisbati va ko‘pik hosil qiluvchi sarfi nisbat bo‘yicha tanlanadi.

Ishni bajarish tartibi

Beton tarkibini tanlash. *U quyidagi bosqichlardan iborat:*

1. *Kremnezem komponent va bog‘lovchi modda orasidagi nisbat variantlarini tanlash;*
2. *Suv-qattiq nisbatini aniqlash;*
3. *Bir marta qorish uchun ko‘pik beton uchun materiallar sarfini aniqlash va quruq holda berilgan o‘rtacha zichlikdagi yangi tayyorlangan ko‘pik beton o‘rtacha zichligini nazariy hisoblash;*
4. *Ko‘pik beton va undan namunalar tayyorlash;*
5. *Berilgan tartib bo‘yicha namunalarga issiqlik bilan ishlov berish;*
6. *Namunalarni sinash, optimal tarkibini aniqlash va 1 m^3 ko‘pik beton uchun materiallar sarfini hisoblash.*

Kremnezem komponent va bog‘lovchi modda orasidagi nisbatni tanlash. *Bog‘lovchi modda va kremnezem komponent miqdori ko‘pikbetonning fizik-mexanik xossalari – o‘rtacha zichlik va mustahkamlikka katta ta’sir ko‘rsatadi.*

Tashkil etuvchilar nisbatini noto‘g‘ri tanlash ko‘pik beton qorishmani cho‘kishga va buyumlar mustahkamligining pasayishiga olib keladi.

Tajribada qorishma tayyorlayotganda kremnezem komponent va bog‘lovchi modda nisbati (S) 1-jadvaldan tanlanadi.

1-jadval

Ko‘pik beton qorishmasi uchun S variantlari

Ko‘pik beton turi	S ning qiymati				
	1	2	3	4	5
Avtoklav bo‘lmagan portlandsement yoki aralash bog‘lovchili	0,5	0,75*	1,0	1,25	1,5

*Ko‘pik betonning har biri turi uchun S qiymatining afzalligi.

Dastlabki suv-sement nisbatini aniqlash. *Beton tarkibini tanlayotganda S/Q nisbatini kerakli qovushqoqlikni ta’minlovchi optimal quyuqlikdagi ko‘pik beton qorishma olish sharoitidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Ko‘pik beton qorishmaning optimal qovushqoqligiga nisbatan yuqori yoki past bo‘lishi g‘ovak hosil qiluvchini keragidan ortiq ishlatishga (ko‘pikni buzilishiga), bir qator holatlarda berilgan zichlikdagi ko‘pik beton olish imkonsizligiga olib keladi.*

Optimal quyuqlikdagi ko‘pik beton qorishma tayyorlash uchun kerakli suv sarfi bog‘lovchi modda, kremnezem komponent turiga, ularning maydalik darajasi va nisbatiga, g‘ovak hosil qiluvchi turiga va ko‘pik betonning berilgan o‘rtacha zichligiga bog‘liq.

Dastlabki S/S nisbatiga 2-jadvalda berilgan mineral moddalardan qotirilgan suspenziya oquvchanligining qiymatiga mos kattalik olinadi.

2-jadval

Dastlabki S/Q nisbatini aniqlash uchun qum-bog‘lovchi suspenziyasining oquvchanligi

Ko‘pik betonning quruq holatdagi o‘rtacha zichligi, kg/m^3	Suspenziyaning oquvchanligi, sm, ko‘pik beton uchun
400	34
500	30
600	26
700	24
900	20

Suspenziyaning oquvchanligi Suttarda viskozimetridagi yoyilishiga (sm) qarab aniqlanadi.

Suttarda viskozimetri *ichki diametri 5 sm, balandligi 10 sm bo‘lgan metal silindr va tomonlari 45 sm li kvadrat oynadan tashkil topgan. Oyna ostiga qo‘yiladigan oyna yoki qog‘ozga har 0,5-1 sm da diametri 6-30 sm bo‘lgan konsentrik aylanalarchizilgan bo‘ladi. Tajriba o‘tkazishdan oldin silindr va oyna toza suvda namlangan mato bilan artiladi. Oyna gorizontal qo‘yilib ustiga konsentrik aylanalarning markaziga diametri 6 sm bo‘lgan joyida silindr o‘rnatiladi.*

Tajribada sinalayotgan qum-bog‘lovchi suspenziyasi silindrning tepasigacha quyiladi, yuzasi silindrning cheti bilan pichoqda yoki metall chizg‘ichda tekislanadi. Keyin silindr darxol tikka ko‘tariladi, bunda suspenziya oynada yoyiladi, uning diametri quyuqlikni bildiradi.

Dastlabki qorish uchun ko‘pik beton quruq qorishmasi massasining 45% miqdorida suv olinadi. Qorishmaning oquvchanligini Suttarda viskozimetrida

aniqlash uchun dastlabki quruq qorishma tarkibidan 0,4 kg (bog‘lovchi modda va kremnezem komponentning berilgan nisbatida) olinadi.

Quruq aralashmani idishga solib aralashtiriladi va unga oz-ozdan bir xil aralashma hosil bo‘lguncha suv qo‘shib aralashtiriladi.

Ko‘pik betonning optimal tarkibi S qiymati uchun quyidagi S/Q nisbati qiymatida (1-jadval) tayyorlangan qorishma namunalarini sinab aniqlanadi: dastlabki va undan ±0,02-0,04 ga farq qiluvchi.

Masalan, dastlabki suv- sement nisbati: 0,46; 0,48; 0,50; 0,52.

Serg‘ovak betonning bir martali qorishmasi uchun materiallar sarfi.

Materiallar sarfi (kg) quyidagi formulalar bilan hisoblanadi:

Bog‘lovchi $\mathrm{P_{бог}} = \frac{\rho_{\text{курук}}}{\mathrm{K(1+c)}} V$, *(1)*

Sement $R_s = R_{bog'} - R_i$, *(2)*

kremnezem komponent $Rk = R_{bog'} S$, *(3)*

suv sarfi, dm^3 $V = (R_{bog'} + R_k) S/S$, *(4)*

bu erda: ρ_{quruq} *– ko‘pik betonning quruq holdagi berilgan zichligi,* kg/dm^3*;*

K – 1,1 ga teng deb olinadigan bog‘langan suv hisobiga qotadigan quruq qorishma massasini ortishini inobatga oluvchi koeffitsient;

V – qorishma hajmi, dm^3*;*

S – bog‘lovchi massasiga to‘g‘ri keladigan kremnezem komponent qismlari soni.

Bir martali qorish uchun ko‘pik miqdori P_0 *quyidagi formula bilan anqilanadi:*

$$P_0 = V_{g'ovak}/K_i, \quad (5)$$

bu erda: $V_{g'ovak}$ *– formula bo‘yicha hisoblanadigan g‘ovaklar hajmi ( ),* dm^3.

$$V_{\text{ғовак}} = V - \left(\frac{P_{\text{ц}}}{\rho_{\text{ц}}} + \frac{\text{Р}_{\text{К}}}{\rho_{\text{К}}} + \frac{\text{В}}{1000}\right), \quad (6)$$

bu erda: V – ko‘pik beton hajmi, dm^3;

R_s, R_k – ko‘pik beton hajmi V uchun sement, kremnezem komponent sarfi, kg;

ρ_k, ρ_s – shu materiallar zichligi, kg/dm^3: sement – 3,1, qum – 2,6;

V – ko‘pik beton tayyorlash uchun suv miqdori, kg.

Laboratoriya sharoitida ko‘pikni aniq olish uchun, uning o‘rtacha zichligini aniqlash lozim:

$$P_m = P_0 \rho_{ko‘pik}, \qquad (7)$$

bu erda: P_m – bir martali qorishma uchun ko‘pik sarfi, g;

P_0 – hajm bo‘yicha bir martali qorishma uchun ko‘pik sarfi, dm^3;

$P_{ko‘pik}$ – ko‘pikning o‘rtacha zichligi, g/dm^3.

YAngi tayyorlangan ko‘pik betonning nazariy zichligini hisoblash. *YAngi tayyorlangan serg‘ovak betonning nazariy zichligini quruq holda berilgan zichligiga mos ravishda quyidagi formuladan hisoblanadi:*

$$\rho_{\text{н}} = \frac{\rho_{\text{қуруқ}}\left(1+\frac{\text{В}}{\text{Т}}\right)+\text{В}_{\text{кўпик}}}{\text{К}}, \qquad (8)$$

bu erda: ρ_n – yangi tayyorlangan serg‘ovak betonning nazariy zichligi, kg/m^3;

ρ_t – serg‘ovak betonning quruq holatdagi berilgan zichligi, kg/m^3;

V/T – dastlabki S/Q nisbati;

V_p –1 m^3 ko‘pik betonga ko‘pik bilan kiritilgan suv miqdori, dm^{3*};

K – 1,1 ga teng deb olinadigan bog‘langan suv hisobiga qotadigan quruq qorishma massasini ortishini inobatga oluvchi koeffitsient.

Tajribada ko‘pik beton qorishmasini va undan namunalar tayyorlash. Tajriba qorishmasini S ning bir necha variantida (har bir brigada bilan 5 suv-qattiq nisbati uchun) bajariladi. Qorishma uchun massa tarkibi (5.2)-(5.7) formulalardan hisoblanadi.

Har bir qorishma uchun qorishma zichligi aniqlanadi ρ_q, kg/dm^3, shu bilan birga g‘ovak hosil qiluvchi qo‘shilgandan keyin ko‘pik beton qorishma zichligi aniqlanadi ρ_{ya}, kg/dm^3.

Olingan qiymatlar bo‘yicha ρ_r i ρ_{ya}, har bir qorishda g‘ovak hosil qilgich yordamida vujudga keladigan g‘ovaklikning haqiqiy kattaligi formula bo‘yicha hisoblanadi:

$$V_{\text{ғовак}}^{\text{х}} = 1 - \frac{\rho_{\text{я}} - \text{Р}_{\text{ғ}}}{\rho_{\text{к}}}, \qquad (9)$$

bu erda: $R_{g'}$ – ko‘pik beton uchun g‘ovak hosil qiluvchi sarfi, kg/dm^3.

Har bir S uchun optimal S/Q nisbati belgilanadi. CHo‘kmagan va eng yuqori g‘ovaklikni ko‘rsatgan S/Q nisbati optimal hisoblanadi.

Kremnezem komponent va bog‘lovchi moddaning optimal nisbati S sonini o‘zgartirish (1-jadval bo‘yicha 5 ta qorish), suv-qattiq optimal qiymati va qorishma harorati bilan topiladi

Bu qorishmalar uchun g‘ovak hosil qiluvchi sarfini uning hisoblangan sarfini kerakli g‘ovaklikdagi V_{por} g‘ovaklikka nisbatidan kelib chiqadigan, qorish natijasida, optimal S/Q bo‘yicha qabul qilingan K koeffitsientiga ko‘paytirib topiladi.

Har bir qorishmadan 3-6 ta namuna tayyorlanadi. Qoliplar yaxshi tozalangan va moylangan bo‘lishi kerak.

Ko‘pik beton qorishmasini tayyorlash. *Hajmi 15 dm^3 bo‘lgan ko‘pirtirgichli laboratoriya ko‘pik beton qorgichida ko‘pik tayyorlanadi. Ko‘pik hosil qilgichning suv qorishmasi miqdori, bir qorish uchun ko‘pik ko‘pirtirgich barabani hajmidan 5-6% olinadi, ko‘pirtirish vaqti 5-6 min. Keyin hisob bo‘yicha kerakli ko‘pikni tayyor qorishmaga to‘xtatmasdan aralashtirgan holda qo‘shiladi. Bir xil qorishma hosil bo‘lganda aralashtirish to‘xtatiladi.*

Ko‘pik aralashma zichligi ρ_{ya} ni 0,5-1 dm^3 hajmli idishda o‘lchab aniqlanadi.

Namunalarni sinash va ko‘pik beton optimal tarkibini hisoblash. *Qotgandan so‘ng namunalar qolipdan olinib, 105-110°S haroratda doimiy massagacha quritiladi va zichligi va siqilishga mustahkamligi aniqlanadi.*

3 mm dan kam cho‘kkan va siqilishga kerakli mustahkamlikdan (ko‘pik betonning talab etiladigan zichligida) past bo‘lmagan namunalar tarkibi optimal hisoblanadi.

Ko‘pik beton tarkibini tanlash natijalari 3-jadvalga yoziladi.

Olingan natijalar bo‘yicha berilgan zichlikdagi ko‘pik betonning optimal tarkibi to‘g‘risida xulosa chiqariladi. Bu tarkib uchun 1 m^3 ko‘pik betonga sarf bo‘ladigan materiallar sarfi hisoblanadi.

3-jadval

Ko‘pik beton tarkibini tanlash natijalari

Ko‘pik betonning berilgan o‘rtacha zichligi, kg/m^3	Kremnezem komponent va bog‘lovchi moddaning nisbati, S	S/Q	Qorishma harorati, °S	Qorishma o‘rtacha zichligi, kg/m^3	Ko‘pik qorishma o‘rtacha zichligi, kg/m^3	Ko‘pik betonning nazariy o‘rtacha zichligi, kg/m^3	R_s, MPa

KO‘PIK BETON TARKIBINI TANLASH NAMUNASI

Vazifa. *O‘rtacha zichligi 500 kg/m^3, mustahkamligi 1,5 MPa bo‘lgan aralash bog‘lovchili (sement+ohak) ko‘pik kullibeton tarkibini tanlash.*

Dastlabki materiallar:

Ko‘pik hosil qiluvchi. Ko‘pik hosil qiluvchini tayyorlash.

1. Kley kanifol ko‘pik hosil qilgich quyidagicha tayyorlanadi.

Massasi bo‘yicha 1:1 nisbatda 24 soat davomida namlangan elim (50 g) 1,5-2 soat davomida 40-45°S haroratda butunlay eriguncha isitiladi. Kanifol sovuni tayyorlash uchun 0,15 dm^3 qaynab turgan natriy ishqoriga (1 dm^3 suvga 166 g natriy ishqori qo‘shiladi) to‘xtovsiz aralashtirib turib, donalari o‘lchami 5 mm dan kichik bo‘lgan 250 g maydalangan kanifol qo‘shiladi. Bu aralashma 1,5-2 soat davomida bir xil rangdagi bo‘tqa hosil qiluvchi kanifol eriguncha qaynatiladi. Keyin 1:0,7 nisbatda elimli qorishmani oz-ozdan kanifol sovuniga quyib yaxshilab

aralashtiriladi. Ishlatishdan oldin to‘yingan ko‘pik hosil qiluvchini ishlatishdan avval hajm bo‘yicha 1:5 nisbatda suv suyultiriladi.

2. Bog‘lovchi.

Aralash bog‘lovchidagi ohak miqdorini massa bo‘yicha 25% ga teng deb olinadi.

Hisoblash tartibi.

1. Kul va bog‘lovchi S ning nisbati 1-jadval bo‘yicha olinadi: 0,5; 0,75; 1,0; 1,25 i 1,5.

2. Har bir S uchun Suttarda viskozimetrida S/Q nisbati aniqlanadi. Kerakli nisbatda 400 g kul, sementa va ohak aralashmasi tayyorlanadi. Masalan, S=1,25 bo‘lsa, aralashmada 133,5 g sement, 44,5 g ohak, 233 g kul bo‘ladi. Aralashma 180 g (S/Q=0,45) miqdorida suv bilan qotiriladi.

Qorishma yoyilishini 19 sm deb olsak, ya’ni 2-jadval bo‘yicha keragidan kam. U holda dastlabki suv miqdorini 3-5% ga oshirib borib, qorishmaning kerakli yoyiluvchanligiga erishish mumkin.

Quruq aralashmani 240 g suvda qotirganda qorishma yoyilishi 30 sm bo‘lsa, u holda S/Q nisbatining dastlabki qiymati 0,6 ga teng bo‘ladi.

3. Materiallar sarfi (1)-(4) formulalar yordamida 2 dm^3 (7x7x7 sm o‘lchamli uchta namunaga etadigan hisoblangan) qorishga hisoblanadi.

Dastlabki S/Q nisbati uchun suv miqdori va undan ±0,002 va ±0,04 ga farq qiluvchilar uchun hisoblanadi.

Masalan, S=1,25 bo‘lganda materiallar sarfi quyidagicha, kg:

Bog‘lovchi $\text{Р}_{\text{бог}} = \frac{0,5}{1,1(1+1,25)} 2 = 0,4$

Ohak $R_o=0,4\cdot0,25=0,1$

Sement $R_s=0,4-0,1=0,3$

Kul $R_k=0,4\cdot1,25=0,5$

Suv sarfi, dm^3 s=(0,4+0,5) 0,6 (0,56; 0,58; 0,62; 0,64)=0,54 (0,5; 0,52; 0,56; 0,58).

4. Ko‘pikning kerakli miqdori (5)-(7) formulalar yordamida beshta qorish uchun hisoblanadi S/Q nisbati=0,56; 0,58; 0,6; 0,62; 0,64.

Masalan, S=1,25 va S/Q nisbati=0,6 bo‘lsa, ko‘pik sarfi quyidagicha:

Hajm, dm^3: $\text{К}_{\text{х}} = \frac{2-(\frac{0,3}{3,1}+\frac{0,1}{2,5}+\frac{0,5}{2,0}+0,54)}{0,85} = 1,26;$

Massa, g: $K_m=1,26\cdot50=63.$

5. 3-qismda hisoblangan materiallar bo‘yicha har biri 2 dm^3 bo‘lgan 5 ta qorishma tayyorlanib ko‘pik bilan aralashtiriladi.

6. Har bir qorish uchun qorishma zichligi (ρ_q, kg/dm^3) va ko‘pik aralashma zichligi (ρ_s, kg/dm^3) aniqlanadi va nazariy g‘ovakligi (9) formula yordamida hisoblanadi.

Masalan, S=1,25 va S/Q nisbati=0,6 bo‘lsa, nazariy g‘ovaklik

$$V_{\text{ГОВАК}}^{\text{Н}} = 1 - \frac{0{,}85-0{,}032}{1{,}5} = 0{,}46.$$

Eng katta g‘ovaklik bo‘lgan va cho‘kmagan li tarkib optimal deb qabul qilinadi.

7. Optimal S ni aniqlash uchun S=0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 0,55 ta qorishma tayyorlanadi. S/Q nisbati har bir qorish uchun avval optimal deb olingan S uchun qabul qilinadi.

8. Har bir qorishdan berilgan tartib bo‘yicha issiqlik ishlovi berilgan 3 tadan namuna tayyorlanadi.

9. Bug‘lash va massasi o‘zgarmaguncha quritilgandan so‘ng namunalar siqilishga sinaladi. Berilgan zichlikda ko‘pik bo‘tqaning cho‘kmagan va eng maksimal mustahkamlikka ega tarkib optimal hisoblanadi.

Agar s=1,25 va S/Q nisbati=0,6 bo‘lgan tarkib optimal bo‘lsa. U holda materiallar sarfi 1 m^3 ko‘pik beton uchun (1)-(4) formula yordamida hisoblanadi: sement – 200 kg, ohak – 50 kg, kul – 250 kg, suv – 270 dm^3.

LABORATORIYA №11

11-ISH QURILISH QORISHMALARI MURAKKAB QURIQ QORISHMA VA ARXITEKTURA ASHYOLARI QORISHMASI TARKIBINI XISOBLASH QORISHMA VA ARXITEKTURA ASHYOLARI QORISHMASI XOSSALARNI ANIQLASH QORISHMA MARKASINI ANIQLASH

Vazifa. *Murakkab qurilish qorishmasining tarkibini hisoblash, xossalarini aniqlash va DST ga solishtirish.*

Qorishmalar haqida umumiy ma’lumotlar. *Qurilish qorishmasi bog‘lovchi materiallardan birontasini (sement, ohak, gips va boshqalarni) suv, qum va har xil qo‘shilmalar bilan qorishtirib tayyorlanadi. Qurilish qorishmalari sochiluvchanlikda, tosh, g‘isht, bloklar va boshqa materiallardan devorlar qurishda devorbop bloklar, plitalar, taxtalar tayyorlashda ishlatiladi. Qurilish qorishmalarining ishlatishga yaroqli ekanligini bilish uchun laboratoriyada uning quyuq yoki suyuqligi, yoyiluvchanligi, hajmiy massasi, undagi havo pufakchalari hajmi, suv ushlashlik qobiliyati tekshirib ko‘riladi. Qorishmaning yoyiluvchanligi orqali uning texnik xossalari o‘rganiladi. G‘isht yoki bloklardan devor terishda ularni o‘zaro bog‘lab turuvchi qorishma quyi yuzadagi chuqurcha va yoriqlarni yopa oladigan qulay joylashuvchan, mayin bo‘lishi kerak. SHu bilan birga g‘isht terganda qorishma ularning choklaridan oqib ketmasligi lozim.*

MURAKKAB QURILISH QORISHMASI TARKIBINI ANIQLASH

1. Loyiha topshirig‘i. *Markasi 75 bo‘lgan qorishmaning tarkibini hisoblash.*

1) Qorishma ishlatiladigan joyi – *g‘isht terishda.*

2) Tarkibi bo‘yicha qorishma nomi – *murakkab qorishma.*

3) Qorishma markasi – R_Q*=75 MPa.*

4) Qorishma aralashmasi harakatlanuvchanligi – *9-10 sm.*

2. Materiallar xarakteristikasi.

1) Sement: markasi R_S=320 MPa, hajmiy massasi ρ_s=1100 kg/m^3.

2) Plastiklikni oshiruvchi qo‘shimcha ohak bo‘tqasi: hajmiy massasi $\rho_{qo‘sh}$=1400 kg/m^3.

3) Mayda to‘ldiruvchi – qum: hajmiy massasi ρ_q=1400 kg/m^3.

3. Murakkab korishmaning tarkibini hisoblash:

1) 1m^3 qum uchun sarflanadigan sement miqdorini (massa bo‘yicha) aniqlash:

$$Q_Ц = \frac{R_{кор}}{K \cdot R_ц} \cdot 1000 = \frac{75}{0{,}88 \cdot 320} \cdot 1000 = 282 кг$$

Q_S – 1 m^3 qum uchun zarur bo‘lgan sement, kg;

R_s – sementning markasi MPa;

K – koeffitsient (portlandsement uchun K=0,88 putssolan yoki shlak portlandsement uchun K=1,0).

2) 1m^3 qum uchun sementni hajmi bo‘yicha sarfini aniqlash:

$$V_S=Q_S/\rho_s=282/1100=0{,}255 \text{ m}^3.$$

3) 1m^3 qum uchun qo‘shimchani sarfini (hajm bo‘yicha) aniqlash:

$$V_{qo‘sh}=0{,}17(1-0{,}002 \cdot Q_S)=0{,}17(1-0{,}002 \cdot 282)=0{,}074 \text{ m}^3.$$

4) 1m^3 qum uchun qo‘shimchani sarfini (massa bo‘yicha) aniqlash:

$$Q_{qo‘sh.}= V_{qo‘sh}\cdot\rho_{qo‘sh.}=0,074\cdot1400=103,6 \text{ kg}$$

5) 1m^3 qum uchun taxminiy suvni sarfini aniqlash:

$$C=0,5(Q_s+Q_{qo‘sh})= 0,5(282+103,6)=192,8 \text{ l.}$$

6) Qorishmaga ishlatiladigan qumning massasi:

$$V_q=1 \text{ m}^3 \qquad Q_q= V_k\cdot\rho_q=1\cdot1400=1400 \text{ kg.}$$

7) Qorishma tarkibini hajm bo‘yicha aniqlash (nisbatan qiymatlari):

$$\frac{V_ц}{V_ц}:\frac{V_{куш}}{V_ц}:\frac{1}{V_ц}=\frac{0,255}{0,255}:\frac{0,074}{0,255}:\frac{1}{0,255}=1:0,02:3,9$$

8) Laboratoriyada qorish uchun sarflanadigan materiallar:

Sement. . . . . 282 kg

Suv. . . . . 192,8 l

Qo‘shimcha. . . . . 103,6 kg

.

Qum. . . . . 1400 kg

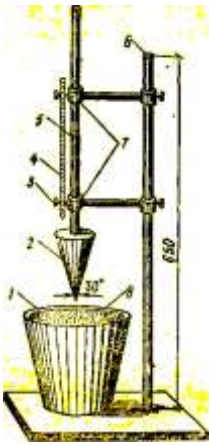
.

QORISHMA ARALASHMASINI HARAKLANUVCHANLIGINI ANIQLASH

Umumiy ma’lumotlar. *Qorishmaning harakatlanuvchanligi deganda, g‘isht yoki toshga chaplangan qorishmaning yupqa qatlam ko‘rinishida yoyilish xususiyati hamda negizdagi jami o‘nqir-cho‘nqirlarni to‘ldirish qobiliyati tushuniladi. Qorishmaning harakatlanuvchanligini aniqlash uchun mahsus asbobdan foydalaniladi va uning po‘latdan yasalgan etalon konusi qorishmaga qanday chuqurlikda botishiga qarab qorishmaning harakatlanuvchanligiga baho beriladi. Qorishmaning harakatlanuvchanlik darajasini aniqlashda 9.1-rasmdagi asbobdan foydalaniladi.*

Asbob va uskunalar. *Qurilish qorishmasining harakatlanuvchanligini aniqlaydigan StroySNIL konusi, qorishmani zichlash uchun po‘lat sterjen, sekundomer, belkurak, namuna.*

Ishlash tartibi. *Qorishmaning harakatlanuvchanligini aniqlash uchun idishga qorishma to‘ldiriladi, uning sathi idishning yuqorigi chetiga 1 sm etmay turishi lozim. Keyin qorishmani 10-12 sm diametrli sterjen yordamida 25 marta shibbalash va idishni stolga 5-6 marta sekin-sekin urib, qorishmani zichlash kerak. So‘ngra etalon konusning uchi idishdagi qorishmaga tekkizib qo‘yiladida, vint 3 ni burab, sterjen shu holatida mahkamlanadi. SHu paytda asbobning mili shkalaning qaysi bo‘limida turganligini qayd qilish kerak. Keyinchalik vint 3 burab bo‘shatiladi, shunda sterjen pastga surilib tushib, o‘z og‘irligi ta’sirida qorishmaga botadi. Konusning qorishmaga botishi to‘xtagach, yana shkaladagi raqam yozib olinadi. SHkaladan birinchi va ikkinchi marta yozib olingan ko‘rsatkichlar orasidagi tafovut konusning qorishmaga qanchalik botganligini sm larda ifodalaydi. Qorishmaning yoyiluvchanligini ko‘rsatuvchi (sm) qiymat ikki marta o‘tkazilgan sinov natijalarining o‘rtacha arifmetik qiymati sifatida hisoblab chiqariladi. Qorishmaning yozgi yoki qishgi sharoitlarda ishlatish uchun talab qilinadigan yoyiluvchanlik darajasi quyidagicha bo‘lishi lozim (sm).*



1-rasm. Qurilish qorishmasining harakatlanuvchanligini aniqlaydigan StroySNIL konusi. *SHtativ, ustuncha 6, bu unga biriktirilgan tutgich 7 lardan tashkil topgan, pastki tutgich uchidagi vint 3 konus 2 ning suriladigan sterjen 5 ni bir joyda ushlab turadi. Asbobning tutgichlariga darajalarga bo‘lingan shkala 4 mahkamlangan. Sinash paytida asbob konusining qorishmaga qanday chuqurlikda botganligi va botgan qismining hajmi shu shkala bo‘yicha topiladi. Konusning sterjeni 5 va yukcha (ballast) bilan birgalikdagi massasn — 300 g, balandligi — 145 mm va negizining diametri 75 mm bo‘lishi lozim. Qorishma to‘ldiriladigan idish 1, po‘lat tunukadan kesik konus shaklida yasalgan.*

G‘ishtlardan hamda betondan va engil tog‘ jinslariga mansub tabiiy toshlardan odatdagicha devor qurishda	*9-13*
Serteshik g‘ishtlardan yoki uzunchoq kovakli sopol toshlardan odatdagicha devor qurishda	*7-8*
Xarsangtoshlardan devor qurishda	*4-6*
Xarsangtosh devorning kovak-bo‘shliqlarini to‘ldirishda	*13-15*

Silkitib zichlanadigan tosh devor qurishda	*1-3*

Quruq va g‘alvirak tosh materiallardan devor qyrishda - juda harakatlanuvchan qorishma, xo‘l va zich materiallardan devor qurishda esa kam harakatlanuvchan qorishma ishlatish lozim. Qurilish qorishmasining harakatlanuvchanligi aniqlangandan so‘ng korrektivlash uchun qo‘shimcha materiallar sarfi quyidagi 1-jadvalga yozib boriladi.

Materiallar nomi	Sinov uchun hisoblangan mate-riallar (kg da) sarflanishi	Korrektivlash uchun qo‘shimchalar, kg	Hamma materiallar
Qum	Q=1400 kg	Q=	Q_I=
Sement	S=282 kg	S=	S_I=
Qo‘shimcha	Qo‘sh=103,6 kg	Qo‘sh=	Qo‘sh.$_I$=
Suv	S=192,8 l	S=	S_I=

Aralashma harakatlanuvchanligi -.....

QORISHMANING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Namuna, tarozi toshlari bilan, laboratoriya titratkichi, qorishmani zichlash uchun po‘lat sterjen, 1 l li idish, pichoq, soat.*

Ishlash tartibi. *Qorishmaning o‘rtacha zichligini aniqlashda, sinash uchun qorishma tayyorlanadi. 1 l hajmdagi silindr idish sinashdan oldin obdon quritiladi va tarozida tortiladi. Idishni qorishma bilan to‘ldiramiz. Agar qorishmaning harakatlanuvchanlik ko‘rsatkichi 6 sm yoki undan kichik bo‘lsa, qorishma solingan idish laboratoriya titratkichida 30 s zichlanadi. Agar harakatlanuvchanligi 6 sm dan ko‘p bo‘lsa, bunday qorishma diametri 10-12 mm li po‘lat sterjen bilan 25 marta zichlanadi. So‘ng zichlangan qorishma yuzasi tekislanib 5 g aniqlikgacha tarozida tortiladi. Natijalar quyidagi formulaga qo‘yilib, qorishma o‘rtacha zichligi hisoblanadi.*

$$\rho = \frac{m - m_1}{V} \, г / см^3,$$

bu erda: ***m*** *– bo‘sh idish massasi, g;*

m_1 – *idish bilan qorishmaning massasi, g;*

V *- idishning hajmi, sm*^{3}.

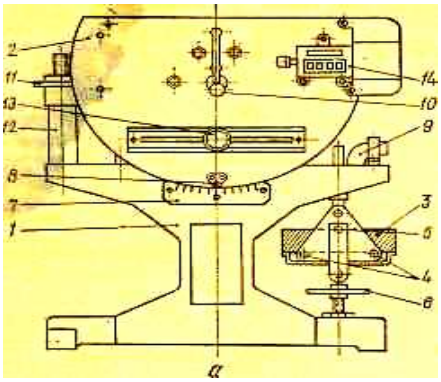
Idishning massasi - ..... g

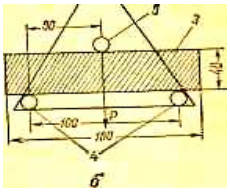
Qorishma bilan idish massasi **-.....**g
Qorishma o‘rtacha zichligining - .....g/sm^3 .....kg/m^3

QORISHMANING EGILISH VA SIQILISHDAGI MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH (markasini aniqlash)

Asbob va uskunalar. *Tomonlari 4x4x16 sm li qolip, silkituvchi stol, shpatel, MII-100 asbobi (2- rasm), gidravlik press, po‘lat chizg‘ich.*

Ishlash tartibi. *Qorishmaning siqilishga va egilishga mustahkamlik chegarasini aniqlash. Qorishmaning mustahkamligi, tomonlari 4x4x16 sm ga teng bo‘lgan uchta namunani egilishga, keyin yarimtalini siqilishga sinab aniqlanadi. Agar sinaladigan qorishmaning yoyiluvchanligi 4 sm dan kam bo‘lsa, qolipning tagidagi list olinmaydi, 4 sm dan ko‘p bo‘lsa, qolipning tagiga namligi 2%, g‘ovakligi 10% day oshmagan oddiy qurilish g‘ishti qo‘yiladi. Qorishmaning tarkibi hisoblangandan keyin uchta 4x4x16 sm li namuna tayyorlanadi. Qurilish qorishmasi uchun ketadigan materiallar tarozida tortiladi va qorishma tayyorlanib, 4x4x16 sm li qolipga joylanadi, qolipga birinchi qatlam qorishma solinadi va u shpatel bilan 10 marta engilgina bosib shibbalanadi, so‘ng silkituvchi stolda 30 marta (30 s) silkitiladi, ikkinchi qatlam qorishma qolip to‘lguncha solinadi va yana uni 10 marta shpatel bilan shibbalab, silkituvchi stolda 30 marta silkitib zichlanadi. Qorishma bir kun o‘tgach qolipdan olinib 27 sutka saqlanadi. 28 sutkadan so‘ng qurilish qorishmasidan tayyorlangan 4x4x16 sm li balochkalar egilishga va siqilishga mustahkamligi orqali markasi aniqlanadi.*





2-rasm. MII-100 asbobi:

a-sxemasi, b - namunani sinash:

1-stanina, 2- koromislo, 3 - namuna,

4-qo‘zg‘aluvchan tayanch, 5-qo‘zg‘almas tayanch,

6-maxovik, 7-shkala, 5-ko‘rsatkich, 9-elka,

10-vklyuchatel, 11-shayba, 12- amortizator,

13-koromislo o‘qi, 14-schyotchik.

a) egilishga mustahkamlik chegarasini aniqlash. *Tomonlari 4x4x16 sm li namunalarning egilishga mustahkamlik chegarasini aniqlashda MII-100 asbobi (2-rasm) ishlatiladi. Namuna qirralarining o‘rtasi 1 mm gacha bo‘lgan aniqlikda shtangensirkul yoki po‘lat chizg‘ich bilan o‘lchanadi va uning uzunligi (l), eni (b) va balandligi (h) aniqlanadi. Sinashga tayyorlangan namuna 3 qo‘zg‘aluvchan tayanch 4 ga o‘rnatiladi va maxovik vint 6 pastga buraladi, bunda koromisloga mahkamlangan ko‘rsatkich 8 shkala 7 dagi «O» ga to‘g‘rilanadi. Keyin mashina elektr tokiga ulanib, vklyuchatel 10 «vperyod» («oldinga») holatga qo‘yiladi va koromisloga o‘rnatilgan dvigatel yukni bir tomonga siljitadi. Natijada o‘q 13 ga o‘rnatilgan koromislo o‘ng tomonga og‘adi va elka 9 tayanch 4 ni ko‘tarish hisobiga namuna egiladi (bunda namunaning o‘rtasidagi tayanch 5 qo‘zg‘almasdir). Namunaga tushayotgan kuch koromisloning o‘ng tomoniga o‘rnatilgan schyotchik 14 orqali kuzatib turiladi. Namuna ikkiga bo‘lingan vaqtdagi schyotchik ko‘rsatgan son qorishmaning egilishga mustahkamlik chegarasini bildiradi. Namuna sinalgandan so‘ng koromislo chapga og‘ib shayba 11 va amortizator 12 ga tayanadi. Natijada MP-V mikropereklyuchateli elektrodvigatelni elektr tokidan uzadi. Vklyuchatel 10 ni «nazad» («ketinga») holatiga qo‘yilsa, mashina koromislosi avvalgi holiga qaytadi. Gipsning egilishga mustahkamlik chegarasini quyidagi 1-formula orqali hisoblanadi.*

Hisoblash fomulasi: $$R_{эг}=\frac{3Pl}{2bh^2};$$

(1)

bu erda: R – buzuvchi kuch, kgs;

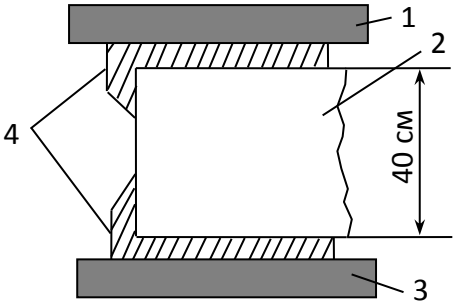
l – tayanchlar orasidagi masofa, sm;

b – namunaning eni, sm;

h – namunaning balandligi, sm;

a) siqilishga mustahkamlik chegarasini aniqlash.

3 ta 4x4x16 sm li qurilish qorishmasidan tayyorlangan namuna egilishga sinalgandan keyin 6 ta yarimta namunalar hosil bo‘ladi. Qorishmaning siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasini aniqlashda ushbu namunalar tomonlari 40x62,5 mm bo‘lgan po‘lat plastinkalar orasiga olinadi va ular gidravlik pressda siqib sinaladi (sinash 3-rasmda ko‘rsatilgan). Qorishmaning siqilishga mustahkamlik chegarasi 2-formula yordamida aniqlanadi. Bu erda namunani buzuvchi kuch R gidravlik pressga o‘rnatilgan manometrdan olinadi, kuch tushayotgan namuna yuzasi (S) po‘lat plastinka yuzasiga (40x62,5 mm), ya’ni 25 sm^2 teng. Siqilishga mustahkamlik chegarasi 6 ta namunani sinash natijasida olingan qiymatlarning o‘rtacha arifmetik miqdorini ifodalaydi.



3-rasm. YArimta namunaning siqilishga sinash: *1-gidravlik press yuqori tayanchi, 2-namunani egilishga sinagandan qolgan yarimta namuna, 3-pressning pastki tayanchi, 4-plastikalar.*

Hisoblash fomulasi: $$R_{сик}=\frac{P}{S}.\ (kgs/sm^2) \qquad (2)$$

bu erda: R – buzuvchi kuch, kgs;

S – po‘lat plastinkaning yuzasi, S=25 sm^2.

Egilishdagi mustahkamlik			Siqilishdagi mustahkamlik				
№	R_{eg} kgs/sm^2	R_{eg} MPa	№	buzuvchi kuch, kgs	plastikanka yuzasi, sm^2	R_{siq} kgs/sm^2	R_{siq} MPa
1			1				
2			2				
3			3				

4			4				
5			5				
6			6				

R_{eg} (o‘rtacha kiymati)= R_{ciq} (o‘rtacha qiymati)=

«Qurilish qorishmalari» bo‘limi bo‘yicha olingan qiymatlar tahlili va umumiy xulosalari:

LABORATORIYA №12

12-ISH GIPSKARTONNING O’RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH VA YGILISHGA BULGAN MUSTAXKAMLIGINI ANIQLASH GIPS BETONNI O’RTACHA ZICHLIGINI SIQILISHGA BO’LGAN MUSTAXKAMLIGINI VA ISSIQLIK O’TKAZUVSHANLIGINI ANIQLASH.

Vazifa. *Gipskartonning xossalarini aniqlash*.

GIPSKARTONNING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *O‘rtacha zichlik materialning tabiiy holatdagi (g‘ovaklari, kovaklari bilan birgalikdagi) massasini uning hajmiga bo‘lgan nisbatidir*.

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul yoki lineyka, quritish javoni.*

Ishlash tartibi. *To‘g‘ri geometrik shaklli 3 namuna tayyorlanadi. Namunalar o‘lchamlari shtangensirkul yordamida o‘lchanib, hajmi hisoblanadi, so‘ngra namuna texnik torozida tortiladi. Kub yoki shunga o‘xshash shakldagi namunaning har uch joyidan eni va balandligi bo‘yicha o‘lchanadi (a_1, a_2, a_3, v_1, v_2, v_3, h_1, h_2, h_3) va har yoqning o‘rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi. Har bir gipskartonning massasi torozida tortiladi va qiymatlar yozib olinadi. Massasi 500 g dan engil namunalar 0,01 g gacha aniqlikda, massasi 500 g va undan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning hajmi va massasi ma’lum bo‘lgach, berilgan formula yordamida uning o‘rtacha zichligi hisoblab topiladi.*

№	O‘lchamlari, sm			Gipskarton hajmi, sm^3	Gipskarton massasi, g	Gipskartonning o‘rtacha zichligi, g/sm^3
	uzunligi	eni	balandligi			
1						
2						
3						

O‘rtacha zichlikning o‘rtacha qiymati - ……kg/m^3

Hisoblash formulasi: $V = a_{\check{y}p} b_{\check{y}p} h_{\check{y}p}$, $\rho_0 = \frac{m}{v}$

GIPSKARTONNING EGILISHDAGI MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Gidravlik press, sement qorishma, 3 ta tayanch*.

Ishlash tartibi. *Egilishdagi mustahkamlik chegarasi butun g‘ishtni gidravlik pressda sinab aniqlanadi. Buning uchun g‘isht pressning bir-biridan 200 mm masofada joylashgan ikki tayanchga serbar yuzasi bilan yotqiziladi (rasm). Tayanchlar 10-15 mm radius bilan dumaloqlangan bo‘lishi kerak. Gipskartonning qoq o‘rtasiga xuddi shunday dumaloq tayanch orqali kuch qo‘yiladi. Gipskarton tayanchlarda to‘g‘ri joylashishi va ularga yopishib turishi lozim.*

Sinash oldidan gipskartonning ko‘ndalang kesimini uning tayanchlar orasidagi o‘rta joyidan 1 mm gacha aniqlikda o‘lchash kerak. Gipskartonlar 10 t gidravlik pressda sinaladi.

№	O‘lchamlari, sm		Tayanchlar orasidagi masofa, sm	Buzuvchi kuch, kgs	Egilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2 (MPa)
	eni	qalinligi			
1					
2					
3					

O‘rtacha (3ta namunadan).....

Hisoblash formulasi: $R_{эг} = \frac{3Pl}{2bh^2}$;

12-ISH GIPSBETON O’RTACHA ZINCHLIGINI ANIQLASH SIQLISHGA BULGAN MUSTAXKAMLIGINI ANIQLASH VA ISSIQLIK O’TKAZUVCHANLIKNI ANIQLASH

GIPS QORISHMASINING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *O‘rtacha zichlik materialning tabiiy holatdagi (g‘ovaklari, kovaklari bilan birgalikdagi) massasini uning hajmiga bo‘lgan nisbati tushuniladi.*

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul yoki lineyka, quritish javoni.*

Ishlash tartibi. *Betonning o‘rtacha zichligini aniqlashda, sinash uchun qorishma tayyorlanadi. 1 l hajmdagi silindr idish sinashdan oldin obdon quritiladi va tarozida tortiladi. Idishni beton qorishma bilan to‘ldiramiz. Beton qorishma diametri 10-12 mm li po‘lat sterjen bilan 25 marta zichlanadi. So‘ng zichlangan qorishma yuzasi tekislanadi. Natijalar quyidagi formulaga qo‘yib, qorishma o‘rtacha zichligi hisoblanadi:*

$$\rho_к = \frac{m - m_1}{V}$$

GIPS QORISHMASINING SIQILISHDAGI MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar**.** *10x10x10 sm li beton namunasi, chizg‘ich, gidravlik press.*

Ishlash tartibi**.** *Gipsbeton namunalarini sinash va markasini belgilashda 10x10x10 sm li kum namunalari tayyorlanadi. Sinaladigan namunalar to‘g‘ri geometrik shaklda bo‘lishi kerak. Namunani sinashdan oldin uning kuch tushadigan yuzasining tomonlari ikki martadan o‘lchanadi va ko‘ndalang kesim yuzasi (S) 0,1 sm^2 aniqlikkacha hisoblanadi. Siqilishga sinaladigan namunaga tushadigan kuch qolipdagi qorishmaning joylanish yuzasiga parallel bo‘lishi kerak. Gipsbeton namuna press plitkasining markaziga o‘rnatiladi va sekundiga 0,2-0,3 tezlikda namuna yorilguncha kuch beriladi. Uchta beton namunasining sinash natijasida olingan natijalarning o‘rtacha arifmetik qiymati betonning siqilishga mustahkamlik chegarasini ifodalaydi va u quyidagi formula orqali hisoblab topiladi, olingan natijalar jadvalga yozib boriladi.*

$$R_{сик}^{б} = \frac{P}{S}, \text{ MPa}$$

№	Namuna o‘lchamlari, sm		Kesim yuzasi, sm^2	Buzuvchi kuch, kgs	Sikilishga mustah-kamlik chegarasi , kgs/sm^2
	eni	qalinligi			
1					
2					

Bo‘lim bo‘yicha umumiy xulosalar:

GIPS QORISHMASINING ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. *Gipsbetonning issiqlik o‘tkazuvchanligi ITS-1 asbobida aniqlanadi. Buning uchun o‘lchamlari 150x150 mm va qalinligi 10-25 mm bo‘lgan namunalar tayyorlash kerak. Namunalarning issiqlik o‘tkazuvchanligi kam xatolik bilan aniqlash uchun ularning qalinligi 10-15 mm bo‘lishi kerak. Issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lgan namunalar qalinligi 20-25 mm bo‘lishi kerak.*

Asbob-uskunalar. *ITS-1 issiqlikni aniqlash asbobi, chizg‘ich, namuna*.

Ishlash tartibi. *Materiallarning issiqlik o‘tkazuvchanligini aniqlashni uchun tayyorlangan namuna ITS-1 asbobidagi sovutgich va isitgich orasiga qo‘yiladi va kerakli darajada mahkamlanadi. «ỏ» tugmasi bosiladi, qurilma ekranida namunaning qalinligi va taxminiy issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti qiymatlari kiritiladi va o‘lchash boshlanadi*.

№	Namuna qalinligi, sm			Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti, λ, Vt/(m·°S)
	a	b	h	
1				
2				

LABORATORIYA №13

13-ISH ORGANIK BOG’LOVCHILAR BITUMNING MARKASI YMSHASH XARORATI IGNA BOTISHI CHUQIRLIGI VA CHUZILANCHANLIGI ALANGA OLISH XARORATINI ANIQLASH POLIMER ASHYOLAR VA BUYUMLAR. LINONIM VA POLIMER BETON TARKIBINI XISOBLASH VA ASOSIY XOSSALARI ZICHLIGI MUSTAXKAMLIK VA ISSIQLIK O’TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH.

Vazifa. *Bitumning cho‘ziluvchanligini, yumshash haroratini va unga ignaning botish chuqurligini (qattiqligini) aniqlash.*

Bitumlar haqida umumiy ma’lumotlar. *YUqori molekulali karbonat angidridlarning metallmas moddalar (oltingugurt, azot, kislorod) bilan birikishidan o‘osil bo‘lgan murakkab aralashmalar organik bog‘lovchilar deb ataladi. Organik bog‘lovchi materiallar, qanday hom-ashyodan olinganligiga qarab bitumli va qatron (degot)li xillarga bo‘linadi. Bunday qurilishbop qora organik bog‘lovchilar beton va qurilish qorishmalari asfalt-betonlar va qorishmalar tayyorlashda, gidroizolyasiya va tombop o‘rama materiallar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.*

Yo‘l qurilishida, binokorlikda va tom yopish vaqtida ishlatiladigan bitumlarni laboratoriyada sinashda 1-jadvaldagi ma’lumotlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Bitum markalari	Igna botish chuqurligi,	CHo‘ziluvchanligi, sm	YOnish harorati, ^{0}S	YUmshash harorati, ^{0}S

	0,1mm ($+25^0$Sda)	($+25^0$Sda), kam emas		dan kam emas
Qurilishda ishlatiladigan bitumlar				
BN-50/50	41-60	40	220	50
BN-70/70	21-40	3	230	70
BN-90/10	5-20	1	240	90
Tom yopishda ishlatiladigan bitumlar				
BNK-45/180	140-220	normalanmaydi	240	40-50
BNK-90/40	35-45	“-“	240	85-95
BNK-90/30	25-35	“-“	240	85-95
Yo‘l qurilishida ishlatiladigan bitumlar				
BND-200/300	201-300	-	35	200
BND-130/200	131-200	65	39	220
BND-90/130	91-130	60	43	220
BND-60/90	61-90	50	47	220
BND-40/60	40-60	40	51	220

BITUMGA IGNANING BOTISHINI (qattiqligini) ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Penetrometr, bitum, qumli isitkich, pichoq, po‘lat yoki chinni idishcha.*

Ishlash tartibi. *Neft bitumining qovushqoqligi (penetratsiya) penetrometr - standart asbob yordamida aniqlanadi. Asbob ignasining 25°S haroratda va 1 N bosim ta’sirida bitumga 5 sekund mobaynida qanday chuqurlikda botganligiga qarab, uning qovushqoqligi to‘g‘risida bir fikrga kelinadi. Qovushqoqlik darajalarda ifodalanadi. Asbob ignasining bitumga 0,1 mm botishi 1° ga mos keladi.*

*Penetrometr (1-rasm) metall shtativ **1** dan iborat bo‘lib, pastki qismida uch vintli tayanch maydonchasi bor. Vintlarni tegishlicha burab, maydonchani yotiq holatda o‘rnatish mumkin. Tayanch maydonchaga aylanadigan stolcha **9** briktirilgan hajmi kamida 0,3 l va balandligi 45-50 mm keladigan kristallizator **8** shu stolchaga o‘rnatiladi. Kristallizator ichida balandligi 35 mm va diametri 55 mm bo‘lgan kosa **7** bor. Sinovdan o‘tkaziladigan bitum namuna shu kosaga solinadi. SHtativning yuqorigi kronshteynida 360° ga bo‘lingan siferblat **2** va kontakt reyka (kremalera) **3** bor. Reyka harakatlanganda siferblat mili shkala bo‘ylab suriladi. SHtativning pastki kronshteyniga ignali **6** va erkin suriladigan sterjen mahkamlangan. Undagi yukchani (massasi 100±0,01 kg) knopka **4** ushlab turadi. Asbob ustunchasining yon tomoniga stolcha **9** dan sal balandroq qilib ko‘zgu **5** sharnirli biriktirilgan. Penetrometrning po‘lat ignasi (uzunligi 50,8 mm va diametri 8-1,02 mm) toblangan, jilolangan va uchi to‘mtoq bo‘lishi lozim. Uning to‘mtoq qismining diametri 0,14-0,16 mm.*

Suvsizlantirilgan va elakda suzilgan bitum qizdirilgan qum yoki moy vannasiga, yo bo‘lmasa quritish javonida eritiladi, ya’ni yoyiladigan bo‘lguncha yumshatiladi, lekin bitum qizib ketmasligi kerak va yaxshilab qorishtirib turgan holda havo pufakchalari chiqarib yuboriladi. So‘ngra bitum metall kosaga kamida 30 mm balandlikdan quyiladi va havosining harorati 18-20°S bo‘lgan muhitda 1 soat tutib turiladi, bunda bitumga chang-to‘zon tushmasligi kerak. Sungra bitumli kosa iliq (25°S) suv quyilgan idishga joylanadi, bitum yuzidagi suv qatlamining qalinligi 25 mm dan kam bo‘lmasligi lozim. Idishdagi suvning harorati o‘zgarib ketmasligi uchun idishga, zarur bo‘lishiga qarab, issiq yoki sovuq suv qo‘shib turilishi va haroratning ±0,5°S dan ortiq o‘zgarishiga yo‘l qo‘yilmaslik kerak.

*Bitum iliq suvda 1 soat turgach, idish (vanna) dan olinib, 25°S li suv to‘ldirilgan kristallizatorga joylanadi va kristallizator penetrometrning stoliga o‘rnatiladi, sterjenning uchidagi igna bitumga salgina tekkizib qo‘yiladi (lekin bitumga botirilmaydi). Bu ishni ko‘zgu yordamida osonlikcha bajarish mumkin. Kremelera (kontakt reyka) sterjenning yuqorigi maydonchasiga etkaziladi, siferblat mili nol raqamiga to‘g‘rilanadi yoki uning qaysi raqam to‘g‘risida turganligi qayd qilinadi. Sekundomer yurgizib yuborilib, ayni paytda tuxtatish knopkasi **4** bosiladi, shunda igna erkin surilib, 5 sekund mobaynida bitumga botadi; knopkaga 5 sekund bosib turilib, keyin quyib yuboriladi va kremaleraning pastki qismi sterjenning yuqorigi maydonchasiga etkaziladi, shu payt kremalera bilan birga siferblat mili ham suriladi, u ignaning 5 sekund mobaynida qanday masoqfaga siljiganligini ko‘rsatadi. Bitumga igna botishi uning har xil joyini teshib kurib uch marta aniqlanadi: igna bitumni kosaning*

chetidan 10 mm nariroqdan va 10 mm oralatib teshishi lozim. Uch marta aniqlash natijalarining o‘rtacha arifmetik qiymati ignaning bitumga qanday chuqurlikda botganligini bildiruvchi ko‘rsatkich bo‘lib, graduslarda ifodalanadi va millimetrning o‘ninchi hissalaridagi botish chuqurligiga mos keladi. Uch marta o‘tkazilgan sinov natijalari o‘rtasidagi tafovut quyidagi qiymatlardan katta bo‘lmasligi lozim.

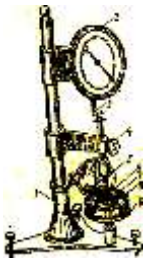
Ignaning botish chuqurligi, daraja ... 50-200 75-150 25-75 25 gacha

Oradagi farq daraja ... 10 b 3 1

Asbob yukining massasi -..... Sinash muddati-..... Suv va bitum harorati -.....

Ko‘rsatkichlar nomi	1-o‘lchash	2-o‘lchash	3-o‘lchash
Igna tushirishdan oldin ko‘rsatish, gradus			
Igna tushirishdan so‘ng ko‘rsatish, gradus			
Ignaning botishi, gradusda penetrometrda ko‘rsatishi			

Nina botishining o‘rtacha qiymati - .....



1-rasm. Penetrometr asbobi sxemasi.

. BITUMNING CHO‘ZILUVCHANLIGINI ANIQLASH

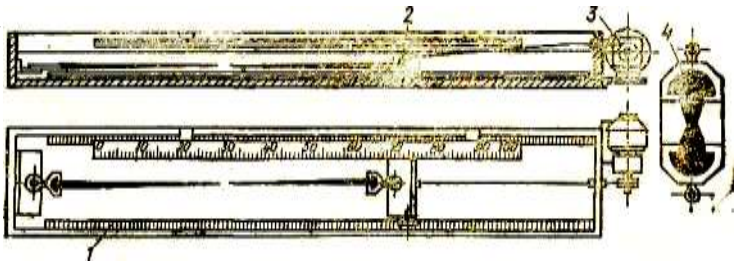
Ta’rif. *CHo‘ziluvchanlik deganda, bitumning cho‘zuvchi kuch ta’sirida chuzilib, ingichka ip kabi uzayishga moyilligi tushuniladi. CHo‘ziluvchanlik*

santimetrlarda ifodalanadi va 25°S haroratda uzilish darajasigacha taranglashgan bitum ipining uzunligi hamda uning 5 sm/min tezlikda chuzilishi bilan tavsiflanadi.

Asbob va uskunalar. *Duktilometr, namunalar yasash uchun qoliplar, 05 nomerli elak, qumli isitkich, chinni kosa, pichoq, qalinligi 2 mm li zanglamaydigan tunuka plastinka, talkli glitserin.*

Ishlash tartibi. *Bitumlarning cho‘ziluvchakligi duktilometr deb ataladigan asbob (2- rasm) yordamida aniqlanadi. Mazkur asbob devorchalarining ichki tomoniga ruxlangan po‘lat tunuka qoplangan taxta yashikdan iborat. YAshikning bir devoridan ikkinchi devorigacha etib turgan chervyakli vint **1** ga ikkita sirpangich **2** o‘tkazklgan. Sirpangichlar vint bo‘ylab qo‘lda - g‘ildirakcha (maxovik) yordamida siljitiladi yoki ularni elektr dvigatel **3** sirg‘antiradi. Sirpangichlarga biriktirib qo‘yilgan ko‘rsatkich (strelka) yashikning darajalarga bo‘lingan shkalasi bo‘yicha suriladi. Sinaladigan bitum eritiladi, kovlanadi va jez qolip **4** ga ingichka oqim tarzida ortig‘i bilan quyiladi. Bitumni quyishdan oldin qolipning ichki yuzasi 1:3 nisbatda talk aralashtirilgan glitserin bilan moylanib, metall plastinka ustiga o‘rnatiladi. Bitumli qolip havosining harorati 18-20°S bo‘lgan xonada 30 minut sovutiladi. So‘ngra qolipdan ortiqcha bitum qizdirilgan pichoq tig‘i bilan ikki yo‘la (pichoqni qolipning o‘rtasidan chetiga tomon yurgizib) sidirib tashlanadi.*

Bitumli qolip plastinka bilan birga duktilometr yashigiga joylanadi, yashikka 25°S gacha isitilgan suv barvaqt quyib qo‘yilgan bo‘ladi. Qolip suvda 1,5 soat turishi va shu vaqt mobaynida suvning harorati 25±0,5°S da saqlanishi kerak. Bitum tepasidagi suv qatlamining qalinligi 25 mm dan kam bo‘lmasligi lozim. So‘ngra sirpangichlarning vint bo‘yicha sirpanish tezligi va suvning harorati tekshiriladi va qolip duktilemetrda mahkamlab qo‘yiladi (sirpangichlarga va yashikning ustunchasiga kiygiziladi) va yon devorchalari ajratib olinadi. SHundan keyin elektr dvigatel yurgizilib yoki maxovik aylantirilib, bitum 5 sm/min tezlikda cho‘zila boshlanadi. CHo‘zilgan bitum ipi uzilgach, uning ayni uzilgan paytdagi uzunligi (sm) shkaladan yozib olinadi. Asbob mili shu payt qaysi raqam to‘g‘risida tursa, o‘sha raqam bitumning cho‘ziluvchanlik ko‘rsatkichi bo‘ladi. Bitumning cho‘ziluvchanlik darajasi uch marta aniqlanadi va shu uchta sinov natijalarining o‘rtacha arifmetik qiymati eng so‘nggi natija sifatida qabul



qilinadi. Zichlik ko‘rsatkichi 1 raqamidan katta (yoki kichik) bo‘lgan bitumlarning cho‘ziluvchanlik darajasini aniqlayotganda suvning zichligini ham shunga yarasha o‘zgartirish, ya’ni yo osh tuzi qo‘shib oshirish, yoki spirt qo‘shib kamaytirish zarur (bitumning cho‘zilishidan hosil bo‘layotgan ip suv betiga qalqib chiqmasligi va suv tubiga cho‘kmasligi uchun shunday qilinadi). Olingan natijalar yozib boriladi va DST bilan taqqoslanadi.

Asbobdagi suvning harorati-.....

CHo‘zilish tezligi -.....

1-nchi namunani cho‘zilishi-.. ..... sm;

2-nchi namunani cho‘zilishi-..... . sm;

CHo‘zilishdagi o‘rtacha qiymat-.....sm;

2-rasm. Namuna qolipi va bitumni cho‘zilishini aniqlaydigan duktilometr sxemasi.

. BITUMNING YUMSHASH HARORATINI ANIQLASH

Ta’rif. *Bitumning issiqlikka nisbiy chidamliligiga hamda issiqlikdan yumshash darajasiga baho berish uchun uning qanday haroratda yumshashini bilish kerak.*

Asbob va uskunalar. *“Xalqa va shar” usuliga doir asbob, diametri 90 mm, balandligi kamida 115 mm bo‘lgan shisha idish, diametri 9,5 mm li po‘lat shar, latun halqa, asbest to‘r, pichoq, simobli termometr, sopol kosa, distillangan suv yoki glitserin.*

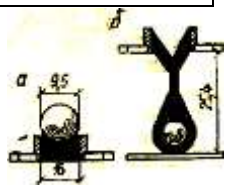
Ishlash tartibi. *Bitumning yumshash harorati «halqa va shar» asbobi (10.3-rasm) yordamida aniqlanadi. Bu asbob bir-biridan muayyan masofada o‘zaro biriktirilgan uchta metall plastinka **5** dan tashkil topgan. Plastinkalarni teshib o‘tgan metall sterjenlar shu plastinkalarning o‘ziga biriktirilgan. Pastki ikkita plastinka oralig‘i 25,4 mm ga teng. O‘rtadagi plastinkaning ikkita teshigi bor. Har teshikka ichki diametri 15,88 mm, balandligi 6,25 mm va devorchasining qalinligi 2,38 mm keladigan jez xalqa o‘tkaziladi. Eng ustki halqaniig qoq o‘rtasidagi teshikka termometr **4** o‘rnatiladi. «Halqa va shar» usuli quyidagidan iborat: jez xalqalar metall plastinka ustiga qo‘yiladi va 1:3*

nisbatda talk aralashtirilgan glitserin bilan moylanadi. Eritilgan va 15 minut davomida qorishtirib turilgan bitum ***2*** *halqalarga ortig‘i bilan to‘ldiriladi, sovuganidan keyin uning ortiqcha qismi qizdirilgan pichoq tig‘i bilan sidirib tashlanadi. SHundan keyin halqalarni asbobning o‘rta plastinkasidagi teshiklargacha yotiq holatda o‘tqazish, ustki plastinkaning o‘rtadagi teshigiga esa termometrni o‘rnatish kerak, bunda termometrning simobli pastki uchi jez halqaning pastki sathi bilan bir tekislikda yotishi lozim. Halqalar o‘rnatilgan asbob 5°S gacha sovutilgan distillangan suv to‘ldirilgan stakan* ***6*** *ga tushiriladi va 15 minutdan keyin stakandan chiqarib olinib, har bir halqadagi bitumning qoq o‘rtasiga diametri 95 mm, massasi 3,45-3,55 g keladigan po‘lat sharcha quyiladi. SHundan keyin asbobni yana stakanga joylash, stakanni esa shu holatda asbest to‘r ustiga qo‘yish va tagidan gaz gorelkasi yoki spirtli lampa bilan qizdirish kerak. Stakandagi suvning harorati minutiga 5°S ko‘tarilishi lozim. Bitum issiqdan erib, yuzidagi po‘lat sharcha bilan birga halqaning teshigidan o‘tib ketadi. Erib yumshagan bitum sharcha og‘irligi ta’sirida halqadan o‘tib, asbobning pastki plastinkasi (diski) ga tegadi, shu paytdagi harorat (3-rasm) bitumning erib yumshash harorati hisoblanadi. «Halqa va shar» usulida bitumning erib yumshash harorati 70°S bo‘lsa, buni qisqachagina, «70°H va S» shaklida yozish mumkii. Harorat 80°S dan oshib ketganda asbob stakaniga suv o‘rniga glitserin to‘ldiriladi.; Sinash oldidan bitum namunasini 32°S li muhitda 15 minut saqlash kerak. Sinov ikki marta o‘tkaziladi va bitumning yumshash harorati sinov natijalarining o‘rtacha arifmetik qiymati sifatida hisob*lanadi*. Olingan natijalar yozib boriladi va DST bilan taqqoslpnpdi.*

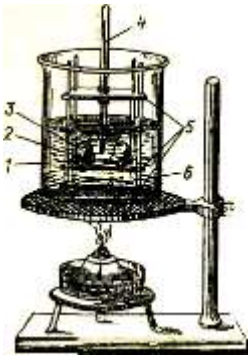
Asbobdagi halqani o‘lchami:	
a) tashqi diametri	mm
b) ichki diametri	mm
v) balandligi	mm

sharcha diametri - mm;

sharcha massasi - g;



suvning boshlang‘ich harorati - ^{0}S;



boshlang‘ich haroratda ushlab turish vaqti - ….. min;

isitish tezligi - …. min.

YUmshash harorati: a) 1-nchi halqa bo‘yicha - …

b) 2-nchi halqa bo‘yicha-.....

O‘rtacha qiymat - .....

Olingan natijalarni tahlili va bitumni markasini belgilash:

3-nchi rasm. Bitumning yumshash haroratini aniqlash uchun «halqa va shar” asbobi.

13-ISH POLIMER MATERIALLARI. BUYMLARI LINOLEUM VA POLIMERBETON TARKIBINI XISOBLASH VA ASOSIY XOSSALARI ZICHLIGI MUSTAXKAMLIGINI VA ISSIQLIK UTKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH

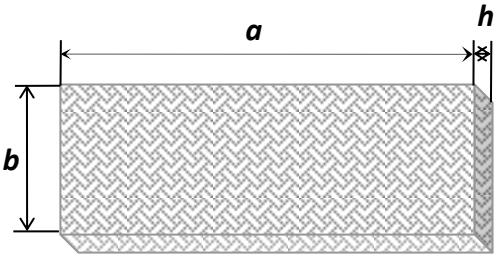
Vazifa. *Polimer qurilish materiali linoleumning fizik-mexanik xossalarini aniqlash va DST bilan taqqoslash.*

Umumiy tushuncha. *Linoleum - bir yoki ikki qatlamli o‘rama material. Ustki qatlam plastmassadan, ostkisi dag‘al gazlama, mahsus qatron va boshqa materiallardan ishlangan bo‘ladi. Sanoatimizda gliftal polixlorivinil, koloksilin va rezina linoleumlar ishlab chiqarilmoqda. Gliftal linoleum o‘ramasining uzunligi 20 m, eni 1,8-2,0 m, qalinligi 2,5-3,0 mm. Koloksilin linoleum o‘ramining uzunligi 20 m gacha, eni 0,88 dan 1,2 m gacha. Polixlorvinil linoleum o‘ramining uzunligi 12-15 m, eni 1,6 m, qalinligi 2-2,5 mm rangi jigarrang, sariq, yashil, to‘q qizil va boshqa ranglarda bo‘ladi. Materialning pishiq va puxtaligi, har xil kimyoviy moddalar ta’siriga bardosh berishi, shuningdek bejirim ko‘rinishi undan laboratoriyalar, sanoat va jamoat binolari pollarini to‘shashda, shuningdek avtomatika, samolyot, poezd vagonlarida keng foydalaniladi. Ushbu linoleumning o‘rtacha zichligi va suv shimuvchanlik darajasini tajriba mashg‘ulotlarida aniqlab ko‘ramiz.*

LINOLEUMNING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul, linoleum namunasi.*

Ishlash tartibi: *Linoleumning o‘rtacha zichligini aniqlash uchun linoleum namunalar paralellepiped shaklida kesib olinadi. Namunalar shtangensirkul yordamida o‘lchanib, hajmi hisoblanadi, so‘ngra namuna texnik tarozida tortiladi. To‘g‘ri geometrik shakldagi namunaning har tomoni 1-rasmda ko‘rsatilganidek, uch joyidan eni va balandligi bo‘yicha o‘lchanadi, (a_1, a_2, a_3, v_1, v_2, v_3, h_1, h_2, h_3) va har yoqning o‘rtacha arifmetik qiymati eng so‘nggi natija sifatida qabul qilinadi. Tomonlarining o‘lchami 100 mm dan oshmaydigan har xil shakldagi namunalar 0,1 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi, tomonlarning o‘lchamlari 100 mm va undan katta bo‘lgan namunalar esa 1,0 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi lozim. Massasi 500 g dan engil namunalar 0,0 1g gacha aniqlikda, massasi 500 g va undan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning hajmi va massasi ma’lum bo‘lgach, berilgan folmula yordamida uning o‘rtacha zichligi hisoblab topiladi. Olingan natijalar 1-formulaga qo‘yib linoleumning o‘rtacha zichligi topiladi.*



№	O‘lchamlari, sm			Linoleumning xajmi, sm^3	Linoleumning massasi, g	Linoleumning o‘rtacha zichligi, g/sm^3
	uzunligi	eni	balandligi			

O‘rtacha zichlikning o‘rtacha qiymati - ……kg/m^3

Hisoblash formulasi: $V = a_{ўр} b_{ўр} h_{ўр}$ $\rho_0 = \frac{m}{V}$ (1)

bu erda: a – linoleumning uzunligi, sm;

b – linoleumning eni, sm;

h – linoleumning qalinligi, sm;

V – linoleumning hajmi, sm^3;

m – linoleumning massasi g.

LINOLEUMNING SUV SHIMUVCHANLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *YAssi idish, suv, tarozi va tarozi toshlari, linoleum namunasi.*

Ishlash tartibi. *Linoleumniing suv shimuvchanligini aniqlashda sinaladigan linoleum namunasining tabiiy quruq massasi tarozida 0,01 g aniqlikda tortib olinadi va 48 soat suvga ivitib qo‘yiladi. SHu muddat o‘tgandan keyin namuna suvdan olinadi, yumshoq ho‘l latta bilan artiladi va darhol tarozida tortiladi.*

Linoleum namunasidan tarozi pallasiga oqib tushgan suvning vazni namuna vazniga qo‘shib hisoblanadi. Linoleumning suv shimuvchanligi 2-formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda hisoblanadi. Laboratoriya natijalari 2-jadvalga yoziladi.

№	Namunaning massasi, g		Suv shimuvchanlik, %
	suv shimishdan oldin	suv shimgandan so‘ng	
1			
2			

O‘rtacha qiymat:

Hisoblash formulasi: $$C_{III}=\left(\frac{m_2-m_1}{m_1}\right)\cdot 100\%, \qquad (2)$$

bu erda: $\boldsymbol{m_1}$ *– quruq holatdagi linoleumning massasi, g;*

$\boldsymbol{m_2}$ *– suvga to‘yingan linoleumning massasi, g.*

QURILISHDA ISHLATILADIGA POLIMER MATERIALLAR

(adabiyot va ko‘rgazmali materiallardan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring)

Buyum nomi	Ko‘rinishi (rasm, sxema)	Ishlatilish sohasi

Olingan natijalar tahlili:

LABORATORIYA №14

14-ISH LOK BO‘YOQLAR. PIGMENT VA MOYLI BUYQLARNING ASOSIY TARKIBINI ANIQLASH BUYQNING YPISHUVCHANLIGI QURISH MUDDATINI ANIQLASH YOG’OCH ASHYOLAR VA BUYUMLAR. YOG’OCHNING SIQILISH VA EGILISHDAGI MUSTAXKAMLIGI ZICHLIGI VA O’RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH.

BO‘YOQ VA LOKLARNING QUYUQ-SUYUQLIGINI ANIQLASH

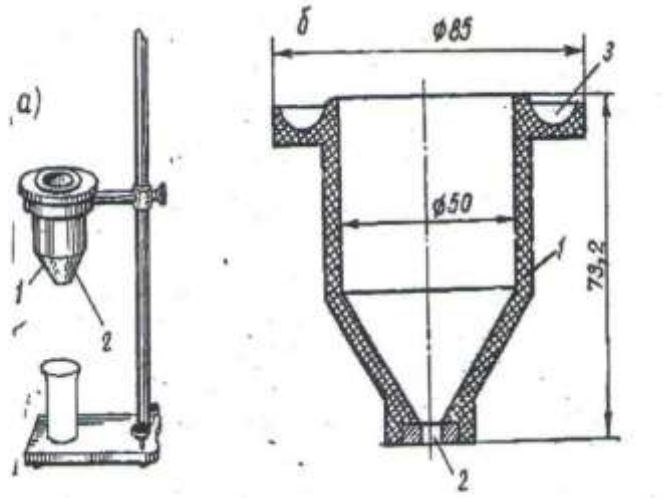
Bo‘yoq va loklarning quyuq-suyuqligi O‘zRST shartlarini qanoatlantirishi kerak. Masalan, olifning quyuq-suyuqligi viskozimetr asbobida aniqlanadi. Bo‘yoq va loklarning quyuq-suyuqligini topishda asosan uch xil viskozimetr ishlatiladi: V3-1 (Engler viskozimetriga o‘xshash), V3-4 va sharikli viskozimetr, og‘irligi 2,033 g bo‘lgan sharik va uzunligi 370 sm, diametri 20 mm li po‘kak bilan berkitiladigan shisha naychadan iborat. Bu viskozimetrda olif va lokning quyuq-suyuqligi shisha naychadagi sharning cho‘kish tezligiga asoslangan.

OLIFNING QUYUK-SUYUQLIGINI VISKOZIMETR VZ-4 DA ANIKLASH

Asbob-uskunalar: *VZ-4 viskozimetri, vizkozimetr uchun shtativ, stakan, termometr, sekundomer.*

Ishlash tartibi. *Obdon suyuq eritmada yuvib, keyin quritilgan viskozimetr (1-rasm) shtativga o‘rnatiladi. Sinashga tayyorlangan lok, olif yoki bo‘yoq shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi va 5-10 min tindiriladi. Viskozimetr ostiga sinalayotgan suyuqlikni oqib quyilishi uchun hajmi 110 ml dan kam bo‘lmagan shisha stakan qo‘yiladi. Viskozimetrning quyi teshigini barmoq bilan berkitib, unga sinaladigan suyuqlikdan (olif, lok yoki bo‘yoq) to‘ldirib quyiladi. Keyin zudlik bilan teshikdan barmoqni olib sekundomer yurgiziladi.*

Viskozimetrdan suyuqlikni tushishi to‘xtashi bilan sekundomer to‘xtatiladi. Sinash odatda xona haroratida (t=20-22°Cda) bajariladi.



1-rasm. VZ-4 viskozimetri: a - asbobning umumiy ko‘rinishi,

b - VZ-4 viskozimetri; 1 - rezervuar, 2 - konus va soplo, 3 - ariqcha.

VZ-4 viskozimetridan 100 ml suyuqlikning oqib tushishi uchun ketgan vaqt (sek da) uning quyuq-suyuqligini ifodalaydi. O‘zRST shartlariga ko‘ra, VZ-4 viskozimetri bilan quyuq-suyuqligi 20-150 sek bo‘lgan suyuqliklar sinalishi kerak. Bundan suyuq bo‘lgan boglovchilar uchun VZ-1 viskozimetri ishlatiladi. Qaymoqsimon quyuq boglovchilar uchun esa, sharikli viskozimetrdan foydalaniladi.

BO‘YOQ VA LOKLARNING QURISH TEZLIGINI ANIQLASH

Bo‘yoq va lok ashyolari quriganda ularning yuzasida chang olmaydigan yupqa parda hosil bo‘ladi.

Asbob-uskunalar: *quritish shkafi, shisha plastinkalar, termometr, mo‘y qalam, flens (yassi mo‘y qalam).*

Ishlash tartibi. *Quritish shkafiga chang kirmasligi uchun shamollatish yo‘llari doka bilan yopiladi, shkafning bir chetiga undagi namni o‘ziga yutib turuvchi suvsiz $CaCl_2$ dan qo‘yiladi.*

Sinaladigan bo‘yoqqa olifdan oz-ozdan qo‘shib, uni ishlatish uchun yaroqli quyuqlikka keltiriladi va shisha plastinka to‘la berkitish darajasigacha mo‘y qalam bilan bo‘yaladi. Plastinka yuzasiga surkalgan bo‘yoq flens bilan tekislanadi. Keyin shisha plastinkani 45° qiya qilib, 20°S haroratli shkafga qo‘yiladi va vaqt-vaqti bilan olib, og‘zidan 10 sm masofada ushlab puflanadi. Agar, plastinka yuzasidagi bo‘yoqda yupqa parda hosil bo‘lgan bo‘lsa, uning yuzasidagi bo‘yoq pardaga puflaganda kichik to‘lqin bo‘lib suriladi, bu bo‘yoq

qurishining boshlang‘ich bosqichini bildiradi. SHisha plastinkaga bo‘yoq surkalgandan keyin uning yuzasida yupqa parda hosil bo‘lguncha o‘tgan vaqt bo‘yoqning boshlang‘ich qurish tezligini bildiradi. Bo‘yoqning to‘la qurish tezligini aniqlash uchun shisha plastinkalar qaytadan quritish shkafiga qo‘yiladi va vaqt-vaqti bilan plastinkani olib, uning bo‘yalgan yuzasiga bir bo‘lak paxta qo‘yiladi; paxta ustiga yog‘och taxtacha qo‘yiladi; uning ustiga esa 200 g li yuk qo‘yiladi. Oradan 30 sek o‘tgach yog‘och taxtacha olinadi va plastinka yuzasiga paxta tolalarining yopishgan-yopishmaganligi ko‘rib chiqiladi. Agar bunda plastinka yuzasiga paxta tolalari yopishmasa, bo‘yoq, to‘la qurigan bo‘ladi. Bo‘yoqning to‘la qurish tezligi (sek da) deganda, qurish boshlangan vaqtdan to yuzasiga 200 g li yuk ostiga paxta qo‘yib bosganda, bo‘yoqqa mutlaqo yopishmaydigan darajagacha qurishi uchun ketgan vaqtni tushunmoq zarur.

14-ISH. YOG‘OCH MATERIALLAR VA BUYMLAR YG’OCHNING SIQILISHDAGI VA YGILISHDAGI MUSTAXKAMLIGI ZICHLIGI VA URTACHA ZINCHLIGINI ANIQLASH

Vazifa. *Qurilishda ishlatiladigan yoqoch materiallarning fizik-mexanik xossalarini aniqlash va tashqi nuqsonlarini o‘rganish.*

Umumiy tushunchalar. *YOg‘och jinslari asosan ikki guruhga bo‘linadi: bargli va igna bargli yog‘och jinslar. Bargli yog‘och jinslar duradgorlik buyumlari, fanera, parket, mebel va shu kabilar uchun ishlatiladi. Ularning pishiq va ko‘rinishi chiroyli, qattiq xillariga dub, shumtol, zarang, oq akatsiya va nok kiradi.*

YOG‘OCHNING NAMLIGINI ANIQLASH

Ta’rif. *YOg‘ochning har bir xossasini aniqlashda uning tabiiy namligi oldindan aniqlangan bo‘lishi kerak. YOrochning namligi deb, uning tabiiy holatdagi massasi bilan turg‘un vazngacha quritilgan massasi orasidagi farqqa (% da) aytiladi. Buni aniqlashda sinash uchun tayyorlangan reykadan tomonlari 20x20x20 mm li namuna arralanadi. Bu yog‘och namuna mutlako nuqsonsiz (ko‘z, darzsiz) va chirimagan bo‘lishi kerak.*

Asbob va uskunalar. *Quritish shkafi, dastarra, chizg‘ich, shisha stakan, analitik tarozi, tarozi toshlari, yog‘och namunasi.*

Ishlash tartibi. *Tabiiy nam reykadan arralab tayyorlangan beshta namunaning har birini alohida-alohida qilib analitik tarozida 0,001 g aniqlikkacha tortiladi (m_1) va ularni beshta shisha stakanchaga solib, temperaturasi 100-105°S li quritish shkafida turg‘un vazngacha quritiladi. Agar sinalayotgan yog‘och namuna yumshoq jinslar guruhidan (qarag‘ay, archa, terak va hakazo) bo‘lsa 6 soat, qattiq jinslardan bo‘lsa (eman, qora qayin, shumtol, tiloroch va hakazo) 10 soat quritiladi. SHunda ham namunalar turg‘un vazngа ega bo‘lmasa, ularni yana 2 soat quritib, keyin tortiladi. Namunaning keyingi massasi oldingi massasiga teng bo‘lsa yoki 0,002 g farq qilsa, quritish to‘xtatiladi. Stakanchalarda kuritilgan namunalar usti mahkam qilib yopilgan holda kalsiy xlor yoki sulfat kislotasi solingan eksikatorga solinadi. Namunalar eksikatorning yuqori panjarasi ustiga qo‘yilgan holda xona temperaturasigacha (+20°S) sovitiladi va namunalarni yana tortib, quritilgan holatdagi massasi (m_2) topiladi. YOg‘och namunaning namligi (W) 1-formuladan aniqlanadi. Olingan natijalar 1-jadvalga yoziladi.*

Jinsi - Havo harorati -.....

Havo namligi - .....

№	Namuna massasi. g			YOg‘och namligi, %
	quritishdan oldin	quritishdan keyin	bug‘lanib ketgan namlik	
1				

namlikning o‘rtacha qiymati - %

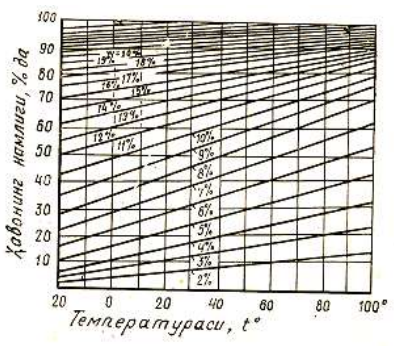
Hisoblash formulasi: $$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100\%, \quad (1)$$

bu erda m_1- namunaning tabiiy holatdagi massasi, g;

m_2 – namunaning quritilgandan keyingi massasi, g.

a) N.N. CHulitskiy diagrammasi bo‘yicha yog‘och namligini aniqlash.

Ishlash tartibi. *Uzoq vaqt ochiq havoda saqlangan yog‘ochning namligi atrof-muhitning namligiga tenglashib qoladi, bunday yog‘ochning muvozanat namligi deb ataladi. U 1-grafik CHulitskiy diagrammasi bo‘yicha aniqlanadi. 1-grafikdagi ko‘ndalang joylashgan sonlar xona havosining harorati, bo‘ylama joylashgan sonlar xona havosining*



namligini bildiradi. YOg‘och namligini bilish uchun shu xona yoki shu muhitdagi issiqlik va namlikka etiborimizni qaratishimiz lozim. Masalan: harorat 20^0S, namlik 70% bo‘lsa, grafikdan qaralaganda ko‘rsatkich 13% ni ko‘rsatib turibdi. Demak rasmdagi CHulinskiy diagrammasi bo‘yicha yog‘ochning namligi 13% ekan.

YOg‘ochning namligi -…....%

YOG‘OCH O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Texnik tarozi, dastarra, burchakli chizg‘ich, randa, shtangensirkul.*

Ishlash tartibi. *Namligi aniqlangan yog‘ochdan 20x20x30 mm li 5 ta namuna arralanadi va har birini alohida-alohida texnik tarozida 0,001 g aniqlikda tortiladi (m) keyin namuna tomonlari DST shartlariga ko‘ra (uzunligi l, ko‘ndalang kesimi a va b) o‘lchanib yog‘ochning hajmi V=a·b·l aniqlanadi. YOg‘ochning tabiiy nam holatdagi o‘rtacha zichligi ρ_0 ni aniqlash uchun 2-formuladan foydalaniladi. Olingan natijalar 2-jadvalga yoziladi va DST bilan taqqoslanadi.*

Jinsi - Havo harorati -.....

Havo namligi - .....

№	Namunani o‘lchamlari, m			Namuna massasi, kg	Namligi, %	O‘rtacha zichligi, kg/m^3
	“a”	“v”	“l”			
1						
2						

Zichlikning o‘rtacha qiymati - ……

Hisoblash formulasi: $V = a_{\check{y}p} b_{\check{y}p} h_{\check{y}p}$ $\rho_0 = \frac{m}{V}$ (2)

bu erda: a –yog‘ochning uzunligi, sm;

b – yog‘ochning eni, sm;

h – yog‘ochning qalinligi, sm;

V – yog‘ochning hajmi, sm^3;

m – yog‘ochning massasi g.

YOG‘OCH NAMUNASI TOLASI BO‘YICHA SIQILISHGA MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *5 tonnali gidravlik press, shtangensirkul, yog‘och namunalari.*

Ishlash tartibi. *Tayyor reykadan o‘lchamlari 20x2x30 mm li 5 ta namuna 0,1 mm aniqlikda arralab olinadi. Ularning tomonlari buyi a, eni b o‘lchab, namunaning yuzasi S=a·b aniqlanadi. Arralab olingan namunalar bittadan gidravlik press plitkalarni orasiga tik qilib qo‘yiladi va asta-sekin kuch beriladi. Sinash namuna singuncha davom ettiriladi. Siqilishga sinashdan avval, namunalarning namligi aniqlangan bo‘lishi kerak. Tabiiy namlikdagi yog‘ochning tolalari bo‘ylab siqilishga mustahkamlik chegarasi (R_{siq}) 3-formula bilan aniqlanadi. Sifatli yog‘ochning tolalari bo‘ylab siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasi 300 MPa dan kam bo‘lmasligi kerak. Sinash natijasida aniqlangan qiymatlar 3-jadvalga yozib borilishi kerak.*

Jinsi - Havo harorati -.....

Havo namligi - .....

№	Ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari,		Buzuvchi kuch, kgs	Namlik, %	Tolasi bo‘yicha siqilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2 (MPa)
	“a”	“v”			
1					
2					

O‘rtacha qiymati - %

Hisoblash formulasi: $R_{сик} = \frac{P}{S}, МПа.$

(3)

bu erda: ***R*** *– namunani buzuvchi kuch, MPa.*

S *– namunaning kuch ta’sir etayotgan yuzasi, sm^2.*

TOLASIGA KO‘NDALANG TAQRIBIY SIQILISHGA MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *5 tonnali gidravlik press, shtangensirkul, yog‘och namunalari.*

Ishlash tartibi. *YOg‘och tolalariga ko‘ndalang tushadigan kuch ta’sirida siqilishga mustahkamligi birmuncha kichik bo‘ladi, chunki yog‘och tolalari uzunasi bo‘ylab bo‘shliqlar va xujayralar bilan o‘zaro ajralib turadi, binobarin, kuch ta’sirida u osongina eziladi. YOg‘ochning tolalariga ko‘ndalang mustahkamligi tolalari bo‘ylab aniqlangan mustahkamlik chegarasidan 5-10 marta kichik bo‘ladi. Sinash uchun randalangan (radial kesimi bo‘ylab olingan) taxtadan 20x20x60 mm li uchta namuna arralab olinadi. Namunalardagi yillik xalqalarning yo‘nalishi ular bo‘yicha parallel bo‘lishi kerak. Xuddi shunday o‘lchamdagi namunalardan uchtasi tangental kesimi bo‘ylab sinashga tayyorlanadi. Namuna press tayanchining o‘rtasiga qo‘yiladi va 2-rasmdagi sxema bo‘yicha siqiladi (eziladi). Namunaga tushayotgan kuchni o‘rta hisobda minutiga 100 N dan oshirib beriladi (3-rasm). Sinash vaqtida, namunaga o‘rnatilgan indikator orqali uning qancha mm ga ezilganligi kuzatiladi va olingan natijalar asosida 3-rasmdagidek egri chiziq chiziladi. Olingan egri chiziqning bir xil yo‘nalishdan o‘ng tomonga qiyalangan nuqtasi sinalayotgan yog‘och namuna uchun shartli buzuvchi kuch R hisoblanadi. Sinash ishlari radial va tangental kesim bo‘ylab tayyorlangan namunalar uchun bir xil usulda bajariladi. Tolalariga ko‘ndalang siqilishga mustahkamlik chegarasi 4-formuladan topiladi: YOg‘och bir xil namlikda bo‘lsa ham uning siqilishdagi mustahkamligi katta ko‘rsatkichlarda o‘zgarishi mumkin. Masalan, 15% namlikdagi emanning tolalari bo‘ylab siqilishga mustahkamlik chegarasi o‘rta hisobda 320 dan 650 MPa gacha o‘zgaradi. Olingan natijalar 4-jadvalga yoziladi va DST bilan taqqoslanadi.*

Jinsi - Havo harorati -.....

Havo namligi - .....

№	Ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari, sm		Buzuvchi kuch, kgs	Namlik, %	Tolasiganing ko‘ndalang siqilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2(MPa)
	“a”	“v”			
1					
2					

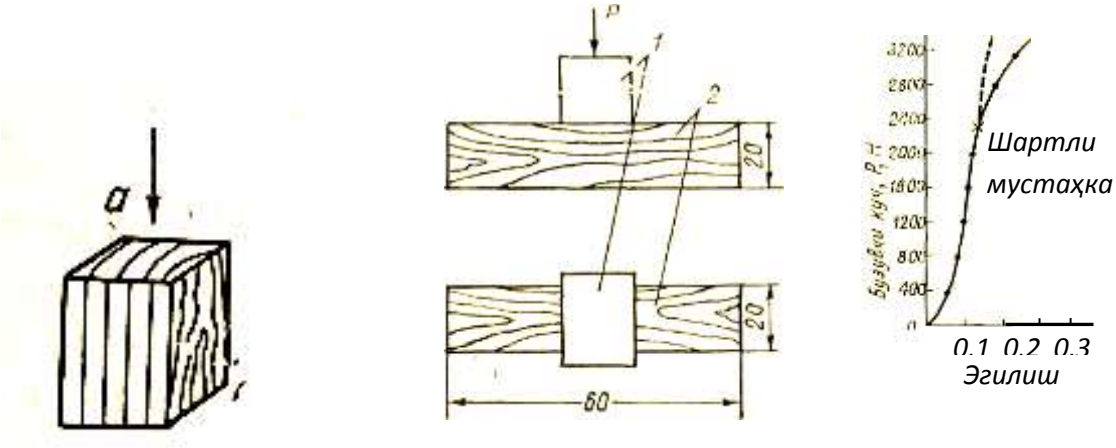
o‘rtacha qiymat - %

Hisoblash formulasi: $R_{сик} = \frac{P}{S}, МПа.$

(4)

bu erda: ***R*** *– namunani buzuvchi kuch, MPa.*

S *– namunaning kuch ta'sir etayotgan yuzasi,* sm^2.



a) tolasi bo‘yicha

b) tolasiga ko‘ndalang

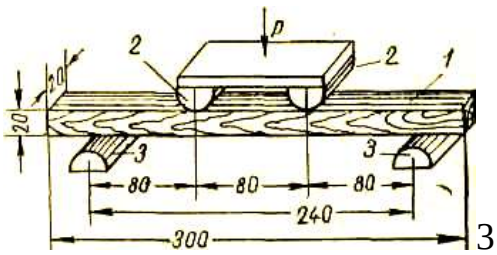
2-rasm. YOg‘och namunasi tolasi bo‘yicha va tolasiga ko‘ndalang siqilishga mustahkamlik chegarasini aniqlash sxemalari.

YOG‘OCHNING STATIK EGILISHGA MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH

YOgoch materiallar eguvchan statik kuchga katta qarshilik ko‘rsata oladi. SHuning uchun ham qurilishda yog‘och egilishga ishlaydigan konstruksiyalar (ko‘priklar qurishda, to‘sin, ferma, suri va hakazo) sifatida keng qo‘llaniladi.

Asbob va uskunalar. *Gidravlik press, shtangensirkul, yog‘och namuna.*

Ish tartibi. *YOg‘ochning statik egilishga mustahkamlik chegarasini aniqlash uchun silliq taxdadan 20x20x300 mm li uchta namuna tayyorlanadi va gidravlik pressda sinaladi (3-rasm). Namuna qo‘yilgan ikki kuch uning qalinligi (tangental yo‘nalishi) bo‘yicha ta'sir etib, uni egadi. Namunaga ta'sir etayotgan kuchning tushish tezligi minutiga 700 kg dan oshmasligi lozim. Namuna sinalgandan keyin uning namligi aniqlanadi va olingan natijalar 5-formulaga qo‘yib, yog‘ochning statik egilishiga mustahkamlik chegarasi topiladi. Laboratoriya natijalari 5-jadvalga yozib boriladi.*



3-rasm. YOg‘och namunani statik egilishga sinash sxemasi.

Jinsi - Havo harorati -.....

Havo namligi - .....

№	Ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari,		Buzuvchi kuch, kgs	Tayanchlar orasidagi masofa, sm	Namlik, %	Statik egilishga mustaxkamlik chegarasi, kgs/sm^2(MPa)
	“a”	“v”				
1						
2						

o‘rtacha qiymati -

Hisoblash formulasi: $R_{эг} = \frac{P \cdot l}{b \cdot h^2}$, MPa (5)

bu erda: ***P*** *– sindiruvchi kuch, N;*

l *– tayanchlar orasidagi masofa, sm;*

b *– namunaning eni, sm;*

h *– balandligi, sm.*

YOG‘OCHNING TASHQI NUQSONLARI

(konspekt va darslikdan foydalanib chizib bering)

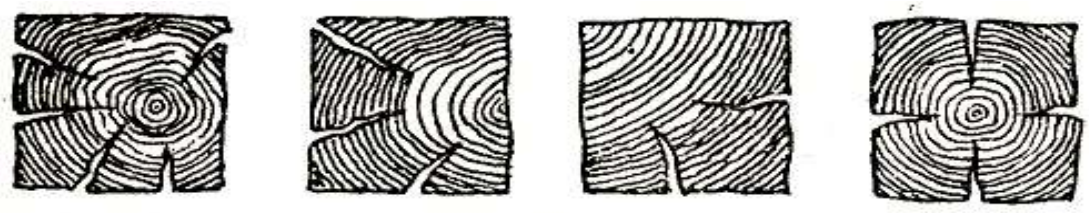
A) KO‘ZLAR:



B) YOG‘OCH TANASIDAGI KAMCHILIKLARI**:**



V) YORIQLIKLAR VA DEFORMATSIYALAR:



G) HASHORAT VA ZAMBURUG‘LAR BILAN SHIKASTLANISHI:

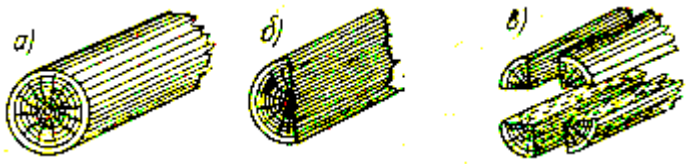


YOG‘OCH SORTAMENTI

(plakatlar va darslikdan foydalalanib chizib bering)

XARILAR:

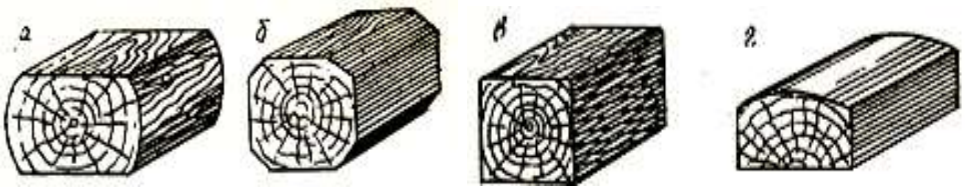
a) qurilishbop xari, b) yarim xari (plastin), v) chorak xari



BRUSLAR:

a) tagsin yoki ikki kandli brus, b) chala arralangan brus, v) brus,

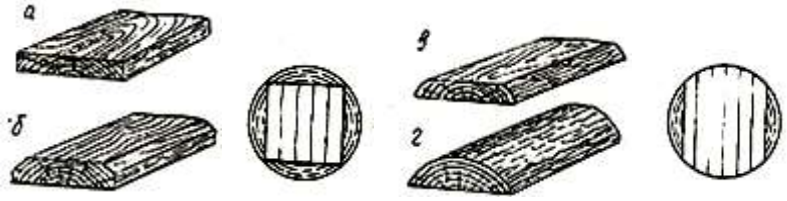
g) uch tomoni toza arralangan brus.



YOG‘OCH TAXTALAR:

a) har tomoni tilingan toza taxta, b) yarim tilingan taxta,

v) qirrasi tilinmagan taxta, g) pushtaxta



SHPUNTLI TAXTALAR



QURILISHDA ISHLATILADIGAN YOG‘OCHNING

TURLARI VA ULARNING XOSSALARI

(adabiyot va ko‘rgazmali materiallardan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring).

Turi	O‘rtacha zichligi	Tolalarining ko‘ndalang siqilishga mustahkamligi,	Tolasi bo‘yicha siqilishga mustahkamlik, MPa	Statik egilishga mustahkamlik, MPa

	kg/m^3	MPa		

LABORATORIYA №15

15-ISH YOG'OCHNI CHIRISHDAN VA YONISHDAN SAQLASH. ISSIQLIK IZOLATSIYASI AKUSTIK MATERIALLAR VA BUYMLARI PO'LAT ARMATURANING CHO'ZILISHDAGI MUSTAXKAMLIGI VA KARROZIYAGA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH. ARXITEKTURA ASHYOLARI VA AKUSTIK ASHYOLAR ZICHLIGINI O'RTACHA ZICHLIGINI VA SIQILISHGA BO'LGAN MUSTAXKAMLIGINI ANIQLASH.

MINERAL PAXTANING O'RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. *O'rtacha zichlik material massasini uning hajmiga bo'lgan nisbatidir.*

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul yoki lineyka, quritish javoni.*

Ishlash tartibi. *To'g'ri geometrik shaklli 3 namuna tayyorlanadi. Namunalar o'lchamlari shtangensirkul yordamida o'lchanib, hajmi hisoblanadi, so'ngra namuna texnik torozida tortiladi. Kub yoki shunga o'xshash shakldagi namunaning har uch joyidan eni va balandligi bo'yicha o'lchanadi (a_1, a_2, a_3, v_1, v_2, v_3, h_1, h_2, h_3) va har yoqning o'rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi. Har bir minaralpaxtaning massasi torozida tortiladi va qiymatlar yozib olinadi. Massasi 500 g dan engil namunalar 0,01 g gacha aniqlikda, massasi 500 g va undan og'irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning hajmi va massasi ma'lum bo'lgach, berilgan formula yordamida uning o'rtacha zichligi hisoblab topiladi.*

№	O'lchamlari, sm			Mineral paxtaning hajmi, sm^3	Mineral paxtaning massasi, g	Mineral paxtaning o'rtacha zichligi, g/sm^3
	uzunligi	eni	balandligi			
1						
2						
3						

O'rtacha zichlikning o'rtacha qiymati - ……kg/m^3

Hisoblash formulasi: $V = a_{ўp} b_{ўp} h_{ўp}$, $\rho_0 = \frac{m}{v}$

MINERAL PAXTANING ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIK KOEFFITSIENTINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. *Mineralpaxtaning issiqlik o'tkazuvchanligi ITS-1 asbobida aniqlanadi. Buning uchun o'lchamlari 150x150 mm va qalinligi 10-25 mm bo'lgan namunalar tayyorlash kerak. Namunalarning issiqlik o'tkazuvchanligi kam xatolik bilan aniqlash uchun ularning qalinligi 10-15 mm bo'lishi kerak.*

Issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lgan namunalar qalinligi 20-25 mm bo‘lishi kerak.

Asbob-uskunalar. *ITS-1 issiqlikni aniqlash asbobi, chizg‘ich, namuna*.

Ishlash tartibi. *Materiallarning issiqlik o‘tkazuvchanligini aniqlashni uchun tayyorlangan namuna ITS-1 asbobidagi sovutgich va isitgich orasiga qo‘yiladi va kerakli darajada mahkamlanadi. «ỏ» tugmasi bosiladi, qurilma ekranida namunaning qalinligi va taxminiy issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti qiymatlari kiritiladi va o‘lchash boshlanadi*.

№	Namuna qalinligi, sm			Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti, λ, Vt/(m·°S)
	a	b	h	
1				
2				

15-ISH PULAT ARMATURANING CHUZILISHDAGI MUSTAXKAMLIGI VA KORROZIYGA CHIDAMLIGINI ANIQLASH

Vazifalar. *Qurilishda ishlatiladigan metallarning xossasini aniqlash va DST bilan taqqoslash.*

Umumiy tushunchalar. *Qurilishda ishlatiladigan metallarning asosiy qismini po‘lat va cho‘yan tashkil etadi. Po‘lat bilan cho‘yan deganda temir va uglerod qotishmasini tushunish kerak. CHo‘yan – tarkibida 2 % ortiq uglerod bo‘lgan qotishma. Ferroqotishmalar deb ataluvchi mahsus cho‘yanlardan uglerod miqdori 5-6% bo‘ladi. Qurilishda ko‘p tarqalgan oddiy cho‘yanlarda uglerod 4% dan oshmaydi. Po‘lat – bu ham temir bilan uglerod qotishmasi, ammo undagi uglerod miqdori 2% dan oshmaydi. Qurilishda ishlaridagi armaturalar uchun po‘latning 1 va 2 xillari ishlatiladi. Armaturabop po‘lat ishlash texnologiyasiga ko‘ra tayoqcha shaklida qizdirib yoyilgan va sovuqlayin yoyilgan turlarga bo‘linadi.*

. QURILISHDA ISHLATILADIGAN METALLARNING O‘RTACHA ZICHLIGINI ANIQLASH

Asbob va uskunalar. *Tarozi, shtangensirkul, metall namunalari.*

Ishlash tartibi. *Metallarning o‘rtacha zichligini aniqlash uchun metal namunalarining uzunligi, eni, qalinligi shtangensirkul yordamida o‘lchanib, hajmi hisoblanadi, so‘ngra namuna texnik tarozida tortiladi. To‘g‘ri geometrik shakldagi namunaning har tomoni uch joyidan eni va balandligi bo‘yicha o‘lchanadi, (a_1, a_2, a_3, v_1 v_2, v_3, h_1, h_2, h_3) va har yoqning o‘rtacha arifmetik qiymati eng so‘nggi natija*

sifatida qabul qilinadi. Tomonlarining o‘lchami 100 mm dan oshmaydigan har xil shakldagi namunalar 0,1 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi, tomonlarining o‘lchamlari 100 mm va undan katta bo‘lgan namunalar esa 1,0 mm gacha aniqlikda o‘lchanishi lozim. Massasi 500 g dan engil namunalar 0,01 g gacha aniqlikda, massasi 500 g va undan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning hajmi va massasi ma’lum bo‘lgach, berilgan folmula yordamida uning o‘rtacha zichligi hisoblab topiladi. Olingan natijalar 3-formulaga qo‘yib metallarning o‘rtacha zichligi topiladi. CHiqqan natijalar jadvalga yoziladi.

Hisoblash formulasi: $V = a_{ўр} b_{ўр} h_{ўр}$ $\rho_0 = \frac{m}{V}$ (3)

bu erda: a – metal namunasining uzunligi, sm;

b – metal namunasining eni, sm;

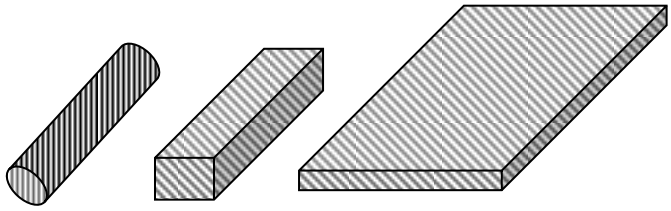
h – metal namunasining qalinligi, sm;

V – metal namunasining hajmi, sm^3;

m – metal namunasining massasi g.

Turlari	O‘lchamlari, sm			Material hajmi, sm^3	Material massasi, g	Material o‘rtacha zichligi, g/sm^3
	uzunligi	eni	balandligi			

O‘rtacha zichlikning o‘rtacha qiymati - ……kg/m^3



а) ***б)*** ***в)***

2-rasm. Qurilishda ishlatiladigan po‘latning asosiy xillari: a – yumaloq, b – kvadrat, v – taxta shaklli.

QURILISHDA ISHLATILADIGAN METALLAR

(adabiyot va ko‘rgazmali materiallardan foydalanib quyidagi jadvalni to‘ldiring).

Nomi	Ko‘rinishi (rasm, sxema)	Ishlatilish sohasi

15-ISH AKUSTIK MATERIALLAR ZICHLIGI URTACHA ZICHLIGINI VA SIQILISHGA BULGAN MUSTAXKAMLIGINI ANIQLASH

MINERALPAXTANING SIQILISHDAGI MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. *Materialning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi deganda, shu materialdan tayyorlangan namunaning emirilishiga sabab bo‘ladigan kuchga mos bo‘lgan zo‘riqish tushuniladi.*

Asbob va uskunalar. *CHizg‘ich, gidravlik press.*

Ishlash tartibi. *Tayyorlangan namunalarning siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash chog‘ida namunani gidravlik pressning pastki tayanchiga shunday o‘rnatish kerakki, uning geometrik markazi tayanch markazi to‘g‘risida joylashsin. SHundan keyin pressning yuqorigi tayanchi namuna ustiga tushirib qo‘yiladi va press nasosi ishga tushirilib, namunaning dastlabki qalinligi 10% kamayguncha siqiladi. Pressning nazorat mili siquvchi kuchni ko‘rsatib turadi.*

№	O‘lchamlari, sm		Namuna yuzasi,sm^2	Buzuvchi kuch, kgs	Siqilishga mustaxkamlik chegarasi, kgs/sm^2 (MPa)
	uzunligi	eni			
1					
2					

2 ta namunaning o‘rtacha qiymati .....

Hisoblash formulasi: $R_c = \frac{P}{S}$

MINERAL PAXTANING ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK KOEFFITSIENTINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. *Mineralpaxtaning issiqlik o‘tkazuvchanligi ITS-1 asbobida aniqlanadi. Buning uchun o‘lchamlari 150x150 mm va qalinligi 10-25 mm bo‘lgan namunalar tayyorlash kerak. Namunalarning issiqlik o‘tkazuvchanligi kam xatolik bilan aniqlash uchun ularning qalinligi 10-15 mm bo‘lishi kerak. Issiqlik o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lgan namunalar qalinligi 20-25 mm bo‘lishi kerak.*

Asbob-uskunalar. *ITS-1 issiqlikni aniqlash asbobi, chizg‘ich, namuna*.

Ishlash tartibi. *Materiallarning issiqlik o‘tkazuvchanligini aniqlashni uchun tayyorlangan namuna ITS-1 asbobidagi sovutgich va isitgich orasiga qo‘yiladi va kerakli darajada mahkamlanadi. «o̊» tugmasi bosiladi, qurilma ekranida namunaning qalinligi va taxminiy issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti qiymatlari kiritiladi va o‘lchash boshlanadi*.

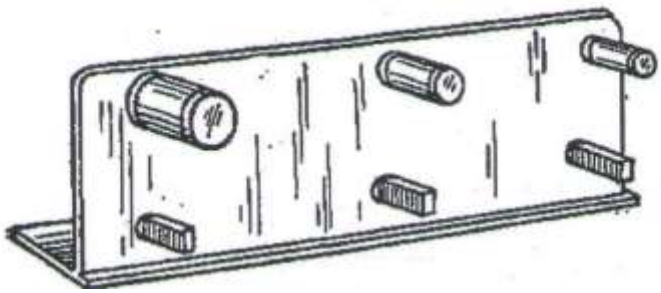
№	Namuna qalinligi, sm			Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti, λ, Vt/(m·°S)
	a	b	h	
1				
2				

15- ISH LOK VA BO’YOQLAR ASOSIY XOSSALARINI ANIQLASH
BO‘YOQ QATLAMINING EGILISHGA BO‘LGAN MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH

Bo‘yoq pardaning egilishga mustahkamligi, uning plastikligi bilan asosga yopishqoqligini ifodalaydi.

Asbob-uskunalar: *«E_{sh}» egiluvchanlik shkalasi, qalinligi 0,2 mm, yuzasi 20x100 mm bo‘lgan tunuka list, lupa, uayt-spirt eritmasi, bo‘yoq*.

Ishlash tartibi. *«E_{sh}» egiluvchanlik shkalasi (2-rasm) po‘lat listdan iborat bo‘lib, uning yuqori qatoriga diametri 20, 15 va 10 mm li po‘lat tayoqchalar payvand qilingan, quyi qatoriga esa to‘rtburchak kesimli tayoqcha, yuqori qismi qirrasiz, yarim doira shaklli po‘lat tayoqcha (kesimining o‘lchami: balandligi 10 mm, eni 5,3 va 1 mm dan) lar payvandlangan.*



2-rasm. Egiluvchanlik shkalasi.

Uayt-spirt eritmasi bilan yaxshilab yuvib tozalangan quruq tunuka listga normal quyuqlikdagi tayyor bo‘yoq bilan surkaladi.

Tunuka yuzasidagi bo‘yoq parda to‘la qurigandan keyin uni avval 20 mm so‘ng 15 mm li po‘lat tayoqchaga o‘raladi. Agar bo‘yoq pardada darz paydo bo‘lmasa, 10 mm li yumaloq po‘lat tayoqchalarga o‘raladi. Bunda ham bo‘yoqda darz bo‘lmasa bo‘yalgan tunuka list quyi qatordagi po‘lat tayoqchalarga birin-ketin o‘raladi. Tayoqchalarga tunuka list o‘ralganda uning bo‘yalgan yuzasi tashqari tomonda bo‘lishi kerak. Sinash vaqtida tunuka list yuzasidagi bo‘yoqda darz paydo bo‘lsa (masalan, 5 mm li po‘lat tayoqchaga o‘raganda), bo‘yoq pardaning egilishga bo‘lgan mustahkamligi oldingi darz paydo bo‘lmagan po‘lat tayoqcha diametri bilan ifodalanadi, ya’ni bo‘yoq pardaning egilishga mustahkamligi 10 mm deb hisoblanadi.

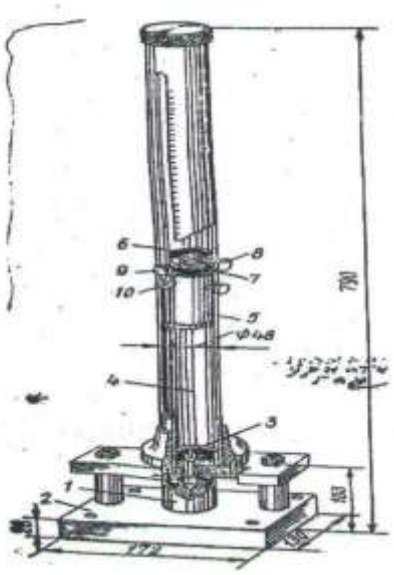
BO‘YOQ QATLAMNING ZARBGA MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH

Og‘irligi 1 kg bo‘lgan yuk ma’lum balandlikdan bo‘yoq pardaga tushganda, uning buzilishi pardaning zarbga mustahkamligini ifodalaydi. Bo‘yoq, lok yoki olifni yuzaga surkaganda hosil bo‘ladigan pardaning zarbga bo‘lgan mustahkamligi 3-rasmda ko‘rsatilgan U-1 asbobi yordamida topiladi.

Asbob-uskunalar: *U-1 asbobi, chizg‘ich, namuna*.

Ishlash tartibi. *Bu asbob 1-taglik (stanina) va unga mahkam o‘rnatilgan 2-sandon, 5-yuk, uchiga joylashgan 3-po‘lat sharcha, yukni boshqarib turuvchi 4-nay, hamda yukni erkin holatda tushiradigan qismlardan tashkil topgan.*

YUkni erkin tushirishda asbobning 6-stopori, 7-fiksatori, 8-stoporning ikki vinti, 9-knopka va yukning tushish balandligini ko‘rsatadigan 10-strelka lardan foydalaniladi. YUkni boshqarib turuvchi nayning tashqi tomoniga 1 sm oralikda 0 dan 50 sm gacha bo‘linmali shkala yopishtirilgan, nayning ichida esa og‘irligi 1 kg li erkin holatda qo‘zg‘aluvchi 5-yuk joylangan. Bu yukni 0 dan 50 sm gacha bo‘lgan oraliqda to‘xtatib, 9-knopkani bosish bilan yana tushirish mumkin. Asbobning uchiga joylangan po‘lat sharcha diametri 8 mm va uni erkin holatda tushirganda uning sharchali uchi 2 mm chuqurchaga tushishi kerak. Sinash vaqtida sandon nihoyatda tekis turishi lozim. Undagi chuqurchaning diametri 15±0,3 mm.



3-rasm. Qurilish materiallari yuzasiga surtilgan bo‘yoq, lok yoki oliflarni zarbga mustahkamligini aniqlashda ishlatiladigan U-1 asbobi.

Sinaladigan bo‘yoq ishlatish uchun yaroqli holga keltirilgandan keyin, qalinligi 0,5 mm, tomonlari 100x100 mm li po‘lat tunuka listiga mo‘yqalam bilan surkaladi. Listdagi bo‘yoq to‘la qurigandan so‘ng, uning bo‘yalgan tomonini yuqoriga qilib sandondagi sharcha tushadigan chuqurcha ustiga qo‘yiladi. Keyin yuk ma’lum balandlikka ko‘tariladi va knopkani bosib, uni erkin holatda tushiriladi, natijada yuk sharga uriladi va o‘z navbatida sandon ustida tunukaning bo‘yalgan yuzasiga zarb bilan kuch tushadi. Bo‘yoq yuzasidagi o‘zgarishlar (darz, ko‘chish yoki ezilish) lupa bilan tekshiriladi.

YUqoridagi nuqson bo‘yoq pardada paydo bo‘lmagan taqdirda tunuka list qaytadan sharcha tagiga qo‘yiladi va yukning tushish balandligi oshiriladi. Bu safar bo‘yoq parda yuzasining boshqa joyiga zarb tushirish kerak. YUkni tushish balandligi bo‘yoq parda buzilguncha 2-10 sm ga oshirib boriladi. Agap 50 sm balandlikdan tushgan yuk ham pardani buzmasa, sinash to‘xtatiladi va uning zarbga bo‘lgan mustahkamligi 50 kg deb hisoblanadi.

40 sm balandlikdan tushgan yuk zarbasida bo‘yoq parda buzilsa, uning zarbga bo‘lgan mustahkamligi 38 kg (yuk 38 sm balandlikdan tushganda, uning buzilmaganligini bildiradi) deb hisoblanadi va h.k. Sinash ishlari odatda xona haroratida, ya’ni 20±2°S da va 70% dan kam bo‘lgan namlikda o‘tkaziladi.

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

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

“Qurilish materiallari muxandisligi fakul’teteti

«Qurilish materiallari va konstruksiyalari» kafedrasi

«ARXITEKTURAVIY ASHYOSHUNOSLIGI» FANIDAN TALABALAR MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISH, NAZORAT QILISH VA BAHOLASHGA DOIR



USLUBIY KO‘RSATMA

JIZZAX – 2021

«Arxitekturaviy ashyoshunoslik» fanidan talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish, nazorat qilish va baholashga doir uslubiy ko‘rsatmalar JizPI, Jizzax. 2021 y. 13 bet.

Tuzuvchi: katta o‘qituvchi s.f n Xakimov O

Mazkur uslubiy qo‘llanma 5340100- Arxitektura (turlari bo‘yicha) ta’lim yo‘nalishlari 2- kurs bakalavr talabalari uchun mo‘ljallangan.

Uslubiy ko‘rsatmalar Jizzax politexnika instituti “QMM” fakulteti Ilmiy-uslubiy Kengashida ko‘rib chiqildi va tasdiqlandi. Majlis bayoni № ___ “__” _____2021 yil.

“QMM” fakulteti dekani: SH.Erboev

Uslubiy ko‘rsatmalar «Qurilish materiallari va konstruksiyalari» kafedrasining 2021 yil “__ “ _ _” № yig‘ilishida muhokama qilindi va ma’qullandi.

“Qurilish materiallari va
konstruksiyalari” kafedrasi
mudiri: dots.O.Berdiev

© Jizax politexnika instituti

Kirish

Mazkur uslubiy ko‘rsatma O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2009 yil 14 avgustdagi 286-sonli «Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish to‘g‘risida»gi buyrug‘i bilan tasdiqlangan «Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish» bo‘yicha yo‘riqnoma, 2009 yil 7 avgustdagi 276–sonli buyrug‘i bilan amalga kiritilgan “Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to‘g‘risida Nizom”ga ko‘ra «Arxitekturaviy ashyoshunoslik» fani bo‘yicha Ishchi o‘quv dasturi asosida ishlab chiqilgan.

«Arxitekturaviy ashyoshunoslik» fanidan talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish, nazorat qilish va baholash bo‘yicha tayyorlangan ushbu uslubiy ko‘rsatma bakalavriat bosqichi “Arxitektura” ta’lim yo‘nalishi 2-kurs talabalarining mazkur fandan mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilishda foydalanish uchun tavsiya etiladi.

Mustaqil ish talabalarning mustaqil faolligi, hamda tegishli professor-o‘qituvchilarning nazorati asosida tashkil etilib, o‘quv rejada semestrlar bo‘yicha belgilangan soatlar hajmiga ko‘ra amalga oshiriladi. Xususan, bakalavriat bosqichi «Arxitektura” ta’lim yo‘nalishi uchun «Arxitekturaviy ashyoshunoslik» fani bo‘yicha mustaqil ishlarning umumiy hajmi 3-semestr o‘quv rejasida 90 soat miqdorida belgilangan.

Mazkur uslubiy ko‘rsatmada talabalar mustaqil ishlarining asosiy shakllari va ularning mazmuni, mustaqil ishni amalga oshirishda talaba bajarishi lozim bo‘lgan vazifalar, mustaqil ishni bajarish bo‘yicha maslahatlarni tashkil etish, ularni nazorat qilish va baholash tartibi bayon etilgan.

2.Talabalar mustaqil ishlarining mazmuni va asosiy shakllari

«Arxitekturaviy ashyoshunoslik» fani bo‘yicha talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish ularda qurilish materiallari va buyumlari to‘g‘risida bilim, ko‘nikma, tasavvur va mustaqil fikrlashni shakllantirishga qaratilgan tadbirlar tizimini o‘z ichiga oladi. U o‘quv rejasi va fanlar dasturlarida ko‘zda tutilgan zarur bilimlar va ko‘nikmalarning talabalar tomonidan oqilona, kam vaqt va kuch sarflab o‘zlashtirilishini ta’minlaydi.

Arxitekturaviy ashyoshunoslik o‘qitish jarayonini takomillashtirish, talabaning qiziqishlarini, anglash faolligini va mustaqil ishlarini rivojlantirish

yo‘nalishida boradi, bunda ijodiy ishlash, fikrlash, mustaqil o‘qish, laboratoriya ishlarini bajarish ko‘nikma va layoqatlari shakllanadi.

Talaba mustaqil ishi – muayyan fandan o‘quv dasturida belgilangan bilim, ko‘nikma va malakaning ma’lum bir qismini talaba tomonidan fan o‘qituvchisi maslahati va tavsiyalari asosida auditoriya va auditoriyadan tashqarida o‘zlashtirishiga yo‘naltirilgan tizimli faoliyatdir.

Mustaqil ishni bajarishdan asosiy maqsad – «Qurilish materiallari va konstruksiyalari» kafedrasi professor-o‘qituvchilarining bevosita rahbarligi va nazorati ostida talabalarni semestr davomida fanni uzluksiz o‘rganishini tashkil etish, olingan bilim va ko‘nikmalarni yanada mustahkamlash, kelgusidagi darslarga tayyorgarlik ko‘rish, aqliy mehnat madaniyatini, yangi bilimlarni mustaqil ravishda izlab topish va qabul qilishni shakllantirish hamda ushbu tariqa institutda raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga erishishdan iborat.

Mustaqil ish uchun beriladigan topshiriqlarning shakli va hajmi, qiyinchilik darajasi semestrdan–semestrga ko‘nikmalar hosil bo‘lishiga muvofiq ravishda o‘zgarib, oshib borishi lozim. YA’ni, talabalarning topshiriqlarni bajarishdagi mustaqilligi darajasini asta-sekin oshirib, ularning topshiriqlarni bajarishga tizimli va ijodiy yondoshishga o‘rganib borishi kerak.

«Arxitekturaviy ashyoshunoslik» fani bo‘yicha talabalar mustaqil ishini tashkil etishda talabaning akademik o‘zlashtirish darajasi va qobiliyatini hisobga olgan holda **quyidagi shakllardan** foydalanish tavsiya etiladi:

- fanning ayrim mavzularini yangi o‘quv adabiyotlari yordamida mustaqil o‘zlashtirish, o‘quv manbalari bilan ishlash;
- amaliy mashg‘ulotlariga tayyorgarlik ko‘rib borish;
- belgilangan mavzular bo‘yicha referat tayyorlash;
- Qurilish materiallari va buyumlari va qurilishga oid O‘zbekiston Resublikasi qonunlari, Prezident qarorlari va farmonlari hamda boshqa me’yoriy hujjatlarini o‘rganish va konspektlashtirish;
- testlar echish;
- amaliyotdagi mavjud muammoning echimini topish bo‘yicha keyslar echish;
- munozarali savollar va topshiriqlarga tayyorgarlik ko‘rish;
- talabalarning ilmiy jamiyatlari va to‘garaklarida ishtirok etish;
- ko‘rgazmali vositalar tayyorlash;
- ilmiy maqola, tezislar va ma’ruza matnlarini tayyorlash;
- “talaba-o‘qituvchi-kutubxona” kunida fan bo‘yicha yangi o‘quv adabiyotlari sharhini o‘qituvchi bilan hamkorlikda tayyorlash;
- axborot resurs markazida belgilangan mavzular bo‘yicha nazariy, amaliy va statistik ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash va muayyan tizimga solish;

- belgilangan mavzular bo‘yicha zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida taqdimot materiallari tayyorlash;
- talabalar yotoqxonasidagi ma’naviyat xonasi, kutubxona, zamonaviy axborot texnologiyalar markazi imkoniyatlaridan foydalanilgan holda mustaqil o‘qish jarayonlarida ishtirok etish;
- fakultativlar va maxsus seminarlar ishlarida ishtirok etish;
- kafedralar va fakultetlarning ilmiy hamda ilmiy-uslubiy ishlarida ishtirok etish va boshqalar.

Talabalarning mustaqil ishi ta’lim va tarbiyaning shunday vazifalariga bo‘ysundirilganki, butun o‘quv jarayoni to‘laligicha talabalar tomonidan faol, ongli, puxta va tizimli ravishda fan asoslarini o‘zlashtirish va ularda iqtisodiy dunyoqarashni shakllantirish imkonini beradi. Bu vazifalar ta’lim jarayoni va shaxsni shakllantirish qonuniyatlarini bilmasdan va foydalanmasdan turib hal qilinishi mumkin emas. Ularning mazmuniga qisqacha to‘xtalib o‘tamiz.

Mavzuni mustaqil o‘zlashtirish. Fanning xususiyati, talabalarning bilim darajasi va qobiliyatiga qarab ishchi o‘quv dasturiga kiritilgan alohida mavzular talabalarga mustaqil ravishda o‘zlashtirish uchun topshiriladi. Bunda mavzuning asosiy mazmunini ifodalash va ochib berishga xizmat qiladigan tayanch iboralar, mavzuni tizimli bayon qilishga xizmat qiladigan savollarga e’tibor qaratish, asosiy adabiyotlar va axborot manbalarini ko‘rsatish lozim.

Topshiriqni bajarish jarayonida talabalar mustaqil ravishda o‘quv adabiyotlaridan foydalanib, ushbu mavzuni konspektlashtiradilar, tayanch iboralarning mohiyatini anglagan holda mavzuga taalluqli savollarga javob tayyorlaydilar. Mustaqil ravishda kurs ishi(loyihasi) chizmalarini va izoh xatini bajaradilar. Zarur hollarda (o‘zlashtirish qiyin bo‘lsa,kurs ishini(loyihasini) bajarishda savollar paydo bo‘lsa, adabiyotlar etishmasa, mavzuni tizimli bayon eta olmasa va h.k) o‘qituvchidan maslahatlar oladilar. Mustaqil o‘zlashtirilgan mavzu bo‘yicha tayyorlangan chizma va matn o‘qituvchiga himoya qilish orqali topshiriladi.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ishlar ko‘proq referatlar, maketlar yasash, taqdimotlar qilish, yangi xorijiy adabiyotlarni chop ettirish va x.k. qo‘rinishlarda bo‘lib kelmoqda. Talaba tadqiqot faoliyatiga jalb qilinib, ilmiy adabiyotlar bilan ishlash, statistik va boshqa materiallarni yig‘ish, qayta ishlash va tahlil qilish ko‘nikmalariga ega bo‘ladi, nazariyani amaliyot bilan bog‘laydi va h. k.

Referat(izoh xati), taqdimot, maketlarni bajarish - bu talabalar mustaqil ishlarining samarali shakllaridan biridir. Mazkur shakllar talaba tomonidan izoh xati mavzulari bo‘yicha unda yoritiladigan masalalar mazmunini oldindan rejalashtirish, izoh xatini tayyorlash va kurs ishi(loyihasi)ni bajarishning barcha

bosqichlarida kafedra professor-oʻqituvchilarining tashkiliy-uslubiy yordami va maslahati asosidagina samarali amalga oshishi mumkin. Bu erda oʻqituvchi tomonidan talabalarning kurs(loyiha) ishlariga rahbarlik qilish qanchalik batafsil va malakali amalga oshirilganligi va ularga talablar mezoni qanchalik toʻgʻri qoʻyilganligi albatta, hal qiluvchi ahamiyatga ega. Topshiriq talabalarning referat yozish koʻnikmalarini, ilmiy qiziqishlari va bilim darajasini hisobga olgan holda berilishi juda muhim.

Koʻrgazmali vositalar tayyorlash. Talabaga muayyan mavzuni bayon qilish va yaxshiroq oʻzlashtirish uchun yordam beradigan koʻrgazmali materiallar tayyorlash vazifasi topshiriladi. Mavzu oʻqituvchi tomonidan aniqlanib, talabaga maʼlum koʻrsatmalar, yoʻl-yoʻriqlar beriladi. Koʻrgazmali vositalarning miqdori, shakli va mazmuni talaba tomonidan mustaqil tanlanadi. Bunday vazifani bir mavzu boʻyicha bir necha talabaga yoki talabalar guruhiga topshirish ham mumkin.

Mavzu boʻyicha testlar, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash.

Talabaga mustaqil ish sifatida muayyan mavzu boʻyicha testlar, qiyinchilik darajasi har xil boʻlgan masalalar va topshiriqlar, munozaraga asos boʻladigan savollar tuzish vazifasi topshiriladi.

Bunda oʻqituvchi tomonidan talabaga testga qoʻyiladigan talablar va uni tuzish qonun-qoidalari, qanday maqsad koʻzda tutilayotganligi, muammoli savollar tuzishda mavzuning munozarali jihatlarini qanday ajratish lozimligi, topshiriqlarni tuzish usullari boʻyicha yoʻl-yoʻriq beriladi.

Ilmiy maqola, tezislar va maʼruzalar tayyorlash. Talabaga biron-bir mavzu boʻyicha (mavzuni talabaning oʻzi ham tanlashi mumkin) ilmiy maqola, tezis yoki maʼruza tayyorlash topshirilishi mumkin. Bunda talaba oʻquv adabiyotlari, ilmiy-tadqiqot ishlari, dissertatsiyalar, maqola va monografiyalar hamda boshqa axborot manbalaridan mavzuga tegishli materiallar toʻplaydi va bular asosida ilmiy maqola va maʼruza tezislari tayyorlaydi.

Talabalarning ilmiy-nazariy konferensiyalari ham talabalar mustaqil ishlarining shakllaridan biridir. Kafedra professor-oʻqituvchilari talabalar ilmiy-nazariy konferensiyasini tashkil etish orqali oʻz ishini guruhning kasbiy yoʻnaltirilganligini, aʼzolarining yosh tarkibini, qiziqishlarini hisobga olib, tabaqalashgan holda tashkil qilishi kerak. Faqat shu holdagina talabalarning konferensiyani oʻtkazishda faol ishtiroki va manfaatdorligi taʼminlanadi. Talabalarning ilmiy-nazariy konferensiyalarini bosqichma-bosqich oʻtkazish maqsadga muvofiqdir. Qurilish materiallari va buyumlari fani boʻyicha talabalarning ilmiy-nazariy konferensiyalarini quyidagi bosqichlarda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir:

1-bosqich – fan o‘qitilayotgan barcha o‘quv guruhlarida konferensiyalarni o‘tkazish;

2-bosqich – har bir guruhda tanlab olingan talabalarning eng yaxshi ma’ruzalarini fakultet va fakultetlararo konferensiyaga taqdim etish va o‘tkazish;

3-bosqich – fakultetlararo konferensiyada tanlab olingan eng yaxshi ma’ruzalarni umuminstitut ilmiy-nazariy konferensiyasiga taqdim etish.

Butun guruhlar uchun yagona bo‘lgan konferensiya mavzusini tasdiqlab, talabalarning ma’ruza va chiqishlarini guruhlarning qiziqishlariga qarab ixtisoslashtirish mumkin.

3.Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishning asosiy tamoyillari

Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishda «Talabalar mustaqil ishini tashkil etish va nazorat qilish» bo‘yicha yo‘riqnomada belgilangan quyidagi asosiy tamoyillarga rioya qilish maqsadga muvofiqdir:

1.Talabalar mustaqil ishlarini ikki ko‘rinishda – auditoriyada va auditoriyadan tashqarida tashkil etish.

2.Talabalar mustaqil ishlarini tizimli ravishda, ya’ni bosqichma-bosqich, oddiydan murakkabga qarab tashkil etilishini ta’minlash.

3.Talabalar mustaqil ishlarining shakli va hajmini belgilashda quyidagi muhim jihatlarga e’tibor qaratish:

- talabaning o‘qish bosqichi;

- muayyan fanning o‘ziga xos xususiyati, o‘zlashtirishdagi qiyinchilik darajasiga;

- talabaning qobiliyati, nazariy va amaliy, grafik tayyorgarlik darajasiga;

- fanning axborot manbalari bilan ta’minlanganlik darajasiga;

- talabaning axborot manbalari bilan ishlay olish darajasiga;

- mustaqil ish uchun topshiriqlar kursdan-kursga o‘tish bilan shakl va hajm jihatidan o‘zgarib borishiga;

- mustaqil ish fan xususiyati hamda talabaning akademik o‘zlashtirish darajasiga va qobiliyatiga mos holda tashkil etish.

4. Mustaqil ishni amalga oshirishda talaba bajarishi lozim bo‘lgan vazifalar

Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etishda quyidagi vazifalarni bajarishlari lozim:

- yangi bilimlarni mustaqil tarzda puxta o‘zlashtirish ko‘nikmalariga ega bo‘lish;
- zarur ma’lumotlarni izlab topish uchun qulay usullarni va vositalarni aniqlash;
- axborot manbalaridan samarali foydalanish;
- an’anaviy o‘quv va ilmiy adabiyotlar hamda me’yoriy xujjatlar bilan ishlash;
- elektron o‘quv va ilmiy adabiyotlar va ma’lumotlar banki bilan ishlash;
- Internet tarmog‘idan maqsadli foydalanish;
- ma’lumotlar bazasini tahlil etish;
- ish natijalarini ekspertizaga tayyorlash va ekspert xulosasi asosida qayta ishlash;
- topshiriqlarni bajarishda tizimli va ijodiy yondashish;
- ishlab chiqilgan echim, loyiha yoki g‘oyani asoslash va mutaxassislar davrasida himoya qilish.

5.Talabalar mustaqil ishi bo‘yicha maslahatlarni tashkil etish tartibi

Talabalar mustaqil ishi bo‘yicha maslahatlar darsi auditoriyadan tashqarida amalga oshirishga mo‘ljallangan mustaqil ishlarni bajarish yuzasidan tegishli yo‘llanmalar berish va uning bajarilishini nazorat qilib borish maqsadida tashkil qilinadi.

Talabalar mustaqil ishi bo‘yicha maslahatlar darsi fanning kalendar-tematik rejasiga muvofiq o‘tkaziladi. «Arxitekturaviy ashyoshunoslik» fani bo‘yicha talabalarning mustaqil ish mavzulari va mazmuni, ularni bajarish yuzasidan hisobot shakllari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Maslahat darsi tegishli fan o‘qituvchisi tomonidan o‘tkaziladi.

Fan o‘qituvchisi maslahat darsida quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- talabalar mustaqil ishlari topshiriqlarini bajarish yuzasidan tegishli yo‘llanma beradi.
- topshiriqni bajarish rejasini tuzishga yordamlashadi;
- tegishli adabiyotlar axborot manbalarini tavsiya qiladi;
- talabalar mustaqil ishlari yuzasidan tayyorlangan ishlanma, hisobot, referat, hisob-kitob va topshiriq natijalarini qabul qiladi hamda baholaydi.

Talabalar mustaqil ishi bo‘yicha maslahatlar o‘quv jarayonining 1 va 2 smenada tashkil etilishiga qarab talabalarning darsdan bo‘sh vaqtlarida dars jadvaliga kiritiladi.

5. Mustaqil ta’lim

4 jadval

t/r	Mustaqil ta’lim mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	O’zbekistonda qurilish ashyolari ishlab chiqarishdagi ikkilamchi resruslar va mahalliy resruslardan foydalanish (shlak, fosfogips, kvars va x.k)	6
2	Toshlarni qayta ishlashda yangi energiya tejamkor texnalogiyalarni joriy etish.	6
3	Qadimgi va zamonaviy energiya samarador keramik buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	6
4	Fosfogipsdan bog’lovchi moddalar va buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	6
5	Beton uchun og’ir, yengil va o’ta yengil to’ldiruvchilarni ikkilamchi resruslardan olish.	6
6	Betonni qayta utilizatsiya qilish.	6
7	Barxan qumlari asosida avtakilav ashyolar olish texnologiyasi.	6
8	Bitum, polimer asosida olingan yangi ashyolarni o’rganish.	6
9	Tombop ashyolarning umrini uzaytirish usullari.	**6**
10	O’zbekistonda ishlab chiqariladigan plasmassa va polimer buyumlarni o’rganish.	**6**
11	Lok va bo’yoqlarning xossalarini yaxshilash usullari.	**6**
12	O’zbekistonning yog’och zaxiralarini o’rganish.	**6**
13	O’zbekistonda ishlab chiqarilayotgan arxitektura ashyolari va akustik ashyolarni o’rganish. Energiya samarador devorbop ashyolar ishlab chiqarish texnalogiyalari va fizilk mehanik va issiqlik fizik xossalarini tatqiq etish.	**6**
14	Qora va rangli metallarni o’rganish.	**6**

15	Arxitektura ashyoshunosligi ishlab chiqarishda energya va resrus tejamkor texnologiyalar.	**6**
	Jami	**90**

“Arxitektura ashyoshunosligi” fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan quyidagi mavzu ko‘rinishida shakllantirilgan:

Talabalar mustaqil ta’limining mazmuni va hajmi

(2-kurs, 3-semestr)

t/r	Mustaqil ta’lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Soat
1.	O’zbekistonda qurilish ashyolari ishlab chiqarishdagi ikkilamchi resruslar va mahalliy resruslardan foydalanish (shlak, fosfogips, kvars va x.k)	Referat	1 xafta	6
2.	Toshlarni qayta ishlashda yangi energiya tejamkor texnalogiyalarni joriy etish.	Video lavxa	2 xafta	6
3.	Qadimgi va zamonaviy energiya samarador keramik buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	Referat	3 xafta	6
4.	Fosfogipsdan bog’lovchi moddalar va buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	Referat	4 xafta	6
5.	Beton uchun og’ir, yengil va o’ta yengil to’ldiruvchilarni ikkilamchi resruslardan olish.	Referat, video lavha	5 xafta	6
6.	Betonni qayta utilizatsiya qilish.	Referat, video lavha	6 xafta	6
7.	Barxan qumlari asosida avtakilav ashyolar olish texnologiyasi.	Referat	7 xafta	6
8.	Bitum, polimer asosida olingan yangi ashyolarni o’rganish.	Referat, video lavha	8 xafta	6

9.	Tombop ashyolarning umrini uzaytirish usullari.	Referat, video lavha	9 xafta	6
10	O’zbekistonda ishlab chiqariladigan plasmassa va polimer buyumlarni o’rganish.	Slayt, Referat	10 xafta	6
11	Lok va bo’yoqlarning xossalarini yaxshilash usullari.	Slayt, Referat	11 xafta	6
12	O’zbekistonning yog’och zaxiralarini o’rganish.	Slayt, Referat	12 xafta	6
13	O’zbekistonda ishlab chiqarilayotgan arxitektura ashyolari va akustik ashyolarni o’rganish. Energiya samarador devorbop ashyolar ishlab chiqarish texnalogiyalari va fizilk mehanik va issiqlik fizik xossalarini tatqiq etish.	Slayt, Referat	13 xafta	6
14	Qora va rangli metallarni o’rganish.	Referat, video lavha	14 xafta	6
15	Arxitektura ashyoshunosligi ishlab chiqarishda energya va resrus tejamkor texnologiyalar.	Video lavxa	15 xafta	6
	jami			**90**

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №1

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	Arxitekturada tabiiy tog‘ jinslar
2	Lok buyoq ashyolar uchun ishlatiladigan xom ashyolar
3	Rangli qurilish qorishmalari

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №2

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	O‘zbekistonda sopol pardozbop va dekorativ buyumlarini ishlab chiqarish sanoati
2	Rangli mahalliy mineral bog‘lovchilar
3	Arxitektura ashyolarining arxitektura shakliga ta’siri

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №3

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	Arxitekturada ishlatiladigan yog‘och materiallar

2	Manzarali shisha buyumlar
3	Rangli betonlar ishlab chiqarish va ishlatilishi

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №4

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	Pardozbop yog‘och ashyolar
2	Bino qismlariga rangli ashyolarni tanlash
3	YOg‘och qirindili plitalarni arxitekturadagi o‘rni

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №5

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1.	Rangli qurilish qorishmalari ishlatilish joylari
2.	Pardozbop tabiiy tosh materiallar
3.	YOg‘och tolali plitalarni pardoz uchun qo‘llash

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №6

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	Arxitekturada tabiiy tosh ashyolar bilan bezash
2	Temir ashyolardan pardozbop materiallar
3	Rangli qurilish qorishmalari uchun xom ashyolar

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №7

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	O‘zbekistonda sopol pardozbop va dekorativ buyumlarini ishlab chiqarish uchun xom ashyo bazasi
2	Rangli mahalliy mineral bog‘lovchilar ishlab chiqarish texnologiyasi
3	Arxitektura ashyolarining bezakda ishlatilishi

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №8

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	Arxitekturada ishlatiladigan yog‘och materiallar uchun xom ashyo
2	Manzarali shisha buyumlar ishlab chiqarish uchun xom ashyolar
3	Rangli betonlar ishlab chiqarish va ishlatilishi

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №9

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1	Pardozbop yog‘och ashyolarni arxitekturadagi o‘rni
2	Bino qismlariga rangli ashyolarni tanlash
3	YOg‘och tolali plitalarni arxitekturadagi o‘rni

Tuzuvchi Xakimov O.

“Arxitekturaviy ashyoshunoslik” fani bo‘yicha mustaqil ish mavzulari. №10

_____ guruxi talabasi _____

t.s.	Mustaqil ish mavzusining nomi
1.	Rangli qurilish qorishmalari arxitekturadagi o‘rni
2.	Pardozbop tabiiy tosh materiallar uchun xom ashyolar bazasi
3.	YOg‘och tolali plitalarni pardoz uchun qo‘llash

Tuzuvchi Xakimov O.

Adabiyotlar

1. S.Duggal. Bulding materials. Indiya. New Delhi. 2008

2. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak.T., “O‘zbekiston“. 2017 y. 102 bet.

3. E.Qosimov, T.Nizamov. “Arxetikturaviy ashyoshunosligi” Darslik. Toshkent. “Cho’lpon” 2014.

4. A.Kulibaev, V.Beshembaev, E.Qosimov, Q.Besenov “Arxitekturnoe materialovedenie”. (Qozoq tilida) Alma-Ata. 2013.

5. E.Qosimov, Sh.Habibullaev “Arxetikturaviy ashyoshunoslik”. Toshkent, TAQI, 2000.

6. Qosimov I.K. Qurilish materiallari. Darslik. T., Mehnat. 2004.

7. Samigov N.A., Samigova M.S. “Qurilish materiallari va buyumlari”. Toshkent. “Mehnat”, 2004 y.

Qo‘shimcha adabiyotlar

8. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005.

9. Mikulskiy V.G., Saxarov G.P. i dr. Stroitelnie materiali (Materialovedenie.Texnologiya konstruksionnix materialov). Uchebnoe izdanie. – M.: Izdatelstvo Assotsiatsii stroitelnix vuzov, 2007.

10. E.Qosimov, M.Akbarov. “Pardozbop qurilish ashyolari” Toshkent. 2005.

11. E.Qosimov. “O’zbekiston qurilish ashyolari”. Toshkent 2002.

12. Maxmudova N.A. Bog‘lovchi moddalar. O‘quv qo‘llanma. (lotin imlosida). T. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. 2015.

Internet sahifadagi manzillar:

1._w w w .google.uz

2._http:// w w w . jizpi.uz

3._http:// w w w . Pedagog. uz

4._http:// w w w . Story.uz

5._http://w w w . Referat.ru

GLOSSARIY

1. Alebastr – grekcha alabastros – gipsning bir turi, badiy ishlov berishda ishlatiladi.
2. Bitum – lotincha bitumen, tog‘ smolasi. Tabiiy va sun’iy organik bog‘lovchilarning umumiy nomi.
3. Bunker – inglizcha bunker – donador, sochiluvchan materiallarni saqlash uchun idish.
4. Vermikulit – fransuzcha vermiculite – mineral, magniyli, temirli alyumosilikat bo‘lib, gidroslyuzalar guruhiga kiradi. Qizdirganda hajmini 20 martagacha oshiradi.
5. Vermikulitbeton - o‘ta engil beton turi, issiqlik, tovush o‘tkazmaslik uchun ishlatiladi.
6. Gazobeton – engil beton turi, portlandsementga, ohak, suv, kvars qumiga gaz hosil qiluvchi (alyuminiy pudrasi) qo‘shimcha qo‘shib olinadi.
7. Gips – grekcha gypsos - mineral, suvli kalsiy sulfat. Havoiy bog‘lovchi.
8. Glazur – nemischa Glasur – keramik material sirtini sirlash usuli. Sirlangan buyum yuqori haroratda pishirib sirga yaltiroqlik va chidamlilik beradi.
9. Dezintegrator – lotincha integer – yaxlit – mo‘rt materiallarni maydalash mashinasi.
10. Dekarbonizatsiya lotincha carbo (carbonus) ko‘mir ma’nosini bildirib qaysidir materialni ugleroddan ajralishi. Masalan ohaktoshni qizdirib parchalash.
11. Defekt – lotincha – defectus – etishmaslik.
12. Diabaz – fransuzcha – diabase – magmatik tog‘ jinsi, qurilishda, yo‘l qurilishida ishlatiladi.
13. Dispersiya – lotincha – disperses – elangan, disperslik – materiallarning maydalanganlik darajasi (maydalik darajasi qanchalik mayda bo‘lsa disperslik shunchalik yuqori).
14. Dozator – grekcha – dosis – materiallarni belgilangan miqdorda ta’minlash qurilmasi.
15. Doza – grekcha - dosis – aniq o‘lchab olingan miqdor.
16. Dolomit – porodoobrazuyuщiy mineral, kalsiy va magniy korbanati, cho‘kindi tog‘ jinsi.
17. Dyuym – gollandcha – duim, angliyadagi uzunlik o‘lchov birligi 1 dyuym =2,54 sm.
18. Integratsiya - lotincha integration – tiklash, to‘ldirish. Integar – yaxlit. Biror bir qismlarni, elementlarni yaxlitlashtirish, birlashtirish.
19. Intelektual - lotincha intellectus – intelekti yuqori rivojlangan oddiy intelektual ish bilan shug‘ullanadigan odam.
20. Intelekt - lotincha intellectus – aqlli, fikrlovchi, ijod qiluvchi, izlanuvchi odam.
21. Interer - fransuzcha interienr - ichki (vnutrennыy). Imorat ichki qismini me’moriy va badiiy jihozlanishi.

22. Izolyasiya – fransuzcha – isolation – kimnidir yoki nimanidir muxitdan ajratish.
23. Issiqlik izolyasiyasi –issiqlikni yomon o‘tkazadigan material bilan issiqlikni yo‘qolishini himoya qilish.
24. Indikator - lotincha – indicator – ko‘rsatuvchi. Muhitning holatini, reaksiyani ketish jarayonini aniqlab turadi. M.fenolftalenn muhit neytral holatdan ishqorli holatga o‘tganda rangsizdan qizil ranga o‘tadi.
25. Kvarsit – tog‘ jinsi, tarkibida asosan kvars va peschanniklardan tashkil topgan, qurilish materiali sifatida, o‘tga chidamli g‘isht tayyorlashda foydalaniladi.
26. Keramzit – grekcha “keramos glina” , gil tuproqli jinslarni pishirib olinadigan, mayda g‘ovakli sun’iy ko‘pchitilgan material. Uning qumi va shag‘ali issiqlik o‘tkazmaydigan material sifatida, engil beton tayyorlashda ishlatiladi.
27. Keramzit beton – engil betonning bir turi, katta o‘lchamdagi qurilish buyumlari tayyorlanadi.
28. Keramika – grekcha “keramike” gil tuproqdan pishirib tayyorlangan hamma turdagi buyumlarning nomi. Ular jumlasiga mayolika, terrakota, fayans, farfor-chinni va boshqalar kiradi.
29. Kern – nemischa “kern” tog‘ jinsi va boshqa materiallardan olingan silindrik ko‘rinishidagi namuna. U olingan joydagi material haqida to‘liq ma’lumot beradi.
30. Kizelgur – nemischa “kieselgur” g‘ovak, engil, yumshoq tog‘ jinsi. SHisha keramika sanoatida foydalaniladi.
31. Klinker – nemischa “klinker” 1.Sun’iy ishlab chiqarilgan yuqori mustahkamlik tosh, klinkerli g‘isht, yo‘l qurilishida ishlatiladi; 2. Sement xom ashyosini yuqori haroratda eritib tayyorlangan, nogeometrik shakldagi yarimfabrikat.
32. Karat – nemischa “karat” og‘irlik o‘lchov birligi. Zargarlikda qimmatbaho metall, tosh o‘lchashda foydalaniladi. 1 karat - 200 mg.
33. Karbo – lotincha Carbo – ko‘mir . murakkab uglerodli so‘zlarning birinchi bo‘g‘ini. Masalan: karbonatlar, karbidlar.
34. Karbontalar –uglekislotali tuzlar. Masalan: potash, tabiatda kalsit, malahit va boshqalarning mineralli ko‘rinishida uchraydi. Karbonatlarning katta miqdordagisi ohaktosh, dolomit va shu kabilar.
35. Karbonizatsiya –eritmani loyli massani is gazi bilan qayta ishlash. Qurilish materiallarida ohakli bog‘lovchilardan tayyorlangan materiallarni qotishi tezlashtirish uchun foydalaniladi.
36. Karer – fransuzcha carrier. Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olinadigan, maxsus jihozlar bilan jihozlangan, er qarida biror bir foydali tog‘ jinsi bo‘lgan joy.
37. Kafel – nemischa kachel - giltuproqni pishirib tayyorlangan yupqa plitka. Ular sirlangan –glazurlangan va glazurlanmagan bo‘ladi, devor va polni pardozlashda ishlatiladi.
38. Kvars – nemischa Quarz –er yuzida keng tarqalgan minerallardan biri, kremniy ikki oksidi. Hosil bo‘lish turiga qarab magmatik, cho‘kindi, metamorfik turlari

bor. Rangi xilma xil, asosan optikada, radioelektronikada, keramikada, badiiy buyumlar tayyorlashda ishlatiladi.

39. Kalkulyasiya – lotincha calculation hisob, hisoblash. Bir birlik bajarilgan ish yoki mahsulotni tannarxini hisoblash.
40. Kalsiy – lotincha Calx (caleis) – ohak. Birinchi marta so‘ngan ohakdan ajratib olingan. Kimyoviy element (unsur) belgisi. Sa – oq kumush rangli metall. Birikma holida tabiatda mel, ohaktosh, marmar, gips toshi va boshqa ko‘rinishlarda uchraydi.
41. Kalsina – lotincha Calx- ohak, qalay va qo‘rg‘oshinning eritmasi. Glazur tayyorlashda foydalaniladi.
42. Kalsit -lotincha Calx- ohak. Ohaktoshli shpat mineral, kalsiy karbonatning turi.
43. Kaolin – xitoycha – oq yoki oq ranga yaqin rangli glina.CHinni, fayans buyumlar tayyorlashdagi asosiy xom ashyo qog‘oz, rezina, mato va boshqa materiallar tayyorlashda ham foydalaniladi.
44. Kapsel –nemischa kapsel – o‘tga chidamli, (shamotli) idish (korobka). Sirlangan, glazurlangan chinni, fayans buyumlarni pishirishda foydalaniladi.
45. Komponovat - lotincha – componere - bir necha qismdan bitta yaxlitni (buyum, mexanizm va hakazo) yasash.
46. Konveyer inglizcha conveyer. 1. To‘xtovsiz yoki davriy harakatlanuvchi transport qurilmasi. Unda qandaydir material, mashina, jihozlar ketma ket bir necha ishchilar bilan yig‘iladi. 2. Materiallarni, yuklarni tashish uchun mo‘ljallangan, metaldan rezinadan va boshqa egiluvchan materialdan tayyorlangan rolikli, shnekli, kovshlik ma’lum bir uzunlikdagi aylanma harakat qiluvchi mexanizm.
47. Kondensat – lotincha - condensatum – quyuqlanish, suyuqliklarning bug‘ini qayta quyuqlanishi maslan suv bug‘ini sovib qayta suvga aylanishi.
48. Konstruktor - mashina, mexanizm, qurilish binolari inshootlarini loyihalovchi, yaratuvchi shaxs.
49. Konstruksiya - lotincha – construction. 1. Ishlab chiqarishdagi o‘rniga qarab buyum, mashina, mexanizm, jihozlarni joylashuv o‘rni. 2. Bino va inshootdagi elementlarning biror bir xossasi, mustahkamligi bo‘yicha turlari. Masalan: temirbeton, monolit yig‘ma, metal, yog‘och konstruksiyalar.
50. Korroziya – lotincha – Corrosto – emirilish, tashqi muhitdan kimyoviy yoki elektrokimyoviy ta’sir ostida materiallarning emirilishi.
51. Korund – nemischa Korund – o‘ta qattiq material tarkibida glinozem (alyuminiy oksidi) temir, xrom, titan, tabiiy aralashmasi bo‘ladi. Materiallarni kesishda, qumqog‘oz tayyorlashda, rangsiz kristallari qimmatbaho tosh sifatida ishlatiladi.
52. Kremniy – grekcha – kremnos – qoyalik. Kimyoviy unsur Si, qattiq material, er qarining 29,5% kremniydan iborat. U silikatlar va kremnezem ko‘rinishida uchraydi. Sement, chinni, shisha, g‘isht tayyorlashda foydaniladi.
53. Laboratoriya – lotincha - laboratorium. Ilmiy, ishlab chiqarish nazorati, o‘quv sinovlari o‘tkazish uchun mo‘ljallangan maxsus jihozlangan xona.
54. Lyoss - nemischa – Loss – tarkibida mayda glina qum va kalsiy karbonat har xil miqdorda bo‘lgan, sariq rangli yumshoq tog‘ jinsi.

55. Linoleum – lotincha - limun len, pol uchun material, polimer materialdan tayyorlangan.
56. Litr fransuzcha litre metrik o‘lchov tizimidagi hajm o‘lchov birligi. 1 l=1 dm^3=0,001 m^3 .
57. Magma – grekcha – magma. Er qaridan erib chiqqan massa, tarkibida silikatli birikmalar, gazlar bo‘lgan magmatik tog‘ jinslari.
58. Markirovat - fransuzcha – marguer – belgilamoq. Biror bir buyumga, tamg‘a quymoq, materialga marka bermoq.
59. Menzurka – lotincha – menzura – o‘lchov. Apteka yoki laboratoriyada suyuqliklarni o‘lchash idishi.
60. Mergel - nemischa – Mergel – cho‘kindi tog‘ jinsi. Tarkibida 40-60% mayda kalsitdolomitli va giltuproqli mineral. Sement ishlab chiqarishda qo‘shimchalarsiz qo‘llaniladi.
61. Mineral – fransuzcha - mineral, lotincha – minera ruda. Er qarida uchraydigan fizik kimyoviy jarayonlar asosida hosil bo‘lgan fizik kimyoviy tarkibi bo‘yicha individual bo‘lgan jins. Tog‘ jinslari, ruda va boshqa geologik jinslarning asosi sanaladi.
62. Mozayka – fransuzcha - mosaique, italyancha – mosaicol. SHisha bo‘laklari, rangli toshlardan, yog‘ochdan, metall va boshqa materialdan tayyorlangan badiiy ko‘rinish, ornament.
63. Monolit – grekcha – monolithos – monos – bir + lithos tosh. YAxlit tosh, imorat va inshootning yaxlit quyilgan joyi.
64. Mramor – lotincha – marmor grekcha – marmaros- yaltiroq. Kristal tog‘ jinsi. Tarkibida kalsit donalari bo‘lgan metamorfik tog‘ jinsi. Pardoz material.
65. Mullit –SHotlandiyadagi Moll oroli nomidan olingan mineral, murakkab tarkibli alyuminiy silikati. Sun’iy glinani pishirish va eritib tayyorlangan andaluzit. Pishirish harorati 1550^0S va yuqori.
66. Mundshtuk – nemischa – Mundstuch – apparat va mashinaning oxirgi qismi. U ishlab chiqarish mahsulotga talab etilgan shakl beradi.
67. Mufel – nemischa – Muffel – ichki tomoniga qizdirish elementlari qo‘yilgan, o‘tga chidamli g‘isht yoki metaldan tayyorlangan, yopiq kamera yoki idish.
68. Oniks – grekcha onyx. 1.agatning bir turi bo‘lgan mineral, oq qora rangli qatlamli yarim qimmatbaho tosh. 2. Marmarli oniks mikrokristalik arogonitning turi bo‘lgan mineral. Oq-sariq qatli yashil rangli mineral bezak ishlarida, pardozlashda foydalaniladi.
69. Operator - lotincha Operator harakatlanuvchi besh xil ko‘rinishda bo‘lib bizga talluqlisi. 2.Biror bir qurilma, jihozni boshqarish, xizmat ko‘rsatishni amalga oshiradigan mutaxasis.
70. Ortoklaz – grekcha orthos to‘g‘ri +klasis sindirish ma’nosini anglatadi. Alyumosilikatlar guruxiga kirgan mineral, tarkibida kaliylik dala shpatlari bo‘lib granit, sienit, pegmatit hosil qiluvchi mineral. Keramik materiallar ishlab chiqarishda bebaho material.
71. Oxra - grekcha ochros oqish, sariqroq buyoq tayyorlash uchun tabiiy mineral bo‘lib tarkibida 15-20 % va undan ko‘p temir oksidi bo‘lgan glina.

72. Parapet - inglizcha parapetto. Baland bo‘lmagan to‘siq. Ko‘prik, tom atrofiga va boshqa shu kabi joylarga qo‘yiladigan to‘siq. Harbiylarda brustver – to‘siq uchun ishlatiladigan tosh devor.
73. Parket - fransuzcha parquet. Qattiq tayyorlangan maxsus taxtacha. Pol tayyorlashda ishlatiladi.
74. Patent – lotincha Patens- ochiq ma’nosini beradi. Ixtiro uchun avtorga, muallifga berilgan hujjat.
75. Perlit – fransuzcha - perlite. Otqindi tog‘ jinslarini pishirib olinadigan engil to‘ldiruvchi, issiqlik o‘tkazmaydigan beton, pechlarni, mo‘rilarni issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi.
76. Plastifikatorlar – grekcha - plastos – yopishqoq, plastik + lotincha fasere – bajarmoq. Materiallarning plastikligini, elastikligini yaxshilovchi qo‘shimcha SSB, SDB va hakazo.
77. Plintus - grekcha – plinthos plita, plitka. Bino ichidagi pol bilan devor orasidagi tirqishlarni yopuvchi yog‘och, plastik materialdan tayyorlangan qurilish materiali.
78. Press lotincha - pressare – bosish, siqish. Materiallarni yaxshi joylashishi uchun siqish, shaklini o‘zgartirib detal yasash, egish bukish va materiallarni sinash uchun qo‘llaniladigan mashina va mexanizm.
79. Reklamatsiya – lotincha – reclomatio qoniqmaslik, ma’qullamaslik. Material, buyum yoki boshqa narsalarni sotgan tashkilot yoki shaxsga nisbatan sotilgan narsaning sifatsizligi haqida bildirilgan qoniqish hosil qilmaslik.
80. Rekupirator – lotincha – recuperation – orqaga qaytarish, qayta qabul qilish. Issiqlik almashtirgichlarda, chiqayotgan issiqlikdan qaytdan
81. Rentabel - nemischa – rentabel - qilingan chiqimdan foyda olish. Xo‘jalik yuritish uchun yaxshi, daromad keltiruvchi ishlab chiqarish.
82. Rigel – nemischa - Riegel- qurilish konstruksiyalarining elementi bo‘lib, asosan ustunlarni gorizontal biriktirishda ishlatiladi.
83. Ruberoid - lotincha – ruber qizil + grekcha eldos ko‘rinish so‘zlarni anglatadi. Tombop, gidroizolyasiyada ishlatiladigan, karton qog‘oz asosli bitum bilan qoplanib ustiga mineral kukun sepilgan material.
84. Saman - turkiy cebon, shu kabi boshqa tolali qo‘shimcha qo‘shib tayyorlangan havoda quritilgan giltuproqdan tayyorlangan g‘isht.
85. Sertifikat fransuzcha certificat, lotincha certurm to‘g‘ri + facere bajarmoq. Biror bir buyum, materialning sifatiga javob beradigan hujjat.
86. Standart – inglizcha Standard – namuna, etalon, model. Asosiy mahsulot shunga boshqa shu kabi ishlab chiqarilgan mahsulotlar taqqoslanadi.
87. Suspenziya – lotincha suspension – mualloq holat. Suyuqlik ichida mayda qattiq jinslarni mualloq holatda bo‘lishi. Masalan giltuproqli loyqa suv.
88. Sxema – grekcha – schema namuna, ko‘rinish, qolip. Biror bir qurilma, texnologik jarayondagi tizimni qurilmalar yoki jihozlarni ketma-ket joylashish chizmasi.
89. Tablitsa – polyakcha – tablica, lotincha – tabula doska. Qatorlarga sonli ma’lumotlarni ma’lum ketma ketlikda yozilish usuli.

90. Talk – nemischa – talk – silikat magniy, yog‘li ko‘rinishdagi o‘ta yumshoq mineral. Ko‘p sanoatlarda qo‘llaniladi, jumladan o‘tga chidamli g‘isht ishlab chiqarishda foydalaniladi.
91. Texnologiya – grekcha – techne – san’at, mahorat + logiya - ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo, yarimfabrikatlar, xossalari, holatini o‘zgarishi tayyorlash usullari, ishlov berish turlarining jamlanmasi. Masalan: sement ishlab chiqarish jarayonidagi texnologiyalar.
92. Torketlash – lotincha - (tec) tor – suvoq + (con) cret – zichlashtirish. Betondan zich qoplama qoplash. O‘tga chidamli giltuproqdan yuqori bosimgacha havo yordamida yuzaga ishlov berish.Qozonxonadagi o‘choqlarni suvoq qilishda foydalaniladi.
93. Torketbeton - qurilish konstruksiyalari bilan yuzasiga torketlash usulida beton qorishmasi qoplash, sement pushka yordamida qoliplarni to‘ldirish.
94. Travertin - itolyancha - travertino – ohaktoshli tuf kalsiy karbonatning g‘ovakli yig‘indisi. Pardozlash qurilish materiali sifatida foydalaniladi.
95. Traversa - fransuzcha – traverse. Qurilish, qurilish materiallari ishlab chiqarishda ko‘tarish mexanizmlarining gorizontal holatda turadigan yuk ko‘tarish moslamasi.
96. Tuf - lotincha – tofus. Har xil holat hosil bo‘lgan tog‘ jinslarining umumiy nomi. Ohakli tuf engil g‘ovak tog‘ jinsi. Vulqon tufi vulqon natijasida hosil bo‘lgan engil, g‘ovak tog‘ jinsi. Kremniyli tuf qurilish materiali sifatida foydalaniladigan issif yoki iliq joylarda hosil bo‘lgan aralashma.
97. Ultramarin – nemischa – Ultramarun - lotincha – Ultra juda, o‘ta + marinus dengizniki ko‘k pegment, kaolin, soda, oltingugurt ko‘mirni aralashmasini eritib tayyorlanadi. Buyoq, linoneumga, rezinaga, sement plitkalarga va boshqa sohalarda buyoq sifatida foydalaniladi.
98. Unifikatsiya – lotincha -

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA

MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

dots. G‘.G‘.Egamnazarov

_____

2021 y. «___» _____

“ARXITEKTURA ASHYOSHUNOSLIGI” fanining

I S H C H I O ‘ Q U V D A S T U R I

OLIY TA’LIMNING

Bilim sohasi:	300 000-Ishlab chiqarish texnik sohasi
Ta’lim sohasi:	340 000-Arxitektura va qurilish
Ta’lim yo‘nalishi:	5340100- Arxitektura (turlari bo‘yicha)

Umumiy o’quv soati	150 soat
Shu jumladan	
Ma’ruza	-30 soat (3 -semestr -30 soat)
Tajriba mashg’ulotlar	-30 soat (3- semestr -30 soat)
Mustaqil ta’lim	- 90 soat (3- semestr -90 soat)

JIZZAX – 2021

Fanning ishchi o‘quv dasturi o‘quv, ishchi o‘quv reja va o‘quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Fan dasturi Jizzax politexnika instituti ilmiy-uslubiy kengashining 2021 yil “___” _____ dagi “___” -sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchi: O. Hakimov – JizPI, “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari texnologiyasi” kafedrasi katta o’qtuvchisi.

Taqrizchilar: Qosimov O. – “Davlat arxitektura qurilish nazorati” bosh mahandisi, t.f.n.

Raximov SH. − TASI, “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari texnologiyasi” kafedrasi dosenti, texnika fanlari nomzodi *(turdosh OTM)*;

JizPI Qurilish materiallari muhandisligi

fakulteti dekani:

2021 yil “_____”_____ _____ SH.Erboev

(imzo)

“Qurilish materiallari va konstruksiyalari”

kafedrasi mudiri:

2021 yil “_____”_____ _____ O.Berdiev

(imzo)

© “Arxitektura ashyoshunosligi” fani (Ishchi o‘quv dasturi). -Jizzax: JizPI, 2021. __ –bet.

1. O‘quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta’limdagi o‘rni

Ushbu dasturda Arxitektura ta’lim yo‘nalishida ta’lim olayotgan talabalarni “Arxitektura ashyoshunosligi” fanidan Davlat ta’lim standartlari sifat talablari darajasida bilim olishlarini ta’minlash uchun tuzilgan bo‘lib, arxitektura ashyolarining turlari, fizik mexanik va kimyoviy xossalari, ularni ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan xom ashyolar, ishlab chiqarish texnologiyalarini o‘z ichiga oladi.

“Arxitektura ashyoshunosligi” fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 1- va 2- kurslarda o‘qitilishi maqsadga muvofiq. “Arxitektura ashyoshunosligi” fani qurilish materiallari va buyumlari, qurilish texnologiyasi va konstruksiyalari fanlar turkumiga kiradi va “Arxitektura” ta’lim yo‘nalishlarida o‘qitiladi. Mazkur fan boshqa qurilish fanlarining nazariy va amaliy uslubini

tashkil qilib, o‘z rivojida aniq yo‘nalishdagi arxitektura fanlari uchun zamin bo‘lib xizmat qiladi.

II. O‘quv fanning maqsad va vazifalari

“Arxitektura ashyoshunosligi” fanning asosiy maqsadi – talabalarda arxitektura ashyoshunosligining turlari, tarkibi, xossalari, ishlab chiqarish texnologiyasi, ashyolarning xossalarini tahlil qilish, arxitektura ashyolari texnologiyasini o‘rganishi bo‘yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talablarga binolar qurilishida qo‘llanilgan ashyolar bilan tanishtirish, ularni ishlab chiqarishda mahalliy xom ashyolardan oqilona foydalanishni o‘rgatish va ilmiy dunyoqarashini shakllantirish bazifalarini bajaradi.

Fan bo‘yicha talabalarning bilimiga, ko‘nikma va malakasiga qo‘yiladigan talablar

“Arxitektura ashyoshunosligi” fani bo‘yicha talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalariga qo‘yidagi talabalar qo‘yiladi. Talaba:

- qurilishda ko‘p ishlatiladigan ashyolarning turlari hamda ularni ishlab chiqarish texnologik jarayonlari to‘g‘risida ***tasavvurga ega bo‘lishi***;

- ashyolarning asosiy xossalarini, ishlatilish sohalarini, ularga qo‘yiladigan me’yoriy hujjatlar talablarini, ularni ishlab chiqarishda texnika xavfsizligi qoidalarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi;***

- arxitektura ashyolarining sifatiga me’yoriy hujjatlar bo‘yicha baho berishni, qurilish jarayonlarida ashyolarni to‘g‘ri tanlab olish va tejab ishlatish ***ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak;***

- qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarish texnologiyasi ***malakalariga ega bo‘lishi kerak.***

2. Ma’ruza mashg‘ulotlari

1-jadval

t/r	Ma’ruza mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Qurilish ashyolarida standartlash. Yangi zamonaviy qurilish ashyolarini sertifikatlash.	**2**
2	Metralogiya asoslari.	**2**
3	Qurilish ashyolarining tuzilishi va boshlanish uslublari. Qurilish ashyolari tarkibini ilmiy asoslash usullari. Arxitektura ashyoshunosligining umumiy asoslari.	**2**
4	Qurilish ashyolarining asosiy xossalari. Tabiy tosh ashyolarining asosiy xossalari. Qurilish ashyolarining arxitekturadagi o’rni. Rangli qurilish ashuyolari kompazitsiyalari.	**2**
5	Rangli pardozbob bezakli ashyolarning estetik xossalari, inson kayfiyatiga tasiri. Pardozbob bitumli, polimer bog’lovchi ashyolar. Bitumli polimer bog’lovchi asyolar. Bitumli qorishmalarni chidamliligi.	**2**
6	Asfaltbeton. Asfaltbeton yuzasini g’adir-budur bo’lmastligini taminlash. Eski asfalt betonni ishlatilishi. Termoplastik chiziqli polimerlar . termoreaktiv fazoviy polimerlar. Pol yuzalarini qoplashda ishlatiladigan polimerlar.	**2**
7	Plasmassalarning asosiy xossalari. Plasmassalarni qayta ishlash va pardozlash usullari.plasmassalarning estetik xossalari. Bo’yoqchilikda ishlatilaydigan ashyolar. Pigmentlar, tayyor bo’yoq tarkiblari va ularning xillari. Loklar. Loklarning xossalari. Lak va bo’yoqlarga rang beruvchi konstentrantlar.	**2**
8	Igna barigli va yaproq barigli yog’och ashyolarning xillari. Yog’ochsimon kompozitsion ashyolar. Yog’och qirindisi asosida ishlangan MDF (dsp).	**2**
9	Keramik ashyolar va buyumlar tarkibi, xossalari va ishlab chiqarish tehnalogiyasi.	**2**
10	Shisha. Shisha buyumlari va sitallarning asosiy xossalari. Mineral va havoyi bog’lovchi moddalarning asosiy xossalari.	**2**

11	Gidravlik bog’lovchi moddalar. Sement. Sementning maxsus turlari.	**2**
12	Beton. Beton qorishmasi va uning xossalari. Betonning nano, mikro va makro strukturasi.	**2**
13	Maxsus betonlar. Temirbeton konusturuksiyalari.qurilish qorishmalaring asosiy xossalari	**2**
14	Mineral bog’lovchilar, gips va azbessement asosida tayyorlangan sunniy tosh ashyolar va buyumlar. Arxitektura va akustik ashyolarning asosiy xossalari.	**2**
15	Noarganik va organik arxitektura ashyolari. Metal qurilish ashyolari va buyumlari , Rangli metallar va ular asosidagi qotishmalar.	**2**
	Jami	**30 soat**

Ma’ruza mashg‘ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada akadem. guruxlar oqimi uchun o‘tiladi.

3. Tajriba mashg‘ulotlar

2 jadval

t/r	**Tajriba mashg‘ulot mavzulari**	**Dars soatlari hajmi**
1	Laboratoriyada texnika xavfsizligi, ishlab chiqarish sanitariyasi bo‘yicha instruktaj o‘tkazish Fizik xossalari zichlik o‘rtacha zichligini govaklik suv shimuvchanlik issiqlik utkazuvchanlik issiqlik sigimini aniqlash.	2
2	Mexanik xossalar siqilishdagi egilishdagi mustaxkamlik ydrilish va zarbga chidamlikni deformativ xossalar kirichichini elastikligni suvda shishini aniqlash.	2

3	Keramik ashylar va buymlar. Giltuproq plastikligni aniqlash. Oddiy keramik G'ishtning asosiy xossalarini nuqsonlari uichamlari govakligini suv shimuvchanligi siqilishdagi va egilishdagi mustaxkamligini issiqlik utkazuvchanlik koyffitsintini aniqlash.	2
4	Shisha. Shisha buyumlari va sitallar. Fizik xossalari zichlik o'rtacha zichligini govaklik suv shimuvchanlik issiqlik utkazuvchanlik issiqlik sigimini aniqlash.	2
5	Meneral boglovch ashylar. Qurilish oxagining asosiy xossalarini oxakning sunish tezligini aniqlash. Oxak tarkibidagi sunmagan zarrachalar miqdorini aniqlash. Havoyi mineral boglovchi ashylar xossalarini aniqlash.	2
6	Qurilish gipsining asosiy xossalarini normal quyqligni maydaligi qotishining boshlanishi oxiri va markasini aniqlash. Gidravlik boglovchi ashylar xossalarini aniqlash. Portlandtsementning maydalik darajasi normal quyqligi qotish boshlanishi va oxiri markasini aniqlas.	2
7	Betonlar uchun mayda to'ldirgich qumning xossalarini aniqlash. To'kma zichlik zarrachalar orasidagi bo'shliq,chang-loy miqdori organik qo'shimchalar miqdori yirikligini aniqlqsh.	2
8	Betonlar uchun yirik to'ldirgich shag'al tosh (chaqiqtosh) ning xossalarini aniqlash. To'kma zichlik zarrachalar orasidagi b'shliq chanh-loy miqdori donadorlik tarkibi slindrda siqilisdagi mustaxkamligini aniqlash.	2
9	Yengil betonlar uchun to'ldirgich, keramzitning xossalarini aniqlash. Oddiy og'ir, yengil va o'ta yengil betonlar ularning tarkibini xisoblash.	2
10	Og'ir, yengil, o'ta yengil beton xossalarini aniqlash. Keramzit beton tarkibini xisoblash va xossalarini aniqlash. Ko'pik beton tayyorlash va xossalarini aniqlash.	2
11	Qurilish qorishmalari murakkab quruq qorishma va arxitektura ashyolali qorishmasi tarkibini xisoblash. Qorishma va arxitektura ashyolari qorishmasi xossalarini aniqlash. Qurishma	2

	markasini aniqlash.	
12	Gipsakartonni o;rtacha zichligini aniqlash va egilishga bo'lgan mustaxkamligini aniqlash. Gips betonni o'rtacha zichligini, siqilishga bo'lgan mustaxkamligini va issiqlik o'tkazuvchanligini aniqlash.	2
13	Organik bog'lovchilar bitumning markasi, yumshash xarorati, igna botishi chuqirligi va cho'ziluvchanligini alanga olish xaroratini aniqlash. Polimer ashyolar va buyumlar. Linonim va polimer beton tarkibini xisoblash v aasosiy xossalari-zichligi, mustaxkamlik va issiqlik o'tkazuvchanligini aniqlash.	2
14	Lok bo'yoqlar. Pigment va moyli bo'yoqlarning asosiy tarkibini aniqlash. Bo'yoqning yopishuvchanligi va qurish muddatini aniqlash. Yog'och ashyolar va buyumlar. Yog'ochning siqilish va egilishdagi mustaxkamligi , zichligi va o'rtacha zichligini aniqlash.	2
15	Yog'ochni chirishdan va yonishdan saqlash. Issiqlik izoliyatsiyasi, akustik ashyolar va buyumlar. Po'lat armaturaning cho'zilishdagi mustaxkamligi va karroziyaga chidamliligini aniqlash. Arxitektura ashyolari va akustik ashyolar zichligini, o'rtacha zichligini va siqilishga bo'lgan mustaxkamligini aniqlash. Lok va bo'yoqlar asosiy xossalarini aniqlash.	2
	Jami	**30**

Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda turli metod va vositalardan, xususan, aqliy hujum, klaster, amaliy ish va didaktik o'yinlar, portfolio, keys-stadi, shuningdek, kompyuter dasturlaridan internet tizimlaridan foydalanish mumkin. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

5. Mustaqil ta'lim

4 jadval

t/r	Mustaqil ta'lim mavzulari	Dars soatlari

		hajmi
1	O’zbekistonda qurilish ashyolari ishlab chiqarishdagi ikkilamchi resruslar va mahalliy resruslardan foydalanish (shlak, fosfogips, kvars va x.k)	6
2	Toshlarni qayta ishlashda yangi energiya tejamkor texnalogiyalarni joriy etish.	6
3	Qadimgi va zamonaviy energiya samarador keramik buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	6
4	Fosfogipsdan bog’lovchi moddalar va buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	6
5	Beton uchun og’ir, yengil va o’ta yengil to’ldiruvchilarni ikkilamchi resruslardan olish.	6
6	Betonni qayta utilizatsiya qilish.	6
7	Barxan qumlari asosida avtakilav ashyolar olish texnologiyasi.	6
8	Bitum, polimer asosida olingan yangi ashyolarni o’rganish.	6
9	Tombop ashyolarning umrini uzaytirish usullari.	**6**
10	O’zbekistonda ishlab chiqariladigan plasmassa va polimer buyumlarni o’rganish.	**6**
11	Lok va bo’yoqlarning xossalarini yaxshilash usullari.	**6**
12	O’zbekistonning yog’och zaxiralarini o’rganish.	**6**
13	O’zbekistonda ishlab chiqarilayotgan arxitektura ashyolari va akustik ashyolarni o’rganish. Energiya samarador devorbop ashyolar ishlab chiqarish texnalogiyalari va fizilk mehanik va issiqlik fizik xossalarini tatqiq etish.	**6**
14	Qora va rangli metallarni o’rganish.	**6**
15	Arxitektura ashyoshunosligi ishlab chiqarishda energya va resrus tejamkor texnologiyalar.	**6**
	Jami	**90**

“Arxitektura ashyoshunosligi” fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan quyidagi mavzu ko‘rinishida shakllantirilgan:

Talabalar mustaqil ta’limining mazmuni va hajmi
(2-kurs, 3-semestr)

t/r	Mustaqil ta’lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Soat
10.	O’zbekistonda qurilish ashyolari ishlab chiqarishdagi ikkilamchi resruslar va mahalliy resruslardan foydalanish (shlak, fosfogips, kvars va x.k)	Referat	1 xafta	6
11.	Toshlarni qayta ishlashda yangi energiya tejamkor texnalogiyalarni joriy etish.	Video lavxa	2 xafta	6
12.	Qadimgi va zamonaviy energiya samarador keramik buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	Referat	3 xafta	6
13.	Fosfogipsdan bog’lovchi moddalar va buyumlar ishlab chiqarish texnalogiyalarni o’rganish.	Referat	4 xafta	6
14.	Beton uchun og’ir, yengil va o’ta yengil to’ldiruvchilarni ikkilamchi resruslardan olish.	Referat, video lavha	5 xafta	6
15.	Betonni qayta utilizatsiya qilish.	Referat, video lavha	6 xafta	6
16.	Barxan qumlari asosida avtakilav ashyolar olish texnologiyasi.	Referat	7 xafta	6
17.	Bitum, polimer asosida olingan yangi ashyolarni o’rganish.	Referat, video lavha	8 xafta	6
18.	Tombop ashyolarning umrini uzaytirish usullari.	Referat, video lavha	9 xafta	6
10	O’zbekistonda ishlab chiqariladigan plasmassa va polimer buyumlarni o’rganish.	Slayt, Referat	10 xafta	6
11	Lok va bo’yoqlarning xossalarini	Slayt, Referat	11 xafta	6

	yaxshilash usullari.			
12	O’zbekistonning yog’och zaxiralarini o’rganish.	Slayt, Referat	12 xafta	6
13	O’zbekistonda ishlab chiqarilayotgan arxitektura ashyolari va akustik ashyolarni o’rganish. Energiya samarador devorbop ashyolar ishlab chiqarish texnalogiyalari va fizilk mehanik va issiqlik fizik xossalarini tatqiq etish.	Slayt, Referat	13 xafta	6
14	Qora va rangli metallarni o’rganish.	Referat, video lavha	14 xafta	6
15	Arxitektura ashyoshunosligi ishlab chiqarishda energya va resrus tejamkor texnologiyalar.	Video lavxa	15 xafta	6
	jami			**90**

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

6. Kurs loyihasini tashkil etish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar

Fan bo‘yicha kurs ishi o‘quv rejada rejalashtirilmagan

7. Fan bo‘yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish me'zonlari

1. Baholash turlari, shakllari, soni hamda mezonlari haqidagi ma’lumotlar talabalarga professor-o‘qituvchilar tomonidan fan bo‘yicha birinchi mashg‘ulotda e’lon qilinadi.

2. Baholashlar yozma ish shaklida o‘tkazilganda, talabaning yozma ishlarini tekshirish identifikatsiya raqamlari berish orqali amalga oshiriladi.

YOzma ish talaba tomonidan mustaqil ravishda yoziladi. Mualliflikni o‘zlashtirish (plagiat)ga yo‘l qo‘yilmaydi. YOzma ish matnidagi o‘zganing mualliflik ishidan olingan har qanday matnda muallif, ishning nomi va ishning boshqa rekvizitlarini ko‘rsatgan holda havolalar keltirilishi shart. YOzma ishni tekshirishda plagiat holatlari aniqlanishi, shuningdek ikki yoki undan ortiq yozma ishning mustaqil yozilganligiga shubha uyg‘otadigan darajada o‘xshash bo‘lishi ushbu barcha yozma ishlarga nol ball qo‘yish yoki oldin qo‘yilgan ballarni bekor qilishga asos bo‘ladi.

Baholashlar bo‘yicha o‘tkazilgan yozma ishlar 6 oy saqlanadi va muddat o‘tganidan so‘ng o‘rnatilgan tartibda yo‘q qilinadi.

3. Oraliq baholash jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o‘rganib borilishi mumkin va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, oraliq nazorat natijalari bekor qilinib, oraliq nazorat qayta o‘tkaziladi.

4. Talabalarning fanlarni o‘zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

Malakaviy amaliyot, fan (fanlararo) davlat attestatsiyasi, bitiruv malakaviy ishi, shuningdek magistraturada ilmiy-tadqiqot va ilmiy-pedagogik ishlar hamda magistrlik dissertatsiyasi bo‘yicha talabalar o‘zlashtirishi ham 5 ballik tizimda baholanadi.

5. Talabaning fan bo‘yicha o‘zlashtirishini baholashda quyidagi namunaviy mezonlar tavsiya etiladi:

Talaba bilimini baholash mezoni	
5 (a’lo) baho:	- xulosa va qaror qabul qilish; - ijodiy fikrlay olish; - mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish; - tasavvurga ega bo‘lish.
4 (yaxshi) baho:	- mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish;

	- tasavvurga ega bo‘lish.
3 (qoniqarli) baho	- mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish; - tasavvurga uga bo‘lish.
2 (qoniqarsiz) baho:	- dasturni o‘zlashtirmaganlik; - fanning mohiyatini bilmaslik; - aniq tasavvurga uga bo‘lmaslik; - mustaqil fikrlay olmaslik.

8. Savollar (topshiriqlar) tarkibiga fan dasturidan kelib chiqqan holda nazariy materiallar bilan birga mustaqil ish, laboratoriya va hisob-grafika ishlari, amaliy va seminar mashg‘ulotlari materiallari ham kiritiladi.

9. Talabaning fan bo‘yicha yakuniy bahosi semestrda belgilangan baholash turlari (OB, YAB) bo‘yicha olingan ijobiy ballar (3, 4, 5) ning o‘rtacha arifmetik miqdori sifatida aniqlanadi va yaxlitlanib butun sonlarda qaydnoma, sinov daftarchasi va talabalar o‘zlashtirishini hisobga olish elektron tizimida shu kunning o‘zida (baholash yozma ish shaklida o‘tkazilgan bo‘lsa, uch kun muddat ichida) qayd etiladi.

Talabaning “2 (qoniqarsiz)” bahosi sinov daftarchasiga qayd etilmaydi.

10. Talabalarning o‘qish sifatini qiyosiy tahlil qilish maqsadida har bir fandan olingan baholar asosida talabalar reytingi shakllantiriladi.

11. Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar ro‘yxati

Asosiy adabiyotlar:

1. **S.Duggal. Bulding materials. Indiya. New Delhi. 2008**
2. **Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak.T., “O‘zbekiston“. 2017 y. 102 bet.**
3. E.Qosimov, T.Nizamov. “Arxetikturaviy ashyoshunosligi” Darslik. Toshkent. “Cho’lpon” 2014.
4. A.Kulibaev, V.Beshembaev, E.Qosimov, Q.Besenov “Arxitekturnoe materialovedenie”. (Qozoq tilida) Alma-Ata. 2013.

5. E.Qosimov, Sh.Habibullaev “Arxetikturaviy ashyoshunoslik”. Toshkent, TAQI, 2000.
6. Qosimov I.K. Qurilish materiallari. Darslik. T., Mehnat. 2004.
7. Samigov N.A., Samigova M.S. “Qurilish materiallari va buyumlari”. Toshkent. “Mehnat”, 2004 y.

Qo‘shimcha adabiyotlar

8. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005.
9. Mikulskiy V.G., Saxarov G.P. i dr. Stroitelnые materialы (Materialovedenie.Texnologiya konstruksionnых materialov). Uchebnoe izdanie. – M.: Izdatelstvo Assotsiatsii stroitelnых vuzov, 2007.
10. E.Qosimov, M.Akbarov. “Pardozbop qurilish ashyolari” Toshkent. 2005.
11. E.Qosimov. “O’zbekiston qurilish ashyolari”. Toshkent 2002.
12. Maxmudova N.A. Bog‘lovchi moddalar. O‘quv qo‘llanma. (lotin imlosida). T. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. 2015.

Internet saytlar:

13. http://www.ziyonet.uz/
14. http://www.iprbookshop.ru/
15. http://gb-stroy.ru/sushhnost-zhelezobetona/94-prednapryazhennyj-zhelezobeton-ego-sushhnost-i.html
16 http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-104-stroymaterialy/2.htm
17 . www.sika.com
18.http//s-smes.com

TEST savollari

*****

1.Qurilish materiallarini ko‘rsating?

1@) sement

2#) beton bloki

3#) cherepitsa

4#) gips plitasi

*****

2.Qurilish buyumini ko‘rsating?

1@) temir beton plitasi

2#) qum

3#) sement

4#) tuproq

*****

3.Tabiiy materialni ko‘rsating?

1@) shagal

2#) ohak

3#) beton

4#) asbestotsement

*****

4. Sun’iy materialni ko‘rsating?

1@) keramzit

2#) granit

3#) yogoch

4#) pemza

*****

5. **Materialni kimyoviy tarkibi qanday ifodalanadi?**

1@) tarkibidagi oksidlar miqdori bilan

2#) tarkibidagi minerallar orqali

3#) mikroskop ostida ko‘rinadigan kismi orqali

4#) xo‘jayralardan iborat tarkibi

*****

6. **Materialning mineralogik tarkibi qanday aniqlanadi?**

1@) tarkibidagi minerallar miqdori bilan

2#) tarkibidagi oksidlar miqdori bilan

3#) kristall moddalar miqdori bilan
4#) materialni mustaxkamligi bo‘yicha

*****
7. **Materialni makrostrukturasi nima?**
1@) oddiy kuz bilan ko‘rinadigan tuzilishi
2#) mikroskop orqali ko‘rinadigan tuzilishi
3#) kimyoviy analiz orqali aniqlanadigan tuzilishi
4#) rentgen analiz orqali ko‘rinadigan tuzilishi

*****
8. **Materialni mikrostrukturasi nima?**
1@) oddiy va elektron mikroskop orqali ko‘rinadigan tuzilishi
2#) materialning siniq joyidagi ko‘rinishi
3#) kuzoynak orqali ko‘rinishi
4#) kimyoyaviy analiz orqali aniqlanadigan tuzilishi

*****
9. **Materialning ichki tuzilishi va qaysi usul bilan aniqlanadi?**
1@) rentgen strukturali analiz yordamida
2#) kimyoviy analiz yordamida
3#) gidravlik press yordamida
4#) o‘lchov asboblari yordamida

*****
10. **Tolasimon ichki tuzilishga ega bo‘lgan materialni ko‘rsating?**
1@) xrizotil asbest
2#) g’isht
3#) keramzit
4#) bitum

*****
11. **YAcheykali tuzilishga ega bo‘lgan materialni ko‘rsating?**
1@) gazobeton
2#) g’isht
3#) yog‘och
4#) bitum

*****
12. **Qatlamli ichki tuzilishga ega bo‘lgan materialni ko‘rsating?**.
1@) loyli slanets

2#) xrizotil asbest
3#) pemza
4#) bitum

*****

13. **Siqilishga bo‘lgan mustaxkamlikni (R_{ciq}) aniqlash formulasini ko‘rsating?**

1@) $\frac{P}{F}$
2#) $\frac{Pl}{bh^2}$
3#) $\frac{F}{P}$
4#) $P \cdot F$

*****

14. **Kristallik tuzilishga ega bo‘lmagan materialni ko‘rsating?**

1@) shisha
2#) ohaktosh
3#) mis
4#) granit

*****

15. **Suv shimuvchanlikni nima bilan ifodalaysiz?**

1@) foizlarda
2#) kilogrammlarda
3#) $см^3$
4#) $\frac{кг}{см^3}$

*****

16. **Siqilishga bo‘lgan mustaxkamlik qaysi asbob Yordamida aniqlanadi?**

1@) gidravlik press
2#) MII-100
3#) moos shkalasi
4#) Ishqalanish doirasi

*****

17. **Arximed qonuni qurilish materiallarining qaysi xossasini aniqlashda qo‘llaniladi?**

1@) noto‘g‘ri shaklga ega bo‘lgan materiallarning o‘rtacha zichligini aniqlashda

2#) ishkalanishga qarshilik

3#) g‘ovaklik

4#) zichlik

*****

18. **O‘yma xajmiy massa (P) o‘ym qaysi formula bilan aniqlanadi?**

1@) $\frac{(m_2 - m_1)}{V}$

2#) $\frac{(m_1 - m_2)}{(m_2 - m_1)}$

3#) $\frac{m}{V_2}$

4#) $\frac{V}{(m_2 - m_1)}$

*****

19. **Materiallarning egilishdagi mustaxkamligini $(R_{эгил})$ aniqlash formulasini ko‘rsating?**

1@) $\frac{3Pl}{2bh^2}$

2#) $\frac{P}{bh}$

3#) $\frac{P}{F}$

4#) $\frac{Pl}{2bh^2}$

*****

20. **Le-SHatele-Kandlo kolbasi materiallarning qaysi xossasini aniqlashda qo‘llaniladi?**

1@) xaqiqiy zichlik

2#) o‘rtacha zichlik

3#) zarbga qarshilik

4#) g‘ovaklik

*****

21. **Suv shimuvchanlikni aniqlashda jism necha soat suvda saqlanadi?**

1@) 48

2#) 24

3#) 12

4#) 56

*****

22. **Sovuqda chidamlilikni aniqlashda muzlatish temperaturasi necha gradus bo‘lishi** kerak?

1@) $-15-17^0C$

2#) $-5-8^0C$

3#) $-10-12^0C$

4#) $-20-25^0C$

*****

23. **Minerallarning kattiklik darajasi nima bilan aniqlanadi?**

1@) moos shkalasi

2#) mikroskop

3#) kopyor

4#) press

*****

24. **Qanday materiallar uchun o‘yma xajmiy massa aniqlanadi?**

1@) sochiluvchan

2#) g‘ishtlar uchun

3#) suyuqlik

4#) beton

*****

25. **Materiallarning g‘ovakligi** (F)**,** $\%$**, qaysi formula bilan aniqlanadi?**

1@) $\left(1-\frac{p_y}{p_x}\right)\cdot 100$

2#) $\left(1-\frac{p_x}{p_y}\right)100$

3#) $\left(\frac{p_x}{p_y}\right)\cdot 100$

4#) $\left(\frac{p_y}{p_x}\right)\cdot 100$

*****

26. **Qaysi materiallarning xaqiqiy va o‘rtacha zichligi teng?**

1@) po‘lat

2#) keramzit

3#) yog‘och

4#) beton

*****

27. **Gigroskopiklik nima?**

1@) materialning xavodagi namlikni o‘ziga qabul qilish xususiyati

2#) materialning suvga tuyingan o‘ziga shimishi va uni o‘shlab turish xususiyati

3#) materialning suvga tuyingan xoldagi mustaxkamligining nisbati

4#) material g‘ovaklarning suvga tuyingan xolati

*****

28. **Materialning xaqiqiy zichligini aniqlash formulasini ko‘rsating?**

1@) $\frac{m}{V_{azx}}$

2#) $\frac{(m_1 - m_2)}{m_1}\cdot 100$

3#) $\frac{(m_2 - m_1)}{V}100$

4#) $\left(1 - \frac{p_x}{p_y}\right)100$

*****

29. **O‘rtacha zichlik nima?**

1@) xajm birlikdagi massa (g‘ovaklari va bo‘shliqlari xisobga olgan xolda

2#) xajm birlikdagi massa (g‘ovaklari va bo‘shliqlari xisobga olmagan xolda

3#) jismda bor bo‘lgan modda miqdori

4#) jism xajmining massasiga bulgan nisbati

*****

30. **Xajmiy suv shimuvchanlik $\left(Cv^{III}\right)$ formulasini ko‘rsating?**

1@) $\frac{m_2 - m_1}{V}$

2#) $\frac{m_2 - m_1}{m_1} 100\%$

3#) $\frac{m}{V_0}$

4#) $\left(1 - \frac{\rho_x}{\rho_o}\right) \cdot 100$

*****

31.Materialning konstruktiv sifat ko‘rsatgichi (K.S.K.) qaysi formula bilan aniqlanadi?

1@) $\frac{R_{сик}}{p_н}$

2#) $\frac{R_{нам}}{R_{кур}}$

3#) $Wx \cdot Px$

4#) $\frac{P}{F}$

*****

32. **Zarbga qarshilikni aniqlash uskunasini ko‘rsating?**

1@) kopyor

2#) ishqalanish doirasi

3#) gidravlik press

4#) MII-100

*****

33. **Siqilishga mustaxkamlik $\left(R_{сик}\right)$ ning o‘lchov birligi ko‘rsatilsin («SI» sistemasid?**

1@) *мПа*

2#) $\frac{m}{см^2}$

3#) $\frac{m}{см^3}$

4#) $\frac{m}{м}$

*****

34. **Xaqiqiy zichlik nima?**

1@) xajm birligidagi massa g‘ovaklari va bo‘shliqlarini xisobga olmagan xolda

2#) xajm birlikdagi massa (g‘ovaklari va bo‘shliqlari xisobga olgan xolda

3#) jismda bor bo‘lgan modda miqdori

4#) jism absolyut xajmining massisiga nisbati

*****

35. **Massa bo‘yicha suv shimuvchanlik (Cm^{III})formulasini ko‘rsating?**

1@) $\frac{m_2 - m_1}{m_1}100\%$

2#) $\frac{m_2 - m_1}{V}100\%$

3#) $\frac{m}{V}$

4#) $\frac{m_1 - m_2}{m_1}100\%$

*****

36. Materiallarni yumshash koeffitsienti (Kyum) aniqlash formulasini ko‘rsating?

1@) $\frac{R_{нам}}{R_{кур}}$

2#) $\frac{R_{сик}}{P_x}$

3#) $\frac{P}{F}$

4#) $\frac{m}{V}$

*****

37. Materialning issiqlik o‘tkazuvchanligi nimaga bog‘lik?

1@) g‘ovakligiga

2#) sovuqqa chidamliligi

3#) yumshash koeffitsientiga
4#) suv shimuvchanligiga

*****

38. **Tabiiy gips toshini asosiy jins tashkil qiluvchi mineralining formulasini ko‘rsating?**

1@) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

2#) $CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O$

3#) $CaCO_3$

4#) $CaSO_4$

*****

39. **Moos shkalasi bo‘yicha eng yuqori kattilikda ega bo‘lgan minerallarni ko‘rsating?**

1@) olmos
2#) bur
3#) korund
4#) gips

*****

40. **Tog‘ jinslaridan tayyorlangan materiallar yuzasini kimyoviy usul bilan zichlashda qaysi moddalar ishlatiladi?**

1@) kremne-ftorli vodorod kislotaning tuzlari
2#) bitum
3#) parafin
4#) potash

*****

41. **Materialning o‘rtacha zichligi aniqlash formulasini ko‘rsating?**

1@) $\frac{m}{V_{m.x}}$

2#) $\frac{(m_1 - m_2)}{m_1} \cdot 100$

3#) $\left(1 - \frac{p_x}{p_y}\right)100$

4#) $\frac{(m_2 - m_1)}{V}100$

*****

42. Monomineral jinslar deb qanday jinslarga aytiladi?

1@) ikki mineraldan tashkil topgan tog‘ jinslariga

2#) jins xosil qiluvchi minerallarning yig‘indisiga

3#) bitta mineraldan tashkil topgan tog jinslariga

4#) bir necha mineraldan tashkil topgan jinslarga

*****

43. **Granit qaerda ishlatiladi?**

1@) yo‘l qurilishida

2#) sement olishda

3#) ohak olishda

4#) tombop taxtachalar olishda

*****

44. **Moos shkalasi bo‘yicha eng past kattiklikga ega bo‘lgan minerallarni ko‘rsating?**

1@) talk

2#) apatit

3#) ortoklas

4#) gips

*****

45. **Ohaktoshning asosiy jins tashkil qiluvchi minerali formulasini ko‘rsating?**

1@) $CaCO_3$

2#) $MgCO_3$

3#) $CaSO_4$

4#) $CaCO_3 \cdot MgCO_3$

*****

46. **Pemza qaerda ishlatiladi?**

1@) engil betonlar tayyorlashda

2#) betonlarning tashqi yuzalarini pardozlashda

3#) yo‘l qurilishida

4#) ohak olishda

*****

47. **Toshni emirilishdan asrashning konstruktiv chorasini ko‘rsating?**

1@) sirtini pardozlash
2#) kremne ftorli vodorod kislotasining tuzlari ishlov berish
3#) parafin shimdirish
4#) bitum shimdirish

*****

48. **Tabiiy angidrit toshini jins tashkil qiluvchi minerali formulasini ko‘rsating?**

1@) $CaSO_4$

2#) $CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O$

3#) $CaCO_3$

4#) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

*****

49. **Pemza qaerda ishlatiladi?**

1@) engil betonlar olishda
2#) yo‘l qurilishida
3#) ohak olishda
4#) tombop taxtalar tayyorlashda

*****

50. **Qaysi mineral tirnoq bilan chiziladi?**

1@) gips
2#) apatit
3#) granit
4#) kvars

*****

51. **Qaysi mineral shishani chiza oladi?**

1@) korund
2#) plavtik shpat
3#) talk
4#) gips

*****

52. **Sopol buyumlar olishda ishlatiladigan tuproqlardagi asosiy minerallarni ko‘rsating?**

1@) kaolinit, montmorillonit

2#) vermikulit, slyuda
3#) shamot, trepel
4#) perlit, vermikulit

*****

53. **Oddiy sopol g‘ishti qaysi usullarda ishlab chiqariladi?**
1@) plastik va yarim quruq presslash
2#) yarim quruq presslash
3#) plastik qoliplash
4#) qo‘yma usulda

*****

54. **Gillarga qo‘shiladigan ko‘yadigan qo‘shimchalarni ko‘rsating?**
1@) daraxt qipig‘i, ko‘mir kukuni, torf changi
2#) qum, shamot, toshkol
3#) flyuslar, dala shpati, temir rudasi
4#) qumlarni aralashmasi, tuyilgan shlak

*****

55. **Oddiy sopol g‘ishtining DAST bo‘yicha nominal o‘lchamlarini ko‘rsating?**
1@) 250x120x65
2#) 250x120x103
3#) 250x120x188
4#) 250x90x138

*****

56. **Oddiy qurilish g‘ishtni markalarini ko‘rsating?**
1@) 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300
2#) 25, 35, 75, 100
3#) 150, 200, 300, 400, 500
4#) 200, 250, 300, 400, 450

*****

57. **G‘ishtni egilishga sinab ko‘rganda tayanchlar orasidagi masofa necha santimetrlarga teng bo‘lishi kerak?**
1@) 20
2#) 15
3#) 35
4#) 30
*****

58. **Keramzit shagalning markasi «500» deganda nimani tushunasiz?**
1@) keramzitning uyma xajmiy massasini
2#) keramzitning siqilishga bo‘lingan mustaxkamligini
3#) keramzitning zichligini
4#) keramzitning sovuqqa chidamsliligini

*****
59. **Oddiy qurilish g‘ishti kamida necha sikl sovuqqa chidamlilikga ega bo‘lishi kerak?**
1@) 15
2#) 5
3#) 35
4#) 30
*****
60. **Keramzit tayyorlashda xom ashyo pishirish temperaturasini ko‘rsating?**
1@) $1050-1300^0C$
2#) $600-780^0C$
3#) $150-450^0C$
4#) 1500^0C

*****
61. **Sopol buyumga qizg‘ish tus beradigan oksidni ko‘rsating?**
1@) Fe_2O_3
2#) Al_2O_3
3#) MgO
4#) CaO

*****
63. **G‘ishtlarni egilishga (Regl) sinab ko‘rishda qo‘llaniladigan formulani ko‘rsating (bitta kuch ta’sir qilgan xolat uchun)?**
1@) $\frac{3Pl}{2bh^2}$
2#) $\frac{P}{F}$
3#) $\frac{Pl}{2bh^2}$

4#) $\dfrac{3P(l-a)}{3bh}$

****

64. **Sopol buyumlar olishda eng asosiy tuproqni ko‘rsating?**

1@) kaolinit, monmorillonit

2#) vermikulit, perlit

3#) perlit, dala shpati

4#) slyuda vermikulit

*****

65. **Pollar uchun ishlatiladigan plitkalarning massa bo‘yicha suv shimuvchanligi necha % dan oshmasligi kerak?**

1@) 4

2#) 28

3#) 12

4#) 8

*****

66. **Kaolinitning himiyaviy formulasini ko‘rsating?**

1@) $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$

2#) $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6H_2O$

3#) $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot nH_2O$

4#) $3CaO \cdot SiO_2$

*****

67. **Suv shimuvchanlikni aniqlashda g‘isht qaysi holatda qo‘yiladi?**

1@) tik holatda

2#) yotqizilib

3#) qiya, 25^0 burchak xosil qilib

4#) qiya, 60^0 burchak hosil kilib

*****

68. **Sopol buyumlarning eng asosiy kamchiligi nima?**

1@) murtligi

2#) zichligi

3#) plastikligi

4#) g‘ovakligi

*****

69. **Qaysi o‘lchamdagi oddiy sopol g‘ishti DAST talabiga javob beradi?**

1@) 253x119x65 mm

2#) 250x125x64 mm

3#) 255x120x64 mm

4#) 250x115x65 mm

*****

70. **Pollar uchun sopol plitkalar qaysi usul bilan ishlab chiqiladi?**

1@) yarim quruq presslash

2#) plastik qoliplash

3#) tebratib qoliplash

4#) sentrifuga uchun

*****

71. **Xavo bog‘lovchi moddalarni ko‘rsating?**

1@) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir xosil qilib bu xamir o‘z mustaxkamligini faqat havoda oshiradi

2#) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir xosil qilib ma’lum vaqt havoda qotgandan keyin havoda ham suvda xam o‘z mustaxkamligini oshiradi

3#) Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarsli kum va natriy kremneftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt xavoda qotgandan keyin uzoq vaqt organik va anorganik kislotalar ta’siriga chidamli buladi

4#) Suv bilan aralashtirilganda xamir xosil qilib sun’iy tosh fakat bug‘ning bosimi $(0{,}8...1{,}5)\text{МП}$ ostida olinadi

*****

72. **Gidravlik bog‘lovchi moddalarni ko‘rsating?**

1@) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib ma’lum vaqt havoda qotgandan keyin havoda xam suvda xam o‘z mustaxkamligini oshiradi

2#) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib bu xamir o‘z mustaxkamligini faqat havoda oshiradi

3#) Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarsli qum va natriy kremneftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt havoda qotgandan keyin uzok vaqt organik va anorganik kislotalar ta’siriga chidamli bo‘ladi

4#) Suv bilan aralashtirilganda xamir xosil qilib sun’iy tosh faqat bug‘ning bosimi $(0{,}8...1{,}5)\text{МП}$ ostida olinadi

*****

73. **Avtoklav bog‘lovchi moddalarni ko‘rsating?**

1@) Suv bilan aralashtirilganda xamir xosil qilib sun’iy tosh faqat bug‘ning bosimi $(0,8...1,5)$МПа ostida olinadi

2#) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib ma’lum vaqt havoda qotgandan keyin havoda xam suvda xam o‘z mustaxkamligini oshiradi

3#) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib bu xamir o‘z mustaxkamligini faqat havoda oshiradi

4#) Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarsli qum va natriy kremneftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt xavoda qotgandan keyin uzoq vaqt organik va anorganik kislotalar ta’siriga chidamli bo‘ladi

*****

74. **Kislota ta’siriga chidamli bog‘lovchi moddalar**

1@) Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarsli qum va natriy kremneftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt xavoda qotgandan keyin uzoq vaqt organik va anorganik kislotalar ta’siriga chidamli bo‘ladi

2#) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib ma’lum vaqt xavoda qotgandan keyin xavoda xam suvda xam o‘z mustaxkamligini oshiradi

3#) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib bu xamir o‘z mustaxkamligini faqat havoda oshiradi

4#) Suv bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib sun’iy tosh faqat bug‘ning bosimi $(0,8...1,5)$МПа ostida olinadi

*****

75. **Xavo bog‘lovchi moddani ko‘rsating?**

1@) ohak

2#) gidravlik ohak

3#) romansement

4#) gidrofob portlandsement

*****

76. **Gidravlik bog‘lovchi moddani ko‘rsating?**

1@) portlandsement

2#) angidritli sement

3#) kislotaga chidamli sement

4#) gips bog‘lovchi modda

*****

77. **Ohak uchun xom ashyoni tanlang?**

1@) ohaktosh

2#) magnezit

3#) angidrit

4#) gips toshi

*****

78. **Ohaktoshni parchalanish reaksiyasini ko‘rsating?**

1@) $CaCO_3 = CaO + CO_2$

2#) $CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O$

3#) $CaSO_4 = CaO + SO_3$

4#) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

*****

79. **Ohakni so‘ndirish reaksiyasini ko‘rsating?**

1@) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2 + Q$

2#) $CaSO_4 + 0{,}5H_2O = CaSO_4 + 2H_2O$

3#) $3CaCO \cdot SiO_2 + 5H_2O = 2CaCOSiO_2 + 4H_2O$

4#) $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$

*****

80. **Ohakning so‘nish tezligi nimada ifodalanadi?**

1@) minutda

2#) gradusda

3#) protsentda

4#) santimetrda

*****

81. **Sundirilgan ohakni kaytish reaksiyasini ko‘rsating?**

1@) $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$

2#) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2 + Q$

3#) $CaSO_4 + 0{,}5H_2O = CaSO_4 + 2H_2O$

4#) $3CaCO \cdot SiO_2 + 5H_2O = 2CaCOSiO_2 + 4H_2O$

*****

82. **Xavo bog‘lovchi moddani ko‘rsating?**

1@) kaustik magnezit
2#) gidravlik ohak
3#) putssolan portlandsement
4#) romansement

*****
83. **Qurilish gipsi uchun xom ashyoni ko‘rsating?**
1@) gips toshi
2#) bur
3#) ohaktosh
4#) dolomit

*****
84. **Qurilish gipsi olishda xom ashyoni necha gradusda qizdiriladi?**
1@) 140-170
2#) 500-600
3#) 1500
4#) 100-1100

*****
86. **Gipsning normal quyuqligi qaysi asbob Yordamida aniqlanadi?**
1@) Suttarda
2#) Le-SHatele-Kandlo
3#) Vika
4#) MII-100

*****
87. Gipsni kotish muddati kaysi asbob Yordamida aniklanadi?
1@) Vika
2#) Le-SHatele-Kandlo
3#) Tebratgich
4#) Suttarda

*****
89. **Gipsning mayinligini DAST bo‘yicha qaysi elakdan foydalanib aniqlaymiz?**
1@) № 02
2#) № 008
3#) № 08
4#) № 04

*****

91. **Gidravlik bog‘lovchi moddani ko‘rsating?**

1@) romansement

2#) angidritli sement

3#) kislotaga chidamli sement

4#) ohak

*****

92. **Eruvchan shisha qaerda ishlatiladi?**

1@) kislotaga chidamli qorishma tayyorlashda

2#) yog‘och pol yuzasini qoplashda

3#) yo‘l qurilishidagi betonlarni shimdirish

4#) bino ichki yuzalarini suvashda qorishma tayyorlash

*****

93. **Sement uchun xom ashyoni tanlang?**

1@) tuproklar-ohaktosh

2#) tuproklar-magnezit

3#) tuproklar-gips toshi

4#) tuproqlar-dolomit

*****

94. **Portlandsement olishda xom ashyoning pishirish haroratini ko‘rsating?**

1@) $1400--+1500^0C$

2#) $140-170^0C$

3#) $800--+900^0C$

4#) $2100--+5000^0C$

*****

95. **Sement xamirining normal quyuqligi qaysi asbobda aniqlanadi?**

1@) Vika

2#) Le-SHatele-Kandlo

3#) Tebratgich

4#) Suttarda

*****

96. **Sementning qotish muddati qaysi asbobda aniqlanadi?**

1@) Vika

2#) Le-SHatele-Kandlo

3#) Tebratgich
4#) Suttarda

*****
98. **Sement markasini aniqlashda qo‘llaniladigan qorishmani normal quyuqligi qaysi asbobda aniqlanadi?**
1@) Tebratgich
2#) Le-SHatele-Kandlo
3#) Vika
4#) Suttarda

*****
99. **Portlandsementning sulfatli suvlarga chidamliligini oshirish uchun uning tarkibidagi qaysi mineralni cheklab qo‘yish kerak?**
1@) $3CaO \cdot Al_2O_3$
2#) $CaSO_4 \cdot 0{,}5H_2O$
3#) $CaO \cdot SiO_2$
4#) $4CaO \cdot Al_2O_3Fe_2O_3$

*****
100. **Tamponaj portlandsement qaerda ishlatiladi?**
1@) neft va gaz quvurlari devorlarida
2#) shurxoq erlarda, xammomda
3#) pardoz suvoqlarida
4#) darz va yoriqlarni tuzatishda

O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O’RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI
QURILISH MATERIALLARI VA KONSTRUKTSIYALARI” KAFEDRASI

“Tasdiqlandi”

Kafedra mudiri _____ O. B. Berdiev

“_____” _____ 2021 y.

“ARXITEKTURA ASHYOSUNOSLIGI” FANINING BAHOLASH TARTIBI VA MEZONLARI

Oraliq nazoratlar va yakuniy nazorat o’quv jarayoni jadvali asosida o’tkaziladi.

Talabalarning bilimini O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-sonli buyrug’ining ilovasi bilan tasdiqlangan “Oliy ta’lim muassasalarida talabalar bilimi nazorat qilish va baholash tizimi to’g’risida”gi Nizomning 2-§ 15-bandi asosida baholanadi.

1. Baholash turlari, shakllari, soni hamda mezonlari haqidagi ma’lumotlar talabalarga professor-o‘qituvchilar tomonidan fan bo‘yicha birinchi mashg‘ulotda e’lon qilinadi.

2. Baholashlar yozma ish shaklida o‘tkazilganda, talabaning yozma ishlarini tekshirish identifikatsiya raqamlari berish orqali amalga oshiriladi.

Yozma ish talaba tomonidan mustaqil ravishda yoziladi. Mualliflikni o‘zlashtirish (plagiat)ga yo‘l qo‘yilmaydi. Yozma ish matnidagi o‘zganing mualliflik ishidan olingan har qanday matnda muallif, ishning nomi va ishning boshqa rekvizitlarini ko‘rsatgan holda havolalar keltirilishi shart. Yozma ishni tekshirishda plagiat holatlari aniqlanishi, shuningdek ikki yoki undan ortiq yozma ishning mustaqil yozilganligiga shubha uyg‘otadigan darajada o‘xshash bo‘lishi ushbu barcha yozma ishlarga nol ball qo‘yish yoki oldin qo‘yilgan ballarni bekor qilishga asos bo‘ladi.

Baholashlar bo‘yicha o‘tkazilgan yozma ishlar 6 oy saqlanadi va muddat o‘tganidan so‘ng o‘rnatilgan tartibda yo‘q qilinadi.

3. Oraliq baholash jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o‘rganib borilishi mumkin va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, oraliq nazorat natijalari bekor qilinib, oraliq nazorat qayta o‘tkaziladi.

4. Talabalarning fanlarni o‘zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

Malakaviy amaliyot, fan (fanlararo) davlat attestatsiyasi, bitiruv malakaviy ishi, shuningdek magistraturada ilmiy-tadqiqot va ilmiy-pedagogik ishlar hamda magistrlik dissertatsiyasi bo‘yicha talabalar o‘zlashtirishi ham 5 ballik tizimda baholanadi.

5. Talabaning fan bo‘yicha o‘zlashtirishini baholashda quyidagi namunaviy mezonlar tavsiya etiladi:

Talaba bilimini baholash mezoni	
5 (a’lo) baho:	- xulosa va qaror qabul qilish; - ijodiy fikrlay olish; - mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish; - tasavvurga ega bo‘lish.
4 (yaxshi) baho:	- mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish; - tasavvurga ega bo‘lish.
3 (qoniqarli) baho	- mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish; - tasavvurga uga bo‘lish.
2 (qoniqarsiz) baho:	- dasturni o‘zlashtirmaganlik; - fanning mohiyatini bilmaslik; - aniq tasavvurga uga bo‘lmaslik; - mustaqil fikrlay olmaslik.

8. Savollar (topshiriqlar) tarkibiga fan dasturidan kelib chiqqan holda nazariy materiallar bilan birga mustaqil ish, laboratoriya va hisob-grafika ishlari, amaliy va seminar mashg‘ulotlari materiallari ham kiritiladi.

9. Talabaning fan bo‘yicha yakuniy bahosi semestrda belgilangan baholash turlari (OB, YAB) bo‘yicha olingan ijobiy ballar (3, 4, 5) ning o‘rtacha arifmetik miqdori sifatida aniqlanadi va yaxlitlanib butun sonlarda qaydnoma, sinov daftarchasi va talabalar o‘zlashtirishini hisobga olish elektron tizimida shu kunning o‘zida (baholash yozma ish shaklida o‘tkazilgan bo‘lsa, uch kun muddat ichida) qayd etiladi.

Talabaning “2 (qoniqarsiz)” bahosi sinov daftarchasiga qayd etilmaydi.

10. Talabalarning o‘qish sifatini qiyosiy tahlil qilish maqsadida har bir fandan olingan baholar asosida talabalar reytingi shakllantiriladi.

Nazorat turlarini o’tkazish bo’yicha tuzilgan topshiriqlarning mazmuni talabaning o’zlashtirishini xolis (obektiv) va aniq baholash imkoniyatini berilishi shart.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar ro‘yxati

Asosiy adabiyotlar:

1. S.Duggal. Bulding materials. Indiya. New Delhi. 2008
2. MirziYoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak.T., “O‘zbekiston“. 2017 y. 102 bet.
3. E.Qosimov, T.Nizamov. “Arxetikturaviy ashyoshunosligi” Darslik. Toshkent. “Cho’lpon” 2014.
4. A.Kulibaev, V.Beshembaev, E.Qosimov, Q.Besenov “Arxitekturnoe materialovedenie”. (Qozoq tilida) Alma-Ata. 2013.
5. E.Qosimov, Sh.Habibullaev “Arxetikturaviy ashyoshunoslik”. Toshkent, TAQI, 2000.
6. Qosimov I.K. Qurilish materiallari. Darslik. T., Mehnat. 2004.
7. Samigov N.A., Samigova M.S. “Qurilish materiallari va buyumlari”. Toshkent. “Mehnat”, 2004 y.

Qo‘shimcha adabiYotlar

8. Samig`ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to`plami. O`qituvchi. 2005.
9. Mikulskiy V.G., Saxarov G.P. i dr. Stroitelnыe materialы (Materialovedenie.Texnologiya konstruksionnыx materialov). Uchebnoe izdanie. –M.: Izdatelstvo Assotsiatsii stroitelnыx vuzov, 2007.
10. E.Qosimov, M.Akbarov. “Pardozbop qurilish ashyolari” Toshkent. 2005.
11. E.Qosimov. “O’zbekiston qurilish ashyolari”. Toshkent 2002.
12. Maxmudova N.A. Bog‘lovchi moddalar. O‘quv qo‘llanma. (lotin imlosida). T. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. 2015.

Internet saytlar:

13. http://www.ziYonet.uz/
14. http://www.iprbookshop.ru/
15. http://gb-stroy.ru/sushhnost-zhelezobetona/94-prednapryazhennyj-zhelezobeton-ego-sushhnost-i.html
16. http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-104-stroymaterialy/2.htm
17. . www.sika.com
18. http//s-smes.com

XAKIMOV ORZIQUL MELIEVICH

	Ma’lumoti: Oliy, **Mutaxassisligi:** Quruvchi-muxandis-
	Ilmiy darajasi: s. f. n.
	Ilmiy unvoni: dotsent
	Lavozimi: “ Qurilish materiallari va konstruksiyalari” kafedrasi katta o’qituvchi
	Umumiy ish staji: 35 yil
	Pedagogik staji: 30 yil
	Telefoni: 90.296-11-51
	E-mail: Orziqul Xakimov@mail.ru

O’qituvchi haqida ma’lumot

1989-1990 yy. - Jizzax ip yigiruv fabrikasi ishchisi

1990-1991 yy. - Toshkent politexnika institute Jizzax filiali laboranti

1991-1996 yy**.** - Jizzax politexnika instituti talabasi

1996-1997 yy. - Jizzax politexnika instituti “Qurilish ashyolari va avtomobil yullari” kafedrasi assistenti

1997-2012 yy. - Jizzax politexnika instituti kadrlar bo’limi nazoratchisi

2012-2014 yy. - Jizzax politexnika institutining kadrlar bo’limi boshlig’i

2014-2017 yy. - Jizzax politexnika instituti **“**Avtomobil yo’llari” kafedrasi katta o’qituvchisi

2017-2020 yy. - Jizzax politexnika instituti “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalar taxnologiyasi” kafedrasi katta o’qituvchisi

2020 y.h.v**.** - Jizzax politexnika instituti “Qurilish materiallari va konstruksiyalari” kafedrasi katta o’qituvchisi

Malaka oshirish

1. 2015 yilning sentyabr – oktyabr oylari davomida TAQI huzuridagi markazda 288 soatga mo’ljallangan dastur bo’yicha malaka oshirgan va MA № 002217 raqamli sertifikatga ega bo’lgan.
2. 2020 yilning noyabr – dekabr oylari davomida TAQI huzuridagi markazda 288 soatga mo’ljallangan dastur bo’yicha onlayn malaka oshirgan va MA № 032760 raqamli sertifikatga ega bo’lgan.

O’qitadigan fanlari (So’nggi 3 yili ichida)

1. Qurilish materiallari texnologiyasida jarayon va apparatlar
2. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish
3. Qurilish materiallari xom ashyo bazasi