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

_____

2020y. «28» 08

“QURILISH MATERIALLARI BUYUMLARI VA KONSTRUKSIYALARI TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

“QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARI”

FANI BO‘YICHA

O‘QUV–USLUBIY MAJMUA

Jizzax – 2020

”Qurilish materiallari va buyumlari” fanidan o‘quv-uslubiy majmua. –.

Ushbu o‘quv-uslubiy majmua”Qurilish materiallari va buyumlari” fanidan tayyorlangan bo‘lib, 3 chi semestrda foydalanish uchun mo‘ljallangan. Majmua 5340400– Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji (issiqlik-gaz ta’minoti va ventilyasiya), 5340500–Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish ta’lim yo‘nalishlarida ta’lim olayotgan talabalar uchun mo‘ljallangan.

Tuzuvchilar: t.f.n., dots. A. G‘aniev
Kat.o‘qit. H. B.Xoliqov
Assis. N.B.Rasulova

Taqrizchi: “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari texnologiyasi” kafedrasi dots., t.f.n., Turopov M.T.

“Qurilish materiallari va buyumlari” fanidan o‘quv-uslubiy majmua Jizzax politexnika instituti Ilmiy – uslubiy Kengashning 2020 yil “____” _____ dagi ____ -sonli majlisida muhokama etildi va nashrga tavsiya etildi.

Ilmiy-uslubiy Kengash raisi _____

Jizzax politexnika instituti, 2020.

MUNDARIJA

O‘quv materiallari (mavzu bo‘yicha reja, tayanch so‘z iboralar, asosiy matn, illyustrativ materiallar, xorijiy adabiyotlar, amaliy mashg‘ulotlar, matn, topshiriqlar, variantlar, laboratoriya ishlari mavzulari va matni, kurs loyihasi)

Mustaqil ta’lim mashg‘ulotlari

Glossariy

Ilovalar:

- Fan dasturi
- Ishchi fan dasturi
- Taqdimot materiallari
- Testlar
- Baholash mezonlari
- Qo‘shimcha materiallar
- O‘UM elektron varianti
- Foydalaniladigan adabiyotlar

1-MAVZU :KIRISH. QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARI

NING UMUMIY ASOSLARI. QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARI TAYYORLASHNING ASOSIY PRINSIPLARI. QURILISH MATERIALLARINING ASOSIY XOSSALARI.

Reja:

1. Qurilish materiallarining qurilishdagi ahamiyati va xom ashyo bazasi.
2. Qurilish materiallarining tasniflanishi, standartlash, sertifikatlash va sifat nazorati.

1. Qurilish materiallarining qurilishdagi ahamiyati va xom ashyo bazasi

O‘zbekiston Respublikasida “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” qabul qilinishi ta’lim tizimini qayta isloh etishni taqozo etadi.

Respublikamiz qurilish kompleksiga Yuqori malakali yosh kadrlarni etkazib berish shu kunning dolzarb masalasidir. Ma’lumki, qurilish industriyasini rivojlantirish, ya’ni yangi qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarni ishlab chiqarish bilan qurilish tizimini tubdan o‘zgartirish mumkin.

Qurilish tizimiga ajratilgan mablag‘ning 50% ortig‘i qurilish buyum va konstruksiyalarni ishlab chiqarishga sarflanadi. Zamonaviy qurilish bino va inshootlarini yangi turdagi qurilish materiallarisiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Shu sababli bo‘lajak qurilish mutaxassisi qurilish materiallari va buyumlari to‘g‘risida to‘la-to‘kis bilimga ega bo‘lish zarur.

Qurilish materialshunosligi o‘ziga xos tarixga ega. Eng qadimgi va juda keng tarqalgan giltuproq asosidagi qurilish materiallari insoniyat tarixining ilk davridayoq ishlatilgan. Giltuproqdan pishirilgan g‘isht ishlab chiqarish tarixi 5-6 ming yilga teng.

Bino va inshootlarni tabiiy tosh materiallaridan qurish antik dunyo tarixi bilan bog‘langan. Misr Piramidalari, Buyuk Xitoy Devori, Rim Kolizeyi bunga yaqqol misol bo‘ladi.

Tabiiy toshlarni maydalab, pishirib ohak, ganch, gips va sh.k. mineral bog‘lovchilar ishlab chiqarish texnologiyasi bir necha ming yil avval yaratilgan.

Shaxrisabz, Samarqand, Buxoro, Xiva, Toshkent kabi tarixiy shaharlarimiz qurilishiga nazar tashlasak shoh saroylari, madrasa va masjidlar, qal’a devorlari, suv inshootlari tabiiy toshlardan, pishiq g‘ishtdan qorishmalar asosida terilib barpo etilganini ko‘ramiz. Bu shaharlardagi binolarda sirlangan sopol buyumlar X-XII asrlardan keyin ishlatilgan. Kulollar giltuproqdan turli o‘lchamdagi va shakldagi sirlangan va sirlanmagan plitkalar, terrakotalar, koshinlar, muqarnaslar, burmalar va sh.k. bezak materiallarni ishlab chiqarganlar va binolarni bezatishda ishlatganlar.

Toshtaroshlar granit, marmar, ohaktosh va xarsang toshlarni taroshlab shakl berib bino va inshootlarni bezatishda, suv va namlik ta’sir etadigan qismlarida ishlatganlar. qadimdan qurilishda yog‘och materiallar sifatida eman, qarag‘ay, pixta, qayin, dub, buk, yasen, Markaziy Osiyoda esa terak, qayrag‘och, archa, yong‘oq, tut, tol kabilar ishlatilgan. Yog‘och sinchli binolar zilzilaga bardoshliligi bilan ajralib turadi. Yog‘ochga o‘ymakorlik usulida ishlangan ustunlar, bag‘dodi

eshiklar, muqarnaslar, karnizlar, pillapoyalar hozirga qadar arxitektura obidalarini bezatib turibdi.

Bino va inshootlarni bezashda lok-bo‘yoqlardan foydalanish tarixi miloddan avvalgi asrlarga tegishli. Rang beruvchi pigmentlar sifatida turli minerallar, o‘simliklar kuli, bog‘lovchi sifatida esa, tabiiy o‘simlik yog‘lari ishlatilgan. qadimgi Afrosiyob, Varaxsha, Xolichayon kabi tarixiy yodgorliklarimiz devorlariga ishlangan rasmlar bunga yaqqol misoldir.

Tarixiy binolarni bezashda ishlatilgan ganch o‘ymakorligi alohida e’tiborga sazovor. Ganch o‘ymakorligi asosida devor, ship, pillapoyalar, gumbazlar bezatilgan.

Qurilish materiallari tarixida portlandsement va u asosida yaratilgan og‘ir va yengil betonlar alohida o‘rin tutadi. Bu materiallarni qurilish industriyasining asosiy mahsulotlari deb atash mumkin.

Mahalliy hom ashyodan qurilish materiallari ishlab chiqarish qurilish industriyasining asosiy vazifasi hisoblanadi. Bunda mahsulot tannarxi keskin pasayadi.

Qurilishni mukammallashtirish va tezlatish, zamonaviy qurilish materiallarini ko‘plab ishlab chiqarishni taqazo etadi. Polimerlar asosidagi materiallar, Shisha buyumlar, lok-bo‘yoqlar, kompozitsion materiallar shular jumlasidandir.

Qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarishda sanoat va qishloq xo‘jaligi chiqindilarini ishlatish ularning tannarxini pasaytiradi va ekologik muhitni barpo etadi.

Qurilish materialshunosligi fanining rivojlanishiga A.Baykov, Yu.Bajenov, P.Zemyatchenskiy, V.Kind, V.Solomatov, I.Ribev, S.Baybolov, Y.Shtark, B.Skramtaev, A.Gluxovskiy, E.Qosimov kabi olimlar katta hissa qo‘shdilar.

O‘zbekiston qurilish va qurilish industriyasini rivojlantirishda chet ellar bilan mustahkam aloqa o‘rnatgan. Turkiyaning “Aysel” kompaniyasi, Germaniyaning “Knauf” korporatsiyasi, AQSHning “Armstrong” firmasi shular jumlasidandir.

Qurilish materialshunosligining dolzarb masalalariga Yuqori sifatli, tannarxi arzon, mustahkam, uzoq muddat xizmat qiluvchi, mahalliy xom ashyo zaminida ishlab chiqarilgan buyumlar, qismlar, konstruksiyalarni tayyorlash va ishlatish sohalarini belgilash kiradi.

Yer yuzida energiya resurslarining kamayib borishi binolar qurilishida energiya samaradorligini keskin oshirishni taqozo etadi.

O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan energiyaning deyarli 50 foizi yoki yiliga 17 million tonna neft ekvivalenti aynan binolarning energiya iste’moliga to‘g‘ri keladi. Shunga mutanosib ravishda parnik gazlarining 40 foizi binolarga xos jarayonlardir. Bu soha O‘zR “Davarxitektqurilish” qo‘mitasi, Birlashgan millatlar tashkilotining rivojlantirish Dasturi va Global ekologik fond bilan hamkorlikda binolar energiya samaradorligi muammolari sohasida ustuvor Dasturlarni bajarmoqda. Jumladan, turar joy, jamoat (maktablar, bog‘chalar, shifoxonalar va sh.k.) binolarni energiya samaradorligi dasturlaridir. Ushbu Dasturlarni bajarish uchun Arxitektura qurilish sohasidagi Oliy ta’lim muassasalari, loyiha ilmiytadqiqot institutlari va qurilish tashkilotlari jalb etilgan.

Eneriya samaradorlikda asosiy mezon sifatida qurilish materiallari va buyumlarini binolar qurilishida ishlatilishini belgilash mumkin.

Ushbu muammoning asosiy echimlaridan biri issiqlik izolyasiyasi materiallarini mukammallashtirish, fizik-mexanik, issiqlik-fizik va eksputatsiya xossalarini keskin yaxshilar, yangi turlarini ishlab chiqarish talab etiladi.

Qurilish materiallari ishlab chiqishda kam energiya sarflash muammosi echimi ham energiyani tejashning asosiy omili hisoblanadi.

Global muammoning echimida bo‘lajak arxitektor va quruvchilarni talabalik davridan e’tiboran energiya samarador loyihalar yaratishga yo‘naltirish yaxshi natijalar beradi.

Binolar qurilishida va eskilarini qayta qurishda energoaudit institutini kiritish davr talabiga aylandi.

O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi, Birlashgan millatlar tashkilotining rivojlanish Dasturi va Global ekologik fondning “Sotsial ob’ektlarining energiya samaradorligini oshirish” mavzusidagi qo‘shma loyihasi asosida KMK 2.08.05-97, KMK 2.01.04-97, SHNK 2.08.02-09, KMK 2.01.18-2000, KMK 2.04.05-97, KMK 2.03.10-95 va KMK 2.08.04-04 kabi meyoriy xujjatlarga energiyani tejash bo‘yicha majburiy talablar qo‘yildi.

2. Qurilish materiallarining tasniflanishi, standartlash, sertifikatlash va sifat nazorati

Qurilish materiallarining har bir turi o‘ziga xos fizik, mexanikaviy, kimyoviy va maxsus xossalarga (radiatsiyaga munosabat, texnologik ishlov) ega bo‘ladi. Materiallarning tarkibi, strukturasi fizik-kimyoviy va texnologik jarayonlar ta’sirida o‘zgarishi bilan ularning barcha xossa va xususiyatlari o‘zgaradi.

Qurilish materiallari kelib chiqishiga ko‘ra tabiiy va sun’iy bo‘ladi.

Ular xossalariga nisbatan plastik (bitum, giltuproq) elastik (yog‘och, po‘lat, rezina), mo‘rt (sopol, Shisha, beton, cho‘yan), material mustahkamligiga qarab-mustahkamligi Yuqori (po‘lat, granit, Shisha, Shishaplast, sitall, beton-polimer), mustahkam (beton, yog‘och, polimerbeton, pishiq g‘isht) va mustahkamligi kichik (gips, ohaktosh, xom g‘isht, ko‘pikbeton, gazbeton) turlarga bo‘linadi.

Qurilish materiallarini texnik xossalariga ko‘ra quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

plastik materiallar - kuch, temperatura yoki suv ta’sirida qayta ishlanish xususiyatiga ega bo‘lgan materiallar (gil, bitum, mis, qo‘rg‘oshin va x..k.)

elastik materiallar - unga ta’sir etayotgan kuch olingandan so‘ng o‘z shakliga qaytadigan materiallar (rezina, po‘lat, yog‘och) *mo‘rt materiallar* — ta’sir etayotgan kuch natijasida o‘lchami va shaklini o‘zgartirmaydi, buzilish hossasiga ega bo‘lgan materiallar (Shisha, cho‘yan, g‘isht va x,.k.)

A) Mustahkam — granit, temir, yog‘och

B) Mustahkamligi past — chig‘anoqtosh, somon, xom g‘isht

a) Qattiq - cho‘yan, Shisha, granit

b) Yumshoq. - yog‘och, qo‘rg‘oshin, bitum

Suv, kislota, ishqor, issiq-sovuq hamda fizik-kimyoviy jarayonlar ta’sirida chidamli- (klinker, plastmassalar) va chidamsiz (xom g‘isht) materiallar;

Izolyasiya materiallari-issiqlik o‘tkazmaydigan (mineral paxta, jun, g‘ovakli asbest buyumlar)

Tovushni yutuvchi- (pemza, qatlamli Shisha paxta, fibrolit) *gidroizolyasion*- (bitum, ruberoid, tol) *elektroizolyasion*- (rezina, chinni, marmar) xossalarga ega bo‘lgan materiallar.

Materiallarning ishlatilish sharoitiga ko‘ra konstruktiv (tabiiy tosh materiallari, beton, qorishma, sopol, yog‘och, polimerbeton, plastmassa va h.k.) va maxsus (issiqlik va tovush izolyasiyasi, gidroizolyasiya, bezak, korroziyaga chidamli, olovga bardoshli, radiatsiyadan himoyalovchi, biologik muhitga chidamli va x.k.) turlarga bo‘linadi.

Qurilish materiallari xossalarini raqamlar bilan baholash maqsadida Respublika standarti (RSt), Tarmoq standarti (TSt), Korxona standarti (KSt), Davlatlararo standart (DSt) lar joriy etilgan. Qurilish materiallari standartlari Davlat standarti qo‘mitasi bilan O‘zR Davlatarxitektqurilish tomonidan tasdiqlanadi. Bunday standartlar texnik shartlar; texnik talablar; buyum turlari va o‘lchamlari; qabul qilish qoidalari; tamg‘alash, o‘rash va tashish qoidalari va sh.k. xollarda bo‘lishi mumkin.

Qurilish materillaridan foydalanib bino va inshootlar qurish “Qurilish me’yorlari va qoidalarida” (QMQ) belgilangan bo‘lib, barcha tashkilot va muassasalar uchun majburiydir. Qurilish materiallarining 1947 yilda tashkil topgan “Standartlash halqaro tashkiloti (MOS)” talablariga javob beruvchi xillari ham mavjud. MOS qurilish materiallarini davlatlararo tashish va ishlatishga qulaylik tug‘diradi.

Zamonaviy texnologiya asrida qurilish materiallarining muhim o’rni mavjud.Ulardan qurilish faoliyatidagi foydalanishda muhimligiga qaramasdan hech qaysi muhandislik sohasi ulardan foydalanmasdan ish yurita olmaydi. Shuningdek, qurilish materiallari sanoatda , milliy iqtisodiyotning qurilish ishlaridagi darajasi va sifati boshqaruvida muhim yordamchi sanaladi.

Maxsus tizim uchun qurilish materiallarining maxsus tanlovlari bo’yicha aniq omillar mavjud. Ehtimol ularning muhimligi iqlim bilan aloqador bo’lishi mumkin. Avvallari turli materiallar va qurilish shakllari dunyoning turli joylarida iqlim sharoitlariga qarab takomillashtirilgan. Boshqa omil materiallarni tanlashdagi iqtisodiy omil sanaladi. Qurilish uslublarining tezlik bilan o’sishi, asboblar va uskunalarning takomillashuvi va qurilish sanoatidagi o’zgarishlar materiallar tanloviga ta’sir qilishi mumkin. O’rnatish, maxsulotning turli jarayonlari va qurilishdan foydalanishdagi katta farqlarga asosan talablarning katta : Yuqori va past haroratga chidamliligi, oddiy suv va dengiz suviga qarshilik, kislotalar va ishqorlar va hokozo. Shuningdek, aholi va jamoat binolari dastlabki bezaklari uchun materiallar, bog’lar va xiyobonlar va boshqalar qoyimli, ko’zni quvnatadigan, chidamli va baquvvat bo’lishi kerak. Qurilish materiallarining maxsus xususiyatlari asoslarini bir qancha alohida guruhlarga ajratish mumkin.

Misol uchun mineral biriktiruvchi materiallar havo va gidro o’rnatuv turlariga ajratiladi. Qurilish materiallarining asosiy xususiyatlari ularning ilovalariga tastlabki ta’sir sanaladi. Qurilish materiallarining faqatgina keng

qamrovli bilimi turli xil xizmat holatlari uchun materialning aqlli tanlovini bajarishga imkon beraditandartlashtirish ahamiyati ta'kidlanishi mumkin emas. Buning o'ziga xos standart daraja ostida bo'lishi uchun materiallar va ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarga sifatini talab qiladi. Biroq, standartlashtirish ahamiyati manfaatdor sanoat standartlari va yaxshilishi, ishlab chiqarish texnik bilan avvalgi kimsadan mahsulotlari ustiga har biri qayta ko'rib standart joylari Yuqori talablar saqlashi kerak.Yolg'iz bu omil cheklangan emas. Yangi, yanada samarali mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda va mana shunday miqdor va sifat ham materiallar yutuqlari, qurish sanoati, an'anaviy materiallarlarni ishlab chiqarishini orttiradi.

Maxsulotning iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun, turli materiallarni maxsus holatlarda xizmat qilishni solishtirish muhim sanaladi. Ishlatish va o’rnatish xarajatlari qurilish materiallari va maxsulotlarining sifatini oshirish orqali kamaytirilishi mumkin. Qurilish sanoati iqtisodchilari shunga ko’ra birinchi o’rinda qurilish materiallari bo’yicha yaxshi bilim, ikkinchi ularning asosiy xususiyatlarining asosidagi munosib qo’llanilishi va uchinchi ularning ishlab chiqarish texnologiyasi, hamda iqtisodiy ijro va samaradorlik kabilarni talab qiladi.

Talab qilingan bilimga ega bo’lib, qurilishdagi iqtisodchi mutaxassislar qurilish materiallari ishlab chiqarish va ularni joriy qilishda faol ishtirokchi bo’ladilar.

Issiqlik yutuvchanlik.

$$Q=C\cdot m(t_1-t_2)\ ;\ \text{kJ}$$

Bu yerda: S- issiqlik, yutuvchanlik koeffitsienti

Q- issiqlik miqdori M- namunaning massasi t_1-t_2 temperaturaning farqi

Zarbga qarshilik. Materialning zarbga qarshilik ko‘rsatuvchanligi, standart namunani buzish uchun sarf etilgan ish miqdori yoki hajm birligiga sarflangan solishtirma ish bilan ifodalanadi.

Ishqalanishga qarshilik. Materialni ishqalash doirasida ming marta aylantirganda namunaning 1sm[1] yuzasidan yo‘qotgan og‘irligiga ishqalanish deyiladi.

Plastiklik. Material kuch ta’sirida o‘z shaklini o‘zgartirsa va kuch olinganda avvalgi shakliga juda oz muddatda qaytsa, bunga plastiklik deyiladi. (qo‘rg‘oshin, pulat, loy).

Qattiqlik. Materiallarga o‘zidan qattiq, jism botirilgandagi qarshilik ko‘rsatuvchanlik xususiyati uning qattiqligi deyiladi.

Mo‘rtlik. Materialning kuch ta’sirida sezilarli deformatsiyalanmagan holda buzilib ketishi uning mo‘rtligi deyiladi. (Shisha, chuyan, beton)[2].

1-jadval

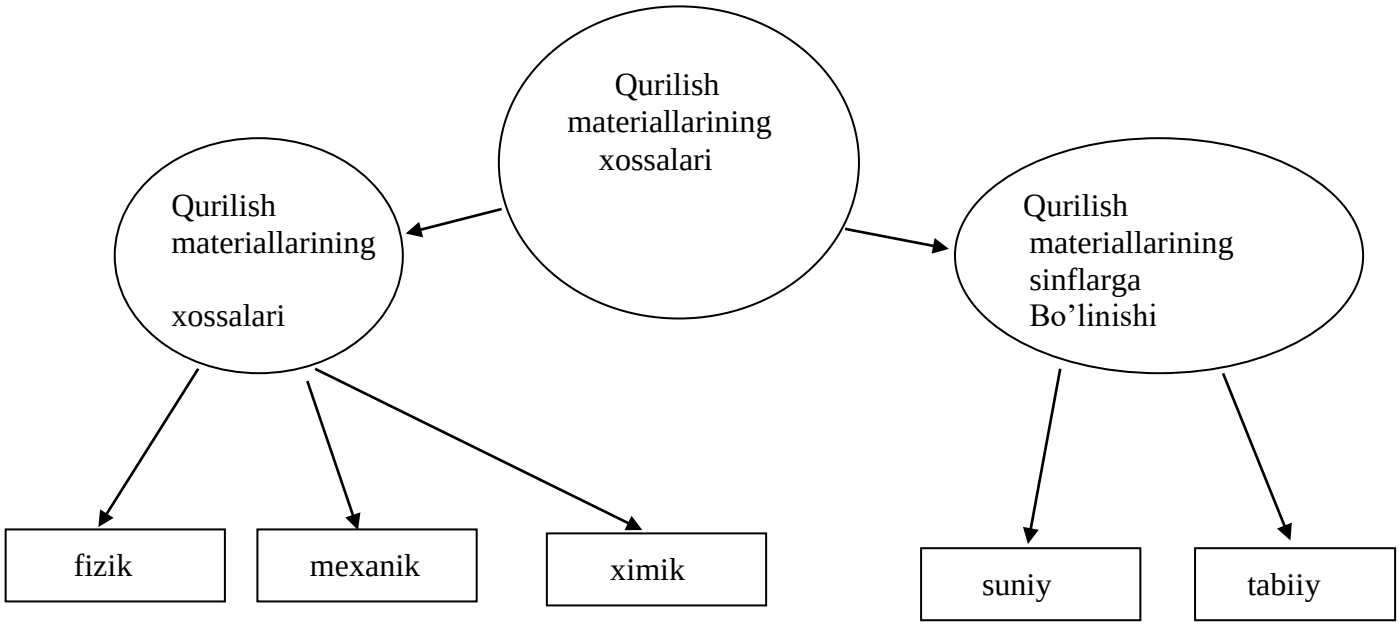
Moos qattiqlik shkalasi

Minerallar	Kimyoviy tarkibi	Moos qattiqlik ko‘rsatkichi

[1] Building of materials S.K. Duggal, New Age International (P) Ltd 2008,page 9,10

Talk	$ZMgO \cdot 4SiO_2 \cdot N_2O$	1
Gips	$SaSO_4 \cdot 2\ N_2O$	2
Kalsiy	$SaSO_3$	3
Eruvchan shpat	SaF_2	4
Apatit	$Sa_5\,(R0_4)\ _3 \cdot FS1$	5
Ortoklaz	$K_2O \cdot A1_2O_3 \cdot 6SiO_2$	6
Kvars	SiO_2	7
Topaz	$A1_2 \cdot [SiO_4] \cdot (F_1ON)_2$	8
Korund	$A1_20_3$	9
Olmos	S	10

Klaster usulida mavzu bo‘yicha ma’lum bo‘lgan tushunchalarni faollashtiradi



Nazorat savollari

1.Materialning zichligi va o‘rtacha zichligi nima?
2.Suv shimuvchanlik, suv o‘tkazuvchanlik nima?
3.Sovuqqa chidamlilik va g‘ovaklik orasidagi bog‘lanish qanday?
4.Issiqlik o‘tkazuvchanlik va issiqlik sig‘imi nima?
5.Material mustahkamligi nima va u qanday omillarga bog‘liq?
6.Elastiklik, plastiklik va mo‘rtlik nima?
7.Qattiqlikni aniqlash usullarini keltiring.

8.Material xossalarining uning mikro va makrostrukturasiga bog‘liqligini aytib bering.

2-MAVZU :TABIIY TOSH MATERIALLARINING ASOSIY XOSSALARI. OTQINDI, CHO‘KINDI VA METAMORFIK TOG‘ JINSLARI. ULARNING HOSIL BO’LISHI VA XOSSALARI.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Tog‘ jinslari va jins hosil qiluvchi minerallar.
3. Tabiiy tosh materiallari va buyumlari ishlab chiqarish.
4. Tabiiy tosh materiallari va buyumlarining asosiy xossalari.
5. Tabiiy tosh materiallari va buyumlari turlari.
6. Tabiiy tosh materiallarni yemirilishdan saqlash usullari.

1. Umumiy ma’lumotlar

TOG‘ jinslari deb, bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan jinslarga aytiladi.

Mineral deb, kimyoviy tarkibi bir xil, fizik xossalari bir xil bo‘lgan tabiiy jinsdir.

Bitta mineraldan tashkil topgan tog‘ jinsiga *monomineral*, bir necha mineraldan tashkil topganiga *polimineral* deyiladi.

Tog‘ jinsi muayyan tarkibga va tuzilishga ega bo‘lib, geologik jarayonlar natijasida er qatlamida hosil bo‘lgan. Minerallar (ma’danlar) fizik va kimyoviy bir jinsli tabiiy jism bo‘lib, yer qatlamida yuz bergan fizikkimyoviy jarayonlar natijasida paydo bo‘lgan.

Tabiatda minerallar turi 2000 ortiq bo‘lsada, tog‘ jinslari 50 yaqin minerallardan tashkil topgan.

Tog‘ jinslari monomineralli va polimineralli bo‘lishi mumkin.

Tabiiy tosh materiallari qurilishda mexanik qayta ishlangan holda va hom ashyo sifatida ishlatilishi mumkin. Sement ishlab chiqarishda ohaktosh, beton tayyorlashda esa qum va chaqilgan tosh millionlab kub metr ishlatiladi. Marmar, granit, ohaktosh kabilar arralanib, tekislanib bezak material sifatida qo‘llaniladi.Tabiiy tosh materiallari zahiralari ishlatilganda ekologik muhitni asrash qonun qoidalariga albatta rioya qilish zarur. Bunda chiqindi kam hosil bo‘ladigan texnologiyalarni tanlash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Insoniyat tarixi toshdan yasalgan qurollar va asbob uskunalar orqali belgilangan tosh davridan boshlangan deb aytiladi. Bundan muqaddam, insoniyat bilan hayvonlar o’rtasidagi tafovut jismoniy tomondan bo’lgan. Ammo insonlar toshdan foydalanishni boshlagan paytlardan boshlab ikkalasining ham dunyosi butunlay o’zgarib ketgan.

Tosh - qoyalarda mavjud bo’lgan yer ashyolari,materiali va minerallardan shakllanadigan tabiiy va qattiq modda deb aniqlab kelinadi.. Qoyani esa xech qanday aniq shakl va strukturaga ega bo’lmagan yerning ustki qatlamining qismi deb atash mumkin. Deyarli barcha qoyalar ma’lum kimyoviy tarkibga ega va organiq moddalardan paydo bo’ladi. Qoya toshni shaklga keltiradigan minerallar esa : chaqmoqtosh, felspar, mika, dolimit va hokazolar. Qoyalardan qurilishga

foydalaniladigan granit, basalt, trap, marmar, shifer, qumlitosh va ohaktoshlar olinadi. Xatto ularning narxi ishlatilishidagi ayrim cheklovlarga qaramasdan,bino qurilishida toshlardan foydalanish qayerda ishlab chiqarilishiga qarab an ‘anaviy bo’ladi. Qurilish maqsadlari uchun ishlatiladigan toshlarning tanlovini idora qilib turadigan holatlar: narx, usul, bezakning qiymati va chidamliligidir. Tarixdan ilgari davrdan beri toshlar ko’plab strukturalarning qurilishida foydalanilgan. Dunyo bo’ylab ko’plab qal’alar, Toj Mahal, Misrning mashxur piramidalari va Buyuk Xitoy devori, bularga ba’zi misollar bo’la oladi xolos. Shuningdek, toshlardan bino qurilishining barcha elementlarida qismlarni ko’tarib turagan yuk sifatida,shuningdek, binoning ko’rkamligi va go’zalligini yuksaltirishda keng foydalanilgan. Qurilish materiali sifatida toshlar sement va temirning rivojlanishi natijasida sekin asta o’z o’rnini yo’qotib borgan. Ikkinchidan, toshlardan qurilgan strukturaviy elementlarning kuchini muvofiq tarzda tahlil qilish mumkin emas.Bulardan foydalanishda to’siq bo’ladiga bshqa katta omillar: ularni yetkazib borish, hamda qurilishning sust sur’atidagi ko’p vaqtni oladigan bog’log’ich muammo qilib ko’rsatiladi.

3.2.Qoyani shakllantiruvchi minerallar:

Minerallarni agregatsiya bo’lishi va qoyalarning xususiyati bularni yuzaga keltiruvchi moddalarning xususiyatlari bilan chambarchas bog’liqdir.Ular fizikaviy xususiyatlariga ko’ra o’rganilib chiqiladi va bunda bir qancha belgilar masalan qattiqligi,yorilishi.xususiyati,rangi,yaltiroqligi,o’ziga xos tortishish kuchi va kristallarning shakllari tekshirib chiqiladi.Ba’zi minerallarning xususiyati juda kuchlidir, xususan qattiq va kimyoviy qarshiligi juda kuchlidir (kvarts), ba’zilariniki esa kuchsiz va suvni shimish xususiyati juda kuchli (gips), ba’zi minerallarni yorilish tendensiyasi juda kuchli bo’lib tezda bir yoki bir necha shakllarga bo’linib ketadi ((sluda) shunday qilib qoyalar kuchining pasayishiga tom ma’noda ularning ham hissalari bor albatta.

Minerallarning muhim xususiyatlari quyida batafsil berilgan:

Qattiqlik ehtimol minerallarni baholashni muhim xususiyatlaridan biridir.Bu sinov odatda qattiq modda sifatida mashhur bo’lgan bir necha moddalarni tirnatish orqali baholanadi.

Yorilishi ba’zi minerallarning Kristal yuzalar bo’ylab parallel yorilish qobilyatini belgilash orqali aniqlanadi.Minerallarda yorilishning turli xil ko’rinishlari uchrab turadi masalan prizmatik tarzda yorilish, kubik shaklda yorilish,rom shaklda va boshqa ko’rinishlari mavjud.

Rang xususiyati ham minerallning muhim xossalaridan biridir.

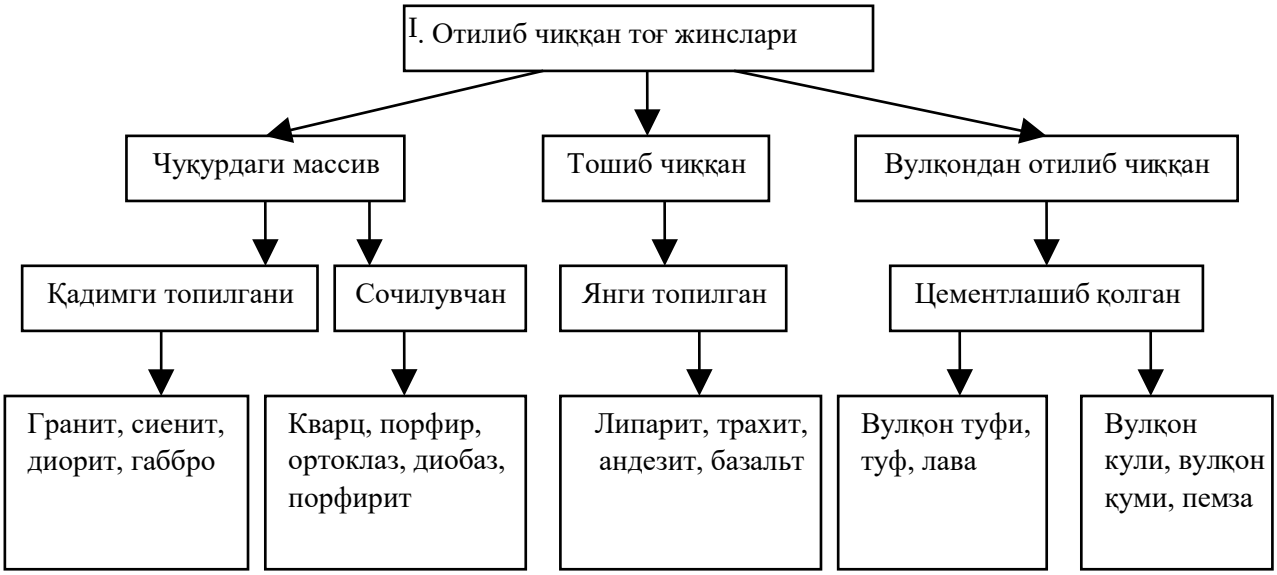
Kukun shakli: B’zi minerallarni rangi ularning kukunidagi rangidan butunlay farq qiladi lekin bu ayrim holatlarda ruda-minerallarini aniqlashda qo’l keladi.

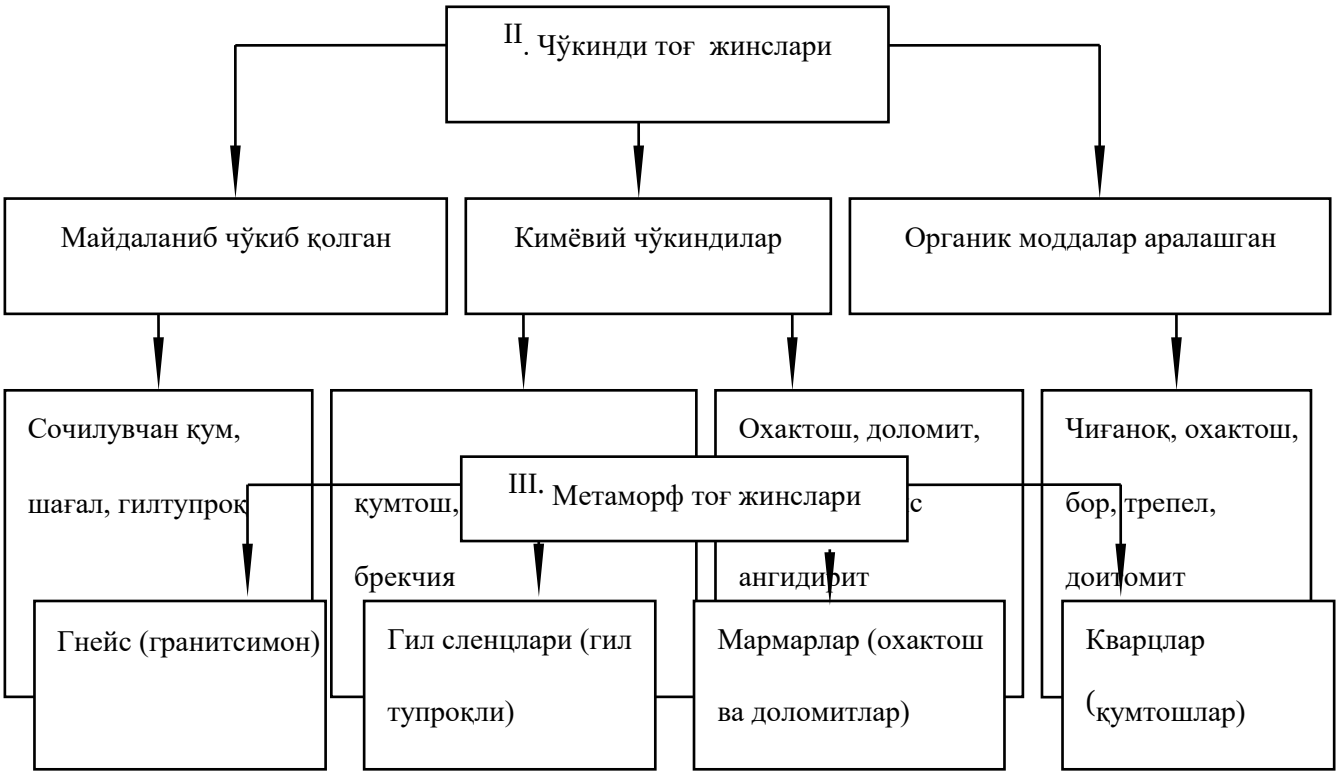
Rang metal minerallarda qimmatli xususiyatlardan biridir, lekin metal bo’lmagan minerallar uchun kamroq xususiyatga egadir.

Yaltiroqlik minerallning yuza qismini yaltirashi va uning oynaga o’xshagandek, marvariddek va ipakday yorug’likda aks ettishida ko’rinadi.

Kristal: Mineralning tabiiy shakli rivojlanishi va o’sishi uchun imkoniyati bo’lganda uning shakli muhim ahamyatga ega bo’ladi. Bu qoyalarning shakllanishida normal holat emasdir.

Tog‘ jinslarining tarkib topishi va sinflarga bo‘linishi





2. Tog‘ jinslari va jins hosil qiluvchi minerallar

Tog‘ jinslari shakllanish jihatidan uch genetik guruxlarga bo‘linadi: silikatli qotishma (magma) ning qayta kristallanishidan hosil bo‘lgan magmatik jinslar, tog‘ jinslarining nurashidan hosil bo‘lgan cho‘kindi tog‘ jinslari, yer qatlamida fizik-kimyoviy sharoitda qayta kristallanib, ko‘rinishi o‘zgargan metamorfik tog‘ jinslaridir.

2.1 Magmatik tog‘ jinslar

Magmatik jinslar magmaning vulkaniq harakatlar natijasida yer yuziga toshib chiqishidan yoki yerning yoriq va bo‘shliqlarida qotishidan hosil bo‘ladi. Magmaning sovush sharoitiga nisbatan chuqurlikda qotgan (intruziv) va toshib chiqqan (effuziv) turlarga bo‘linadi. Chuqurlikda qotgan magmatik tog‘ jinslarga granit, sienit, diorit, gabbro va boshqalar kiradi. Bunday jinslar Yuqori bosim va kislorodsiz muxitda asta-sekin sovugani uchun o‘ta zich kristall strukturaga ega bo‘ladi.

Toshib chiqqan magmatik jinslar (bazalt, andezit, diabaz, porfir va sh.k.) yer yuzida tezlik bilan sovushi natijasida to‘la kristallanmagan bo‘ladi. Sovush davrida gazsimon moddalarning ajrab chiqishi g‘ovak toshlarni (pemza, tuf) hosil qiladi.

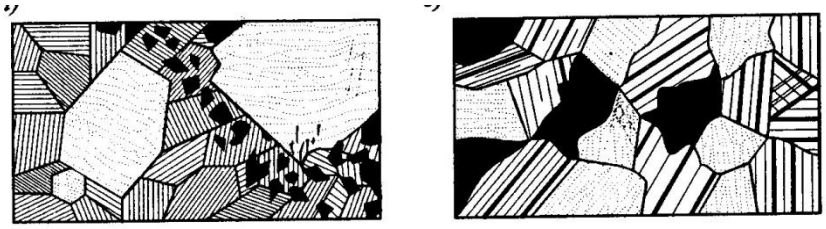
Magmatik jinslarni hosil qiluvchi asosiy minerallarga kvars, dala shpatlari, temir-magnezialli silikatlar kiradi.

3.1-jadval

Tog‘ jinslarining genetik klassifikatsiyasi

Magmatik jinslar	Massiv	Chuqurlikdagi	Granit, sienit, diorit, gabbro
		Toshib chiqqan	Porfir, kvars, diabaz, traxit, porfirit, andezit
	Bo‘laklangan otilib chiqqan)	Sochiluvchan	Vulqon kuli, pemza
		Sementlanga n	Vulqon tufi

Cho‘kindi jinslar	Mexanik cho‘kindilar	Sochiluvchan sementlangan	Giltuproq, qum, shag‘al, qumtosh, konglomerat, brekchiya
	Kimyoviy cho‘kindilar		Gips, angidrit, magnezit, dolomit, ohak tufi, ohaktosh
	Orgonogen cho‘kindilar		Chig‘anoqli ohaktosh, mel, diatomit, trepel
Metamorfik jinslar		Gneyslar (granitsimonlar), gil, slanetslar, (giltuproqli), marmarlar (ohaktosh, dolomitlar), kvarsitlar (qumtoshlar)	



Struktura turlari (sxemasi)

a) notekis donador; b) tekis donador.

Kvars (SiO_2) kristall tuzilishga ega bo‘lib, o‘ta zich, mustahkam va agressiv muhitlarga chidamli. Kvarsning siqilishdagi mustahkamligi 2000 MPa gacha, cho‘zilishdagi mustahkamligi esa 100 MPa gacha bo‘ladi. Qattiqligi jihatidan topaz, korund va olmosdan keyin to‘rtinchi o‘rinda turadi. Erish harorati 1700^0S. Kvars qum sifatida cho‘kindi tog‘ jinsini asosini tashkil etadi.

Dala shpati magmatik jinslarning 60-70% tashkil etadi. Dala shpatining Ortoklaz ($K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$) va Plagioklaz ($Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$albit, $SaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$-anortit) turlari mavjud. Dala shpatining mustahkamligi (120-170MPa) va chidamliligi kvarsga nisbatan kamroq bo‘ladi. Dala shpati yemirilishidan glina kabi cho‘kindi jinslar hosil bo‘ladi.

Temir-magnezialli silikatlarga olivin, piroksenlar, amfibolalar, magnezialli silikatlarga ikkalamchi minerallar-serpentinlar, xrizotil asbest va boshqalar kiradi.

Alyumosilikatlarga muskavit, flogopit va biotit, gidroslyudalargidromuskovit, gidrobiotit kiradi. Temir magneziallarni va alyumosilikatlarni rangli minerallar (yashil, to‘q yashil, qoramtir va h.k.) deb yuritiladi. Slyudalardan tashqari bu guruh minerallar tog‘ jinslariga Yuqori mustahkamlik va nurashga chidamlilikni beradi.

Magmatik jinslar strukturasi va teksturasi bilan farqlanadi. Magmaning chuqurlikda asta-sekin sovushidan to‘la kristalli struktura hosil bo‘ladi. Donalar o‘lchamiga qarab yirik donali (5mm ko‘p), o‘rtacha donali (1-5mm) va mayda donali (0,5-1mm) hamda notekis donador va tekis donador bo‘ladi (3.1-rasm).

Magmatik jinslar asosan massiv teksturaga ega bo‘lib, o‘ta Yuqori zichlikka ega bo‘lganligi sababli mustahkam, sovuqqa chidamli, suv shimuvchanligi juda kam bo‘ladi. Ularning siqilishga mustahkamligi 100300 MPa, o‘rtacha zichligi 2600-3000 kgm^3, suv shimuvchanligi 1% kam (hajmiga nisbatan), issiq o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 3 Vt ($m^{\cdot 0}S$) atrofida bo‘ladi.

2.2 Cho‘kindi tog‘ jinslari

Cho‘kindi jinslar magmatik va boshqa jinslarning nurashi, emirilishi, kimyoviy o‘zgarishlari va o‘simliklar chirishi natijasida hosil bo‘lgan. Cho‘kindi jinslar tarkibi va hosil bo‘lishi xarakteriga ko‘ra mexanik, kimyoviy va orgonogen turlarga bo‘linadi.

Mexanik cho‘kindilarga giltuproq, qum, shag‘al singari sochiluvchan jinslar, konglomeratlar, brekchinlar va qumtosh singari sementlangan jinslar kiradi. Bu cho‘kindilar suv, shamol, muz ko‘chkilari yordamida bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi mumkin. Kimyoviy cho‘kindilar (gips, dolomit, magnezit va boshqalar) tog‘ jinslarining kimyoviy o‘zgarishlari natijasida hosil bo‘lib, suv vositasida eritma holda ko‘chgan bo‘ladi.

Orgonogen cho‘kindilar o‘simliklar, suv o‘tlari, hayvonot dunyosi chirishidan hosil bo‘lgan. Ularga bo‘r, chig‘anoqli ohaktoshlar, diatomitlar va boshqalar kiradi. Cho‘kindi jinslar nisbatan g‘ovak strukturaga ega bo‘lishi sababli mustahkamligi kam, ba’zilari suvda eruvchan (gips, ohak) bo‘ladi.

Cho‘kindi jinslarni hosil qiluvchi minerallarga kvars, karbonatlar, giltuproqli minerallar, sulfatlar guruhlari kiradi.

Kvars guruhiga opal, xalsedon va cho‘kindi kvars kiradi.

Opal ($SiO_2 \cdot nH_2O$)-amorf mineral bo‘lib, tarkibida 2-14% (34% gacha) suv bog‘langan. Zichligi 1,9-2,5 gsm^3, qattiqligi 5-6, rangi oq, sariq, havo rang yoki qora bo‘lishi mumkin.

Xalsedon (SiO_2) tolasimon yoki yopiq kristalli kvars turi bo‘lib, oq, kulrang, och sariq, qo‘ng‘ir, yashil ranglidir. Zichligi 2,6 gsm^3, qattiqligi 6.

Karbonatlar guruxiga kalsit, dolomit va magnezit kiradi.

Kalsit ($CaCO_3$) rangsiz yoki oq, qo‘shimchalar bo‘lsa kul rang, sariq, pushti yoki havo rang mineral bo‘lib, zichligi 2,7 gsm^3, qattiqligi 3.

Dolomit ($SaCO_3 \cdot MgCO_3$) rangsiz yoki oq, sarg‘ish va qo‘ng‘irrang mineral. Zichligi 2,8 gsm^3, qattiqligi 3-4. Dolomit magnezial va dolomitli bog‘lovchilar ishlab chiqarishda xom ashyodir. U kesilib bloklar holida va maydalanib beton uchun yirik to‘ldiruvchi sifatida ishlatilishi mumkin.

Magnezit ($MgCO_3$) rangsiz, oq, kulrang, sariq, jigarrang mineral bo‘lib, zichligi 3,0 gsm^3, qattiqligi 3,5-4,5. Magnezit 1500-1650^{0}S kuydirilib Yuqori haroratga bardoshli materiallar (g‘isht, blok) va 750800^{0}S kuydirilib magnezial bog‘lovchi olinadi.

Giltuproq minerallar guruhiga kaolinit, gidroslyudalar, montmorillonitlar kiradi.

Kaolinit ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) oq, qo‘ng‘ir yoki yashil aralashgan rangli mineral bo‘lib, zichligi 2,6 gsm^3, qattiqligi 1. Kaolinit dala shpatlari, slyudalar va boshqa silikatlar nurashidan hosil bo‘ladi. U kaolinli giltuproqlar asosini tashkil qiladi.

Gidroslyudalar slyuda va dala shpatlarining yemirilishidan hosil bo‘ladi. Gidroslyuda harorat ta’sirida ko‘pchitilganda hajmi 20 marta kattalashadi va hosil bo‘lgan vermikulit g‘ovak jinsi yengil betonga to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Montmorillonit cho‘kindi jinslarning, xususan giltuproqlarning asosini tashkil qiladi.

Sulfatlar guruhiga gips va angidrit kiradi.

Gips ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) oq, qo‘shimchalar bo‘lsa havorang, sariq, qizil ko‘rinishdagi mineraldir. Zichligi 2,3 gsm^3, qattiqligi 2. Gips qurilish va quyma gips bog‘lovchisi ishlab chiqarishda xomashyodir.

Angidrit ($CaSO_4$) oq, kulrang, pushti, och havorang yaltiroq mineral. Zichligi 3,0 gsm^3, qattiqlagi 3-3,5. Angidrit mineral bog‘lovchi ishlab chiqarishda xom ashyo bo‘ladi.

Cho‘kindi jinslar qatlamliligi bilan xarakterlanadi. Qatlamlanmagan jinslar teksturasi esa tartibsiz xarakterda bo‘ladi.

2.3 Metamorfik tog‘ jinslar

Metamorfik jinslar tog‘ jinslarini yerning chuqur qatlamlarida Yuqori bosim va harorat ostida o‘zgarishidan hosil bo‘lgan. Metamorfik jinslar strukturasi-teksturasi hosil bo‘lishida bosimning yo‘nalishi katta rol o‘ynaydi. Metamorfizm jarayoniga tog‘ jinslari tarkibidagi suv va karbon kislotalari katta ta’sir ko‘rsatadi.

Metamorfik jinslarni hosil qiluvchi minerallarga magmatik jinslarda uchraydigan dala shpatlari, kvars, slyuda, rogovaya obmanka, cho‘kindi jinslarga xos bo‘lgan kalsit, dolomit minerallari, maxsus metamorfik jinslar kiradi.

3 Tabiiy tosh materiallari va buyumlari ishlab chiqarish

3.1 Qurilishda ishlatiladigan tog‘ jinslari

Magmatik tog‘ jinslar. Tog‘ jinslarining chuqurlikda hosil bo‘lishi, ularni zich, mustahkam, chiroyli teksturali bo‘lishini ta’minlaydi.

Granit-kvars (25-30%), dala shpati (ortoklaz, 35-40%) va slyudadan (510%) iborat. U och kulrang, kulrang, pushti, qoramtir-qizil, sariq ranglarda bo‘ladi. Granitning siqilishdagi mustahkamligi-120-250 MPa. U mo‘rt material bo‘lgani uchun zarbiy ta’sirlardan saqlash kerak.

Granitning g‘ovakligi 1,5% atrofida bo‘lib, suv shimuvchanligi juda kichik (0,5% hajm bo‘yicha).

Granit oq, sariq,kulrang, pushti, qizil ranglarda bo‘lib, teksturasi juda chiroyli bo‘ladi. Uning mustahkamligi, sovuqqa chidamliligi va edirilishdagi qarshiligi Yuqori bo‘lgani uchun bino sokollarida, fontan va qirg‘oq qoplamlarida, kislotaga chidamlilik talab etilgan joyda hamda Yuqori mustahkamlikdagi beton tayyorlashda yirik to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi.

Sienit-kaliyli (50-70%) va natriyli (10-30%) dala shpatlari, rangli minerallardan (10-20%) tashkil topgan. Sienit tarkibida kvars (10-15%) bo‘lsa, sienit kvarsli sienit deb yuritiladi. Sienit pushti, kulrang, ko‘kimtir ranglarda bo‘ladi.

Diorit-dala shpati (45-50%), kvars (20-25%), rangli minerallardan iborat. Rangli minerallardan rogovaya obmanka ko‘proq bo‘ladi. Diorit mustahkam (150-300 MPa), sovuqqa chidamli, zarb va edirilishga qarshiligi Yuqori jinsdir. Shu sababli koshinlashda, yo‘l qoplamalarida va xaykaltaroshlikda ishlatiladi.

Gabbro-dala shpati (plagioklaz), kulrang va qoramtir (avgit, olivin) minerallardan iborat. Gabbro zichligi 2,9-3,0 gsm^3, siqilishdagi mustahkamligi 200-300 MPa.

Gabbro jilolanganda juda chiroyli ko‘ringani uchun haykaltaroshlikda, koshinlashda ishlatiladi.

Labrodorit-asosan dala shpati va labrodor mineralidan iborat bo‘lib, gabbroning bir turi hisoblanadi. U ko‘k, yashil, sariq va boshqa ranglarda bo‘ladi va jilolanganda toblanadi. Labrodorit koshinlashda, xaykaltaroshlikda ishlatiladi.

Magmatik otqindi tog‘ jinslaridan asosan porfirlar, diabaz, bazalt, andezit va boshqalar qurilishda ko‘p ishlatiladi.

Porfirlar-mayda kristalli strukturada nisbatan yirikroq kristallar mavjudligi bilan xarakterlidir. Ular kvarsli va kvarssiz (dala shpati) xillari mavjud. Kvarsli porfirlar mineral tarkibga ko‘ra granitga yaqin bo‘lgani uchun uning xossalari granitnikiga o‘xshaydi.

Kvarssiz porfirlar tarkibi jihatidan sienitga o‘xshaydi, ammo xossalari sienitning xossalari kabi bo‘lmaydi. Porfirlar qizil, qo‘ng‘ir, kul rangida toblanadi, zichligi 2,4-2,5 gsm^3, siqilishdagi mustahkamligi 120-180 MPa.

Ular bezak plitalari, yo‘l bordyurlari tayyorlashda ishlatiladi.

Andezit-plagioklaz, rogovaya obmanka, piroksenlar va biotitdan iborat bo‘lib, dioritning o‘xshashidir. Odatda kulrang, sarg‘ish kulrang bo‘ladi. Uning zichligi 2,7-3,1 gsm^3, siqilishdagi mustahkamligi 140-250 MPa. Andezit kislotaga chidamli plitalar, dispers to‘ldiruvchilar olishda ishlatiladi.

Bazalt-zich,gohida porfirsimon strukturaga ega bo‘lib, gabbroning o‘xshashidir. Uning zichligi 2,7-3,3 gsm^3, siqilishdagi mustahkamligi 110500 MPa. Bazalt xarsang tosh, maydalangan holatda beton uchun to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Bazaltni Yuqori haroratda eritib juda nozik tolalar va ulardan issiqlikdan izolyasiyalovchi matolar olish mumkin.

Diabaz-gabbroning o‘xshashi bo‘lib, mayda kristalli strukturaga ega. Tarkibi plagioklaz va rangli (qora) minerallardan iborat. Diabaz juda qattiq, mustahkam (300-400 MPa), zich bo‘lgani uchun yo‘l qurilishida ishlatiladi.

Pemza-g‘ovak vulkaniq Shisha oq yoki kulrang bo‘ladi. G‘ovakligi 60%, zichligi 2-2,5 gsm^3, o‘rtacha zichligi 0,3-0,9 gsm^3, siqilishdagi mustahkamligi 2-4 MPa. Pemza issiqlik izolyasiyalovchi xususiyatga ega, undan yengil betonlar uchun to‘ldiruvchi, sement va ohak ishlab chiqarishda gidravlik qo‘shimchalar olish mumkin.

Vulqon tufi- vulqon kuli, pemza va boshqa jinslarning sementlashishi va zichlashishidan hosil bo‘lgan. Tuflar pushti, to‘q sariq, qizil, jigar rang bo‘ladi. Yetarli g‘ovakligi, mustahkamligi va chidamliligi ulardan issiqlik izolyasiyasi materiallari olishga imkon beradi.

Magmatik jinslar Ukraina, Rossiya, Kavkaz yassi tog‘liklarda ko‘plab uchraydi.

Cho‘kindi tog‘ jinslari. Chaqiq cho‘kindi tog‘ jinslari-qum va shag‘al beton uchun to‘ldiruvchi, temir-yo‘l qurilishida ballast sifatida va yo‘l qoplamlarida ishlatiladi. Qum Shisha va keramika ishlab chiqarish sanoatida xom ashyoning asosiy tashkil etuvchisi sifatida ishlatiladi.

Gilli cho‘kindi tog‘ jinslariga kaolinit, kvars, slyuda, dala shpati va boshqa minerallarning 0,01-0,001 mm zarrachalari kiradi.

Kaolinli gil kaolinitdan iborat bo‘lib, yorqin ranglarda bo‘ladi. Ular yog‘lik va olovga bardoshli bo‘lgani uchun keramika ishlab chiqarish sanoatida ko‘p ishlatiladi. Gil sement ishlab chiqarishda asosiy xom ashyodir.

Qumtoshlar-kvarsning sementlangan donachalaridan iborat bo‘lib, xarsangtosh pol va tratuarlar uchun plitalar, beton uchun to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi.

Konglomerat va brekchiyalar tabiiy sementlangan tosh va mayda toshdan iborat bo‘lib, xarsangtosh va to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi. Gilli cho‘kindi tog‘ jinslari Markaziy Osiyoda ko‘plab uchraydi.

Kimyoviy (xemogen) cho‘kindi jinslarga karbonatlar, sulfatlar va allitlar kiradi.

Karbonatli jinslarga ohaktosh va dolomitlar kiradi. Ohaktosh tarkibida 50% ko‘p kalsit, dolomit tarkibida esa 50% ko‘p dolomit jinslari bo‘ladi. Jins tarkibidagi kalsit va dolomit nisbatiga ko‘ra uning tarkibi toza ohaktoshdan toza dolomitga qadar o‘zgaradi.

Karbonatli jinslar tarkibidagi giltuproq aralashgan bo‘lishi mumkin. ***Karbonat va giltuproq deyarli teng miqdorda aralashsa, bunday jinslar mergel deyiladi.*** Giltuproq ohaktosh mustahkamligini kamaytiradi.

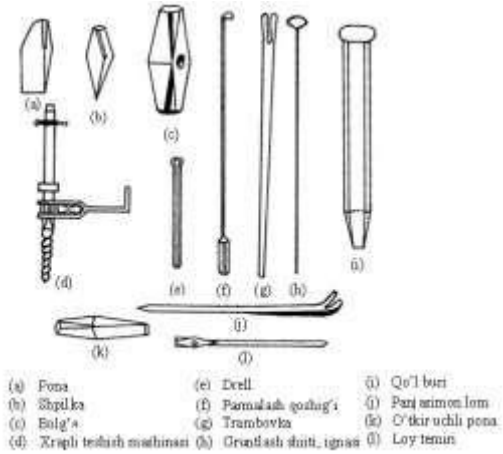
Ohaktosh oq, sarg‘ish, qo‘ng‘ir, kulrang, hattoki qora rangda, dolomit esa oq, sariq, och qo‘ng‘ir ranglarda bo‘ladi.

3.4 Toshlarni qayta ishlash

Toshlarni karyerlash:Tabiiy toshlarni ishhlab chiqarishda yagona kashf etilgan uslub bu toshlarni karerlash jarayonidir.Tabiiy qoyalarning ochiq qismi karyer sifatida belgilanadi.Karyer joyi tanlab olinayotganda bir qancha belgilar masalan yetarli darajadagi sifatli toshni borligi, tashish qulayliklari, arzon ishchi kuchi,yomg’ir suvini miqdori va boshqalar aniqlanib chiqiladi.

Toshni karyerlash asboblari: Toshni karyerlash asboblari bir nechta bo’lib ular ponalar,shpilkalar,bolg’a,tirnovchi qoshiq va boshqa asboblar kerak bo’ladi.

Karyerlash uslublari: Qoyalarning tosh ishlab chiqaraishga qulay bo’lgan qismi foydali minerallar deb ataladi va bu minerallarni ishlab chiqarish konchilik sanoati deb ataladi.Konchilik jarayonida bosh joylarni ochish qazish deb ataladi va ochilgan konlar karerlanadi.Karyerlash bir necha xil maqsadlarda olib boriladi masalan turli xil qurilishda ishlatiladigan toshlarni toppish ham bu maqsadlar qatoriga kiradi.Turli xil karyerlash malakasiga ega bo’lish muhimdir lekin qurilish ishlarida maxsus toshlarni ajrata bilish malakasini bermaydi.Qoyalarning tabiiy va ustki qatlamiga bog’liq holda va qaysi toshlar muhimligi jihatidan karyerlash qazish ponalash qizdirish yoki portlatish yo’llari bilan amalga oshiriladi.



Toshlarni qayta ishlash asboblari

Qazish:Yerlarga ko’milgan toshlar yoki ustki qatlamdagi toshlar qoshbosh, iskana, bolg’a yordamida qaziladi.

Pona qoqish:Karyerlashning bu uslubi qiymati arziydigan, yumshoq va qavatlarga bo’lingan qoyalar masalan qumtosh,ohaktosh,marmar va slaneslarda qo’llaniladi.

Qizdirish karyerlash uchun qulay bo’lgan kichgina, ingichka va qoyalarning toshlarini masalan granit va gneissni ajratib olgan holda amalga oshiriladi.Bir joyda to’plangan yoiqlg’i qoyaning kichgina maydonining yuza qismida yondiriladi.Shundan keyin qoyalarning ustki qatlami birin-ketin ajraladi.Keyin boshab qolgan qoyalarning qismlari xohlagan shaklda bo’laklarga bo’linadi

Portlatish:Portlovchi moddalar masalan portlovchi kukun, portlovchi paxta,dinamit va kardit vositalaridan foydalaniladi.

Parmalash: Qoyadagi teshiklar teshiladi va parmalanadi.Vertikal teshiklar uchun parmalovhi metallardan foydalaniladi.Bu jarayon davom etib turgan paytda teshikka to’xtovsiz suv qo’yib uni yumshatib turiladi.Bu jarayon paytida loyli gillar chiqadi ularni oradan olib tashlash talab qilinadi.

Portlatish Dastlab o’ralar butunlay quritiladi va o’ralarga talab qilingan hajmda portlovchi narsalar qo’yiladi.O’ralarni quritish uchun eski latta-puttalar bog’lab chiqiladi va agar namlik mavjud bo’lsa bular namlikni shimib oladi.

Portlashda ehtiyot chorasi:Har xil falokatlar portlatish paytida yuz beradi.Quyidagilar bu jarayon uchun foydali ko’rsatmalardir:

1) Portlatish kechqurun va ertalabki soatlarda amalga oshirilmasligi kerak.Portlatish soatlari ma’lum bir ogohlantiruvhi signallar orqali ishlovchilarga va yaqin atrofda turuvhi aholiga bildirib quyilishi kerak.

2) Xavfli zona hududi taxminan 200 m radius hajmda bo’lib ma’lum belgilar bilan belgilanishi kerak.

3) Birinchi yordam berishga barcha sharoitlar qilingn bo’lishi kerak.Portlatishlar soni yozib borilishi kerak.

4) Portlovchi moddalar omborlarda ehtiyotkorlik bilan saqlanishi kerak.

5) Detonator va portlovchi moddalar bir joyda saqlanmasligi kerak.

6) Katridjlar qo’lda rezina yoki politelin qo’lqoplar bilan tashilishi kerak.

7) Eng ko'pi bilan 10 ta o'ra bir vaqtda portlatilishi kerak, undan ortig'i xavfli bo'lishi kerak.

Ohaktosh va dolomit zaxiralari hamma qit'alarda uchraydi, qazib chiqarish va qayta ishlash oson. Shu tufayli ular qurilishda poydevor va devorlarda, binolarni bezashda, beton uchun to'ldiruvchi sifatida, ohak va sement bog'lovchilari olishda ishlatiladi. Dolomit bog'lovchi va olovbardosh materiallar, sement, Shisha, keramika va metallurgiya sanoatida ishlatiladi.

Sulfatli jinslarga gips va angidrit kiradi. Gips angidritga nisbatan yumshoq bo'ladi. Angidrit oq, yashilsimon, och kulrang va kulranghavorang ranglarda bo'ladi. Gips va angidrit tosh holatida qurilishda bog'lovchilar olishda ishlatiladi. Gips konlari Markaziy Osiyo tog'larida ko'plab uchraydi va tozaligi bilan farqlanadi.

Magnezit asosan magnezit minerallaridan iborat bo'lib, olovga bardoshli materiallar, bog'lovchilar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Magnezit bog'lovchi yog'och chiqindilari asosida kompozitsion materiallar olishda qadrlanadi.

Allit jinslariga glinozyomlar-boksitlar va lateritlar kiradi. Boksit-alyuminiy gidroksidi qizil, qo'ng'ir, jigarrang, yashil-kulrang ranglarda bo'lib, olovbardosh, qum qayroq, alyuminiy ishlab chiqarishda xomashyodir. Laterit kaolinit va temir gidrookisdan iborat. Qizil, qo'ng'ir va sariq ranglarda bo'ladi. U agressiv muxitlarda ishlatilishi mumkin.

Orgonogen cho'kindi jinslarga ohaktosh, bo'r, trepel, opoka, diatomit kabilar kiradi. Orgonogen ohaktosh dengiz umurtqasiz hayvonlari, ohakli suv o'tlari va ohaktoshning aralashishidan paydo bo'lgan. Orgonogen ohaktoshning bir turi bo'r hisoblanadi. Bo'r oq rangli, yumshoq jins bo'lib, bo'yoq, zamazka uchun pigment, ohak va sement kabi bog'lovchilar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Chig'anoqli ohaktosh zichligi 0,8-1,8 gsm^3, yengil arralanuvchan, teksturasi chiroyli jins bo'lgani uchun qurilishda ichki, tashqi devor va pollarni qoplashda ishlatiladi. Uning chiqindilari beton uchun to'ldiruvchi sifatida foydalaniladi.

Diatomit, trepel va opokalar asosan diatomitli suv o'tlari qobiqlari, toshga aylangan mikroorganizmlardan, amorf kremnezemdan iborat uvalanadigan tog' jinslaridir. Ular issiqlik izolyasiyasi materiallari olishda, sement uchun mineral aktiv qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

Metamorfik tog' jinslari. Metamorfik tog' jinslaridan qurilishda ko'p ishlatiladigani gneyslar, gilli slanetslar, marmarlar va kvarsitlardir.

Gneyslar slanetssimon (qatlamli) tuzilishga ega bo'lib, granitlarning metamorfizmga uchrashidan hosil bo'lgan. Gneyslar tarkibiga kvars, biotit, rogovaya obmanka, dala shpatlari kabi minerallar kiradi. Ular granit kabi Yuqori mustahkamlikka ega, lekin muzlaganda qatlamlanib buziladi.
Gneyslar poydevorlar, yo'l qoplamalari barpo etishda ishlatiladi.

Kristalli slanetslar mayda donali tuzilishga ega bo'lib, kvars, biotit va muskavit minerallaridan iborat bo'ladi. Slanetslarning gilli, kremniyli, slyudali va boshqa turlari mavjud bo'lib, tombop plitalar tayyorlashda ishlatiladi. Slanets 2-8 mm qalinlikda osongina qatlamlanishi mumkin. Uning zichligi 2,7-2,8 gsm^3, g'ovakligi 0,3-3%, siqilishdagi mustahkamligi 50-240 MPa bo'ladi. Slanetsdan pol, zinapoya qoplamalari qismlari tayyorlash mumkin.

Kvarsitlar qumtoshlarning qayta kristallanishidan hosil bo‘lgan mayda donali tog‘ jinslaridir. Kvarsit 95-99% kvarsdan (SiO_2) iborat bo‘lib, siqilishdagi mustahkamligi 100-455 MPa, olovga bardoshliligi 1710-1770^{0}S.

Qurilishda kvarsitlar devor toshlari, bruschatka, yo‘l va ko‘prik qoplamalarida, kislotaga chidamli material sifatida ishlatiladi.

Marmar-mayda, o‘rtacha va yirik donador zich tog‘ jinsi bo‘lib, ohaktosh va dolomitlarni Yuqori bosim va harorat ta’sirida metamorfizmga uchrashidan hosil bo‘lgan. Sof marmar oq rangda, minerallar aralashsa yashil, qizil, kulrang, qora va qoramtir bo‘lishi mumkin. Aralashgan minerallarning bir tekis tarqalmaganligi marmar teksturasi turli gulli bo‘lishiga sababchidir.

Marmar zichligi 2,8 gsm^3, suv shimuvchanligi 0,7 % gacha, siqilishdagi mustahkamligi esa 100-300 MPa, qattiqligi 3-4. Marmar oson qayta ishlanadi, jilolanadi. Marmar qurilishda ichki va tashqi devorlarni bezashda, zinapoya, deraza tokchalari, chiqindilari esa koshinkor beton buyumlar, murakkab bezak qorishmalari tayyorlashda ishlatiladi. Marmar bino va inshootlarni tashqi bezagi uchun ishlatilganda vaqt mobaynida havodagi namlik va turli gazlar ta’sirida jilosini yo‘qotib boradi.

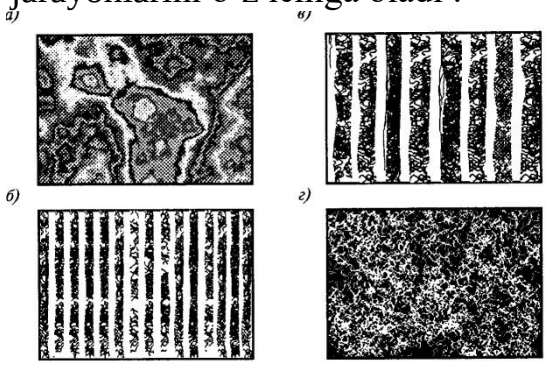
Marmar O‘zbekistonning Nurota, Qurama, Chotqol tog‘ tizmalarida ko‘plab uchraydi. Shulardan eng mashhuri Nurota marmar konlari tizimidir. Toshkent shahridagi Navoiy nomli teatr, Xalqlar do‘stligi saroyi binolari mahalliy marmar toshlar bilan bezatilgan.

3.2 Tabiiy tosh materiallariga ishlov berish

Tabiiy tosh materiallari va buyumlari tog‘ jinslarini turli mexanikaviy usullar bilan qayta ishlash natijasida olinadi. Bu usullarga maydalash, yorish, arralash kabilar kiradi. Xususiy hollarda esa tog‘ jinslari portlatish usulida qazib olinishi mumkin.

Ishlov berish usullariga ko‘ra tabiiy tosh materiallari quyidagi turlariga bo‘linadi: Qo‘pol ishlov berilgan (xarsangtosh, chaqiq tosh, shag‘al va qum); buyum va profilli qismlar; to‘g‘ri shakldagi tosh va bloklar; yuzasiga ishlov berilgan plitalar (devor va pollarni bezashda); yo‘l qurilishi buyumlari (bordyur toshlari, bruschatka) va h.k.

Tabiiy toshlarga zavodda mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan tizimlarda ishlov beriladi. Tosh yuzasi pnevmatik asbob yordamida tirnalib (urib) yoki abraziv usulda silliqlanib ishlanishi mumkin; tosh yuzasi to‘lqinsimon (qabariq-chuqur), riflangan, egatsimon, g‘adir-budir (nuqtasimon) ko‘rinishda qayta ishlanishi mumkin. Toshga abraziv ishlov berish qirqish, frezerlash, shliflash va polirovkalash (jilolash) jarayonlarini o‘z ichiga oladi .

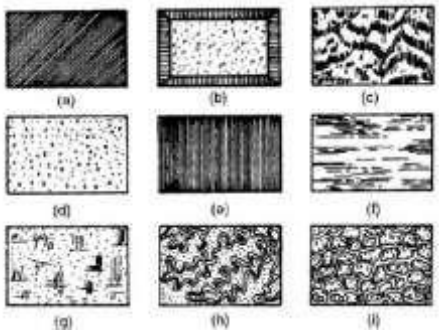


Toshlarning fakturali ko‘rinishi

a- to‘lqinsimon (qabariq-chuqur); b- riflangan; v- egatsimon; g) g‘adirbudir (nuqtasimon).

3.7 Toshlarga qayta ishlov berish

Qazib olingan toshning yuzi notekis g’adir –budir bo’lib, ularga qayta ishlov berish orqali aniq va tekis shakl beriladi. Toshlarga ishlov berish qazib olinishdan so’ng va quritishdan oldin bajariladi. Bu transportatsiyada kamroq og’irlik tushushini ta’minlaydi. Toshlarga ishlov berish orqali chiroyli ko’rinishga, ularni qorishmalar bilan terishda qulaylik yaratish uchun kerakli shakl, arkalar, ustunlar va karnizlar uchun uchun maxsus shakllar olinadi. 3.5-rasmda ishlov berilgan toshlarning turli xillari ko’rsatilgan.



Mayda chiziq o’yilgan	(d)	cho’qilgan	(g)	taroshlangan	
perforatorlangan	(e)	Mexanik ishlov berilgan	(h)	to’lqinli	
qoya tosh suratli	(f)	yuzasi tilingan	(i)	to’rsimon	

Ishlov berilgan tosh yuzalari

Marmar, ohaktosh kabi yumshoq toshlar ramkali arralash uskunalarida qirqiladi. Odatda arra olmos, korborund yoki qattiq qotishmalar yordamida kuchaytirilgan (qoplangan) bo‘ladi. Olmos keskichlar yordamida toshni juda yupqa (5-10 mm) qirqish mumkin bo‘lib, 1m^3 toshdan 40-45 m^2 plita tayyorlash imkoni bo‘ladi.

G‘ovak toshlardan donali devorbop toshlarni va bloklarni tosh qirqish mashinasi yordamida qirqib olinadi.

Profilli buyumlar (karniz, zinapoya, deraza osti plitalari va boshqalar) toshga ishlov berish zavodlarida frezerli va universal profil beruvchi mashinalar vositasida tayyorlanadi.

Tosh yuzasini jilolash shliflash stanoklarida abrazivlar (korund, korborund, olmos kukunlari) yordamida, mo‘yli disk vositasida mastika va xrom, qalay, temir oksidlari kukuni sepilib amalga oshiriladi.

4. Tabiiy tosh materiallari va buyumlarining asosiy xossalari

Zichlik. Bu jihatdan tabiiy toshlar yengil va og‘ir turlarga bo‘linadi. Yengil toshlarga zichligi 1,8 gsm^3 kichik bo‘lgan vulqon tufi, tuf, pemza, chig‘anoqli ohaktosh kabilar kiradi. Yengil toshlar issiqlik izolyasiyasi xususiyati Yuqori bo‘lgani uchun devorbop donali tosh va bloklar tayyorlashda ishlatiladi.

Og‘ir toshlarga zichligi 1,8 gsm^3 Yuqori bo‘lgan granit, sienit, gabbro, bazalt kabi toshlar kiradi. Og‘ir toshlar bino va inshootlarni suv va namlik tegishi mumkin bo‘lgan qismlarda, pol, devorlarni bezashda, yo‘l qurilishida ishlatiladi.

Mustahkamlik. Siqilishdagi mustahkamlik chegarasiga nisbatan tabiiy tosh materiallar quyidagi markalarga bo‘linadi (MPa): 0,4; 0,7; 1,5; 2,5; 3,5; 7,5; 10; 12,5; 15; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100.

Sovuqqa chidamlilik. Standart usulda muzlatish va eritish sikllari bo‘yicha tabiiy tosh materiallar quyidagi markalarda bo‘ladi: 10; 15; 35; 100; 150; 200; 300 va 500. Zich toshlar sovuqqa chidamli bo‘ladi. Porfirsimon tuzilishdagi toshlar sovuq ta’sirida yorilib ketadi.

Yangi qazib olingan ohaktosh, dolomit, tuflar, qumtoshlarda tabiiy namlik bo‘lgani uchun sovuqqa chidamsizdir. Ular quritilgach yetarli darajada sovuqqa chidamli material bo‘ladi.

Suvga chidamlilik. Suvga chidamlilik toshlarning suvda yumshash koeffitsenti-0,6; 0,8 va 1,0 bilan belgilanadi. Doim suv ta’sirida bo‘ladigan joylarda (poydevor, yo‘l qurilishi) bu koeffitsient 0,8 kam bo‘lmasligi, tashqi devor uchun esa 0,6 kam bo‘lmasligi kerak.

Yedirilish va ishqalanishga bardoshlilik. Toshlarning bu xususiyati ularning zichligi, mustahkamligi va tuzilishiga bog‘liq bo‘ladi. Toshlar yo‘l qoplamalari,binolar pollari, zinapoyalarda ishlatilganda ularning bu xususiyatlari katta ahamiyatga egadir.

Mayda kristall tuzilishga ega bo‘lgan toshlar shliflanganda sirpanchiq bo‘lgani uchun zinapoya, pollarda ishlatilmagani ma’qul.

Olovga bardoshlilik. Tabiiy toshlarning olovga bardoshliligi ularning mineral tarkibiga bog‘liq bo‘lib, olov ta’sirida buzilishi mumkin. Gipstoshi 100-120^{0}S, ohaktosh 900-1000^{0}S haroratda buzila boshlaydi. O‘ta zich granitsimonlar, porfirlarda esa Yuqori harorat ta’sirida yoriqlar hosil bo‘ladi.

5. Tabiiy tosh materiallari va buyumlari turlari

Xarsangtosh. ***Massasi 20-40 kg uzun tomoni 50 sm bo‘lgan noto‘g‘ri shakldagi tog‘ jinslari xarsangtosh deyiladi.*** Xarsangtosh portlatish usulida, plitasimon xarsanglar esa ponalar va urib harakatga keltiriladigan mexanizmlar yordamida hosil qilinadi. Xarsangtosh magmatik va cho‘kindi tog‘ jinslariga ishlov berib olinadi. Cho‘kindi jinslar tarkibida giltuproq, pirit qo‘shilmalari bo‘lmasligi kerak.

Xarsangtosh siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 10 MPa kam bo‘lmasligi, suvda yumshash koeffitsienti 0,8 dan past bo‘lmasligi kerak.

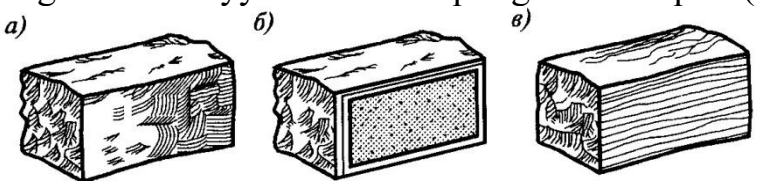
Xarsangtosh isitilmaydigan bino va inshootlar qurilishida, chiqindilari esa maydalanib beton uchun to‘ldirgich sifatida ishlatiladi.

Shag‘al. Shag‘al cho‘kindi tog‘ jinslarni elab fraksiyalarga ajratib, gil va changdan tozalash uchun yuvib olinadi.

Chaqiq tosh. Xarsangtoshlarni 5-70 mm (150 mm gacha) fraksiyada maydalab chaqiq tosh olinadi. Mayda fraksiyadagi chaqiq toshlarni olish uchun xarsangtosh bir necha marta maydalanadi.

Qum. Qum 0,15-5 mm fraksiyadagi barcha tabiiy tosh materiallarining qismidir. Qum tarkibida gil va chang miqdori meyorlangan bo‘lib, meyordan ortig‘i beton va qorishmalar xossalarini yomonlashtiradi. Shag‘al, chaqiqtosh va qum beton uchun to‘ldiruvchilar sifatida ishlatiladi. Bu materiallar tarkibida tabiiy radionuklidlar borligi haqida sertifikat bo‘lishi shart.

Devor toshlari va plitalari. Devor toshlari va bloklari asosan tuf va g‘ovak ohaktoshlardan mexanizmlar vositasida arralab tayyorlanadi. Devor toshlari 390x190x188; 490x240x188; 390x190x288 mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Devorbop bloklar tuf, ohaktosh, dolomit, qumtosh, andezit kabi toshlardan hajmi 0,1 m^3 kam bo‘lmagan holda tayyorlanishi maqsadga muvofiqdir. (2.3-rasm).



3.6-rasm. Bloklar

a-ajratilgan; b-yo‘nilgan; v-arralangan

Devor toshlari tashqi devor uchun o‘rtacha zichligi 2300 kgm^3 kam bo‘lgan tog‘ jinslaridan tayyorlanadi. Toshlarning suv shimuvchanligi 30% gacha, sovuqqa chidamliligi 15 sikldan kam bo‘lmasligi kerak.

Plitalar qurilishda keng miqyosda ishlatiladi. Yuqori mustahkamlik, qattiqlik va sovuqqa chidamlilikka ega bo‘lgan granitsimonlar va boshqa magmatik tog‘ jinslari monumental bino poydevorlarida, daryo qirg‘oqlarini mustahkamlashda, ko‘prik qoplamlarida ishlatiladi. Marmar, chig‘anoqli ohaktosh, gips, angidrit kabi toshlar asosidagi plitalar ma’muriy bino va inshootlarning ichki bezagi uchun ishlatiladi. Bino va inshootlarni tashqi bezagi uchun atmosfera muxitiga chidamli ohaktosh, dolomit, qumtosh, vulqon tuflari, marmar kabi tosh plitalar ishlatiladi. Tashqi bezak plitalari qalinligi 4-8 sm, ichki bezak plitalari qalinligi esa 1,2-4sm bo‘ladi. So‘nggi yillarda olmos arralar yordamida kesilgan 5-10 mm qalinlikdagi tejamli tosh plitalar binolarni ichki bezagi uchun qo‘llanilmoqda.

Granit, andezit, diabaz, kvarsit kabi kislotaga chidamli toshlar asosidagi plitalar kimyo sanoatida, mineral o‘g‘itlarni saqlaydigan binolarni va shu kabilarni korroziyadan muhofaza etishda ishlatiladi.

Bino va inshootlar pollari va zinapoyalarida ishlatiladigan toshlar bezak sifatidan tashqari edirilishga chidamli va sirpanmaslik talablariga javob berishi kerak. Trotuar plitalari zich, sovuqqa chidamli qumtosh, gneys, ohaktosh kabi toshlardan tayyorlanadi. Ular tomonlari 20-80 sm, qalinligi 4-15sm bo‘lgan kvadrat yoki to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida bo‘ladi.

Bruschatka va bort toshlari asosan zich, sovuqqa chidamli magmatik tog‘ jinslaridan mexanizatsiyalashgan usulda tayyorlanadi va yo‘l qurilishida qoplama material sifatida ishlatiladi. Bort toshlari balandligi 30-40 sm, eni va uzunligi turlicha bo‘lishi mumkin.

Tabiiy tosh materiallari va buyumlarini tashish va saqlashda ularni mexanik, ob-havo ta’sirlaridan saqlash zarur. Ayniqsa jilolangan plitalar tashilayotganda, tushirilayotganda ehtiyot choralari Yuqori bo‘lishi kerak. Bunday plitalar orasiga qog‘oz qo‘yilishi lozim. Arxitektura qismlari konteynerlarda tashilgani ma’qul. Qoplama tosh plitalari omborlarda va bostirmalarda xillarga ajratilgan holda saqlanadi.

6. Tabiiy tosh materiallarni emirilishdan saqlash usullari

Tabiiy tosh materiallari bino va inshootlarda ishlatilganda tabiiy va texnogen omillar ta'sirida buzilishi mumkin. Bu omillarga asosan quyidagilar kiradi: yoriqlar va g'ovaklarda suvning muzlashidan hosil bo'ladigan ichki zo'riqishlar; harorat va namlikning keskin o'zgarishidan mikroyoriqlar hosil bo'lishi; sizib o'tuvchi suv ta'sirida tosh komponentlarining yuvilishi; atmosferada mavjud SO_2, CO_2 va sh.k. gazlar, oqava va sizot suvlar tarkibida bo'lgan ishqor, kislota, tuz, uglevorod qoldiqlari, mineral o'g'itlar ta'sirida yuz beradigan kimyoviy korroziyalar va x.k.

G'ovak toshlarni emiruvchi muxitlardan himoyalash uchun yuza qismlarini zichlashtiruvchi moddalarga shimdirish, suv yuqtirmasligini ta'minlash uchun gidrofob moddalar sepish mumkin. Zich toshlarni suv ta'siridan saqlash uchun sirtini silliqlash, jilolash zarur. Bunda zich va silliq yuzadan suv tez va to'g'ri oqib o'tadi.

Ohaktosh va dolomitlarning yuzasini kremneftorlash (flyuatatsiya, qoplash) usulida zichlashtirish mumkin. G'ovak toshlarni termoreaktiv va termoplastik polimerlar bilan shimdirib, zichligi, mustahkamligini keskin oshirish mumkin.

Tosh yuzasiga kremniyorganiq suyuqlik (GKJ-10, GKJ-94), emulsiyalar (bitum emulsiyasi) shimdirib suv yuqtirmaydigan gidrofob xususiyatni berish mumkin.

Nazorat savollari

1. Tog' jinslarini hosil bo'lish sharoitiga nisbatan guruhlarga bo'linishini aytib bering.
2. Asosiy jins hosil qiluvchi minerallarni aytib bering.
3. Magmatik jinslarning asosiy turlarini va ularning xossalarini keltiring.
4. Asosiy cho'kindi jinslarini tavsiflang.
5. Metamorfik jinslarni tavsiflang.
6. Tosh materiallar va buyumlar qaysi usullarda qazib olinadi va ishlov beriladi?
7. Qurilishda ishlatiladigan tosh materiallarning asosiy turlarini keltiring.
8. Bino va inshootlarda tosh materiallarining yemirilish sabablarini va himoyalash usullarini aytib bering.

2-MAVZU : KERAMIK MATERIALLAR VA BUYUMLAR (KMB) TARKIBI VA XOSSALARI. GILTUPROQ TARKIBI VA XOSSALARI. MAYINLIGI SUV BILAN BIRIKISHI,PLASTIKLIGI,KIRISHISHI,QURISHI,QOTISHI. GILTUPROQNI KUYDIRISHDA KECHADIGAN FIZIKKIMYOVIY JARAYONLAR

Reja:

1. Umumiy ma'lumotlar.
2. Keramik materiallar va buyumlar ishlab chiqarish uchun xom ashyolar

1. Umumiy ma’lumotlar

Mineral xom ashyoga texnologik ishlov berib, Yuqori haroratda kuydirish natijasida olingan materiallar va buyumlarga keramik materiallar deyiladi. “Keramika” so‘zi lotincha “Keramos” so‘zidan olingan bo‘lib, glina (gil) ma’nosini bildiradi.

Insoniyat tarixida gil asosidagi xomloydan tayyorlangan devorbop materiallar va buyumlar, somonli suvoqlar qurilishda eramizdan avvalgi 8000 yillikda ishlatilgan. Pishirilgan g‘isht eramizdan avvalgi 3500-4000 y., cherepitsa va sirlangan g‘isht esa qurilishda eramizdan avvalgi 1000 y. ishlatilgan. Markaziy Osiyo, xususan O‘zbekistonda saqlanib qolgan arxitektura yodgorliklari qurilish materiallari keramika asosidadir. Xozirgi kunda effektiv g‘isht, ichki va tashqi bezak plitalari, sanitariyatexnika buyumlari, mashinasozlik, elektronika, energetika tizimlari uchun maxsus keramik buyumlar ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilmoqda.

Gil mahsulotlari qurilish matriallarining muhim turlaridan biri hisoblanadi.Xomashyo ishlab chiqarish korxonalarida gil kvarts, tuproq, chamette (olovga chidamli gil 1000-1400 gradusda kuydiriladi va bo’linadi) metal zaki, apelka va maydalangan ko’mir bilan aralashtirilib foydalaniladi.

Qurilish gili mahsulotlari yoki qurilish keramikalari asosan katta qismdagi gilni kuydirish, quritish va mog’orlatish orqali ishlab chiqariladi.Yuqoriroq hajmi o’ziga xos muhimligi bo’lsa, uning kuchliroqi esa gil mahsulotidir.Bu qoida Shishaga aylangan mahsulotlar uchun unchalik foyda bermaydi.

Qurilish va ishlab chiqarish uslublariga ko’ra g’ishtlar,cherepitsiyalar, quvurlar,qizdirilgan qizg’ish jigarrangdan qurilgan matriallar,loydan yasalgan idishlar, kulolchilik buyumlari, chinni buyumlar va sirlangan sopol idishlar Yuqori haroratda qizdirib shakllantiriladi.

Keramik buyumlar quyidagicha klassifikatsiyalanadi. Tuzilishiga ko‘ra g‘ovak va zich keramik buyumlarga bo‘linadi. G‘ovak keramikaning suv shimuvchanligi massa bo‘yicha 5% ko‘p bo‘ladi. Bularga devorbop g‘isht va bloklar, tombop cherepitsa, drenaj quvurlar, fayans, qoplama plitalar kiradi.

Zich keramikaning suv shimuvchanligi massa bo‘yicha 5% kam bo‘ladi. Ularga erga yotqiziladigan klinker g‘ishti, yirik o‘lchamli keramik plitalar, pol plitalari kiradi.

Erish haroratiga ko‘ra keramik materiallar yengil eruvchan (1350^0S past), qiyin eruvchan ($1350\text{-}1580^0$S), erimaydigan ($1580\text{-}2000^0$S) turlarga bo‘linadi. Keramik materiallar va buyumlarni xom ashyoning hamma erda mavjudligi, arzonligi, texnologik jarayonlarning nisbatan soddaligi, ekologik tozaligi ko‘plab ishlab chiqarish imkonini beradi.

1.Keramik materiallar va buyumlar ishlab chiqarish uchun xom ashyolar

Keramik materiallar xom ashyosini asosan gil tashkil etadi. Gil xossalarini yaxshilash maqsadida uning tarkibiga yog‘sizlantiruvchi, jins hosil qiluvchi, kuyib ketadigan va plastikligini oshiruvchi qo‘shimchalar qo‘shiladi. Gil tarkibidagi dala shpati magmatik (granit, sienit va x.k.) va metamorfik (gneys) tog‘ jinslarining

nurashidan hosil bo‘lgan mahsulotdir. Shu sababli xom ashyo tarkibi asosan alyumosilikatlardan ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) iborat bo‘lib, kvars, slyuda va boshqa minerallar, organiq
moddalar aralashgan bo‘lishi mumkin. Gil tarkibida ohakning bo‘lishi keramik material olish jarayonida ularning buzilishiga olib keladi.

Gilning donador tarkibi, zarrachalarning o‘lchamlari keramik material xossalariga ta’sir etadi. Gil tarkibida kaolin minerali ko‘p miqdorda bo‘ladi. Uning zarrachalari diametri 0,05 mm va undan kamroq bo‘lsa, gil suvga qorilganda plastik massa hosil bo‘ladi, quritilganda shaklini saqlab qoladi va kuydirilgach buyum mustahkam va suvga chidamli bo‘ladi. Bundan tashqari gil tarkibida zarracha o‘lchamlari 0,005-0,15 mm li changsimon va zarracha o‘lchamlari 0,16-5 mm li qum bo‘lishi mumkin.

Gillarning asosiy xossalari plastikligi, havoda va kuydirishdagi kirishishi, olovbardoshligi, buyumning rangi va hokazolar.

Plastiklik gil va suv qorishmasining tashqi kuch ta’sirida yoriqlar hosil qilmasdan kerakli shaklga kirishi va kuch olingach ushbu shaklni saqlab qolish xususiyatidir. Gil zarrachalari qanchalik mayda bo‘lsa, u shunchalik suvni ko‘p talab qiladi va buyumni quritish va pishirish jarayonida kirishish Yuqori bo‘ladi. Gillar Yuqori plastik (yog‘li) o‘rtacha plastik va kam plastik (yog‘siz) bo‘ladi. Yog‘li gillarga ishlov berish oson, lekin buyumlarni quritish va pishirish jarayonida hajmi kichrayadi va darzlar hosil bo‘ladi. Gil plastikligini oshirish maqsadida Yuqori plastiklikdagi gil, bentonitlar va sirt aktiv moddalar (texnik lignosulfonatlar va sh.k.) ishlatiladi.

Yuqori plastiklikdagi gilni yog‘sizlantirish uchun xom ashyo aralashmasiga yog‘sizlantiruvchi qo‘shimchalar (shamot, shlak, kul, mayda qum va sh.k.) yoki ma’lum miqdorda plastikligi kam gil qo‘shiladi.

Keramik materialda g‘ovak hosil qilish uchun uning tarkibiga yog‘och qipig‘i, toshko‘mir kukuni, lignin, torf changi singari kuydirish jarayonida yonib ketadigan qo‘shimchalar qo‘shiladi. Bu qo‘shimchalar yog‘sizlantiruvchi hisoblanadi.

TUZILISHI

Gil g’ishtlar ishlab chiqarishda ishlatiladi, uzunligi va chidamliligiga ko’ra gil cherepetsiyalari xona devorlari va pollarini yong’indan saqlashga yordam beradi. Gil quvurlari chidamliligi, uzunligi, rangsiz va arzonligi jihatidan kanalizatsiya quvurlarida, drenajlarda va suv quvurlarida foydalaniladi.

GIL VA UNING KLASSIFIKATSIYASI:

Gil g’isht ishlab chiqarishda g’oyatda muhim qurilish matriali hisoblanadi.Bu katta hajmdagi tuproqli mineral yoki bir-biriga bog’lanmagan qoya bo’lib suv bilan aralashish qobilyatiga ega va mog’orlagan va qurigan paytlarda uning shakli qaytadan tiklanish qobilyatiga ega bo’ladigan egiluvchan plastik shaklga egadir. Shunday tarzda gillar qizdirilganida qizaradi, va o’sha paytda qattiq va kuchli shaklga keladi.Bu gildagi mikrotuzilish o’zgarishlari natijasi va kimyoviy xususiyatidir. Eng toza gillar asosan kaolinit (2sio2.Al2o3.2H2o) bilan birgalikda kichik hajmdagi minerallar masalan, kvarts, sluda,feldspar,kalkit, magnesit va

boshqalardan iborat bo'ladi.Undan qolgan gillar kaolin yoki Xitoy gili shaklida mashhur bo'lib qoyalar ostidagi chirishdan shakllanadi va kulolchilik mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ma'lum bir joydan olib kelingan yoki cho'kkan gillar ob-havo ta'sirida paydo bo'ladi. Bular ko'proq tarqaladigan, brikmalardan iborat, va ona qoyalarning katta bo'laklariga tegishli bo'lmaydi.Yuqori darajadagi haroratga qarshilik ko'rsatish asosida (1580 gradusdan ko'proq) gillar olovga chidamli material sifatida turlarga ajratiladi ya'ni bular Yuqori haroratga eriydigan gillar va past haroratga eriydigan gillardir.Olovga chidamli gillar ancha ko'proq tarqalgan va ancha egiluvchan ko'rinishga egadir.Yuqori haroratga eriydigani alyumindan iboratdir past haroratda eriydigani bir qancha aralashmalardan masalan Fe 203 kabi pastroq olovga chidamli brikmalardan iborat..Yuqori haroratga eriydigan gillarni Yuqori darajadagi chidamliligi mavjud (1350-1580 gradus) va kichik miqdordagi aralashmalardan iboratdir bular

kvarts,feldspar,sluda,kalsiy korbonat va magniy korbonatdir.Bular g'isht ishlab chiqarishda, pol kafellari chiqarishda va kanalizatsiya turbalari ishlab chiqarishda ishlatiladi.Kam haroratda eriydigan gillarning 1350 gradus olovga chidamlilari mavjud bo'lib ular ham turli xil tarkiblarga egadir.Bular g'ishtlar ishlab chiqarishda, uylar qurishda, kafel ishlab chiqarishda va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.Agar gillar miqdorini oshirish kerak bo'lsa qo'shimcha aralashmalar ham qo'shiladi.Yuqori egiluvchan gillarini 28% gacha suv bilan aralashtirish talab qilinadi, Yuqori darajada quritiladi va miqdorini qisqartirish uchun kuydiriladi va qo'shimcha aralashmalar kerak bo'lsa yoki egiluvchan bo'lmagan moddalar masalan kvarts tuprog'i, chamotte, kul va boshqalar qo'shiladi. Yondirilgan aralashmalarga qirindilar, ko'mir maydalari, va maydalangan ko'mir va boshqalar misol bo'la oladi. Kislotaga qarshi predmetlar va kafel qoplamalari, suv Shishalari yoki ishqorlar qo'shish orqali ishlab chiqariladi.Gil qismlarini kuydiradigan harorat ayrim moddalar masalan feldspar va temir rudasi bilan aralashtirilgan gil bilan hajmi kamaytiriladi.Egiluvchan shakl berish ayrim moddalarni masalan sulfit-natriyni (0,1-0,3%) qoshish bilan kamaytiriladi2.

Gil tarkibiga dala shpati, temir rudasi, dolomit, magnezit, qumtosh, talk, Shisha kukuni, perlit va boshqalar keramik buyumlarning pishirish haroratini pasaytirish uchun qo'shiladi.

Keramik buyumlarning kislotaga bardoshliligini oshirish uchun tarkibiga suyuq Shisha va qum aralashmalari birgalikda qo'shiladi. Temir, kobalt, xrom, titan va boshqa metallar oksidlari kiritilib, rangli keramika buyumlari tayyorlanadi.

Keramik buyumlar suv o'tkazmasligi yoki yuzasi tekis, chiroyli bo'lishi uchun yuzasi glazur yoki angob bilan qoplanadi (sirlanadi). Glazur 0,1-0,2 mm qalinlikdagi Shishasimon qoplama bo'lib, pishirish jarayonida keramik materiallarga katta kuch bilan yopishadi.

Glazurlar shaffof va shaffof emas turli ranglarda bo'ladi. Glazur kvars qumi, kaolin, dala shpati, ishqorli va erishqorli metallar aralashmalaridan kukun holatda

[2] Building of materials S.K. Duggal, New Age International (P) Ltd 2008,page 17,18

tayyorlanadi va buyum yuziga kukun yoki suspenziya holatida pishirishdan oldin surtiladi.

Angob oq yoki rangli gil qorishmasini buyum yuziga surtilib, pishirib olingan yaltiramaydigan qoplama bo‘lib, buyumlarning yuza qismi zichligini oshiradi. Angob va keramik buyumlar xossalari o‘xshash bo‘lishi zarur, aks xolda qoplama ko‘chib ketishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Keramik materiallar xom ashyosi tarkibini qaysi asosiy minerallar tashkil etadi?
2. Keramik buyumlar tayyorlashda plastik, yarim quruq usullarni tushuntirib bering.
3. Oddiy va effektiv g‘isht turlarini izoxlab bering.
4. Chinni, yarim chinni va fayans buyumlar tarkibi va xossalarini aytib bering.
5. Keramik qoplama plitkalar tarkibi va asosiy xossalarini aytib bering.
6. Qanday keramik g‘ovak to‘ldirgichlarni bilasiz?

4-MAVZU:KERAMIK MATERIALLAR ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI, TURLARI, XOSSALARI, ISHLATILISHI. ENERGIYA SAMARADOR, EKOLOGIK TOZA KERAMIK BUYUMLAR

Reja:

1. Keramik materiallarni ishlab chiqarish texnologiyasi.
2. Keramik buyumlar strukturasi va umumiy xossalari.
3. Devorbop keramik buyumlar.
4. Qoplama keramik buyumlar.
5. Maxsus keramik materiallar va buyumlar

1. Keramik materiallarni ishlab chiqarish texnologiyasi

Keramik buyumlar xossalari shakli, xom ashyo turi va texnologiyasidan qat’iy nazar ularni ishlab chiqarish quyidagi asosiy jarayonlardan iborat: xomashyoni qazib olish, xomashyo massasini tayyorlash, buyumni qoliplash, ularni quritish va pishirish.

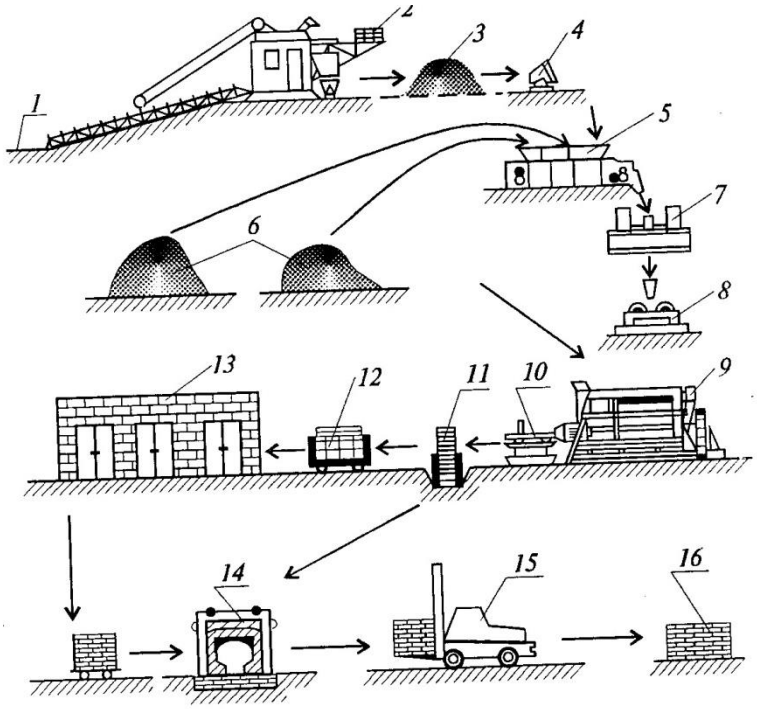
Gilni xom ashyo kareridan ekskavatorlar yordamida ochiq usulda qazib olinadi va temir yo‘l, avtomobil yoki boshqa transportda keramik buyumlar zavodiga tashiladi. Xom ashyoni qazib olishda karer gil zaxirasi, qalinligi, joylashish xarakteri aniqlanadi va 1-2 yil avval yuzasi o‘simliklar, keraksiz jinslardan tozalanadi.

Xom ashyo massasini tayyorlash. Tabiiy holdagi qazib olingan gil keramik buyumlar ishlab chiqarish uchun yaroqsiz bo‘ladi. Buyum tayyorlash uchun gilning tabiiy tuzilishini buzish, undan zararli aralashmalarni chiqazib tashlash, yirik aralashmalarni kukunlash, gilni kukunlash va qo‘shimchalar qo‘shish, barcha komponentlarni quyma massa hosil bo‘lguncha maxsus mashinalarda (gilni ezg‘ilovchi tegirmon, parrakli aralashtirgich va sh.k.) aralashtiriladi. Xom ashyo massasi buyum turi, xom ashyo turi va xossasiga ko‘ra plastik, yarim quruq, bikr, quruq, va ho‘l

(shliker) usullarda tayyorlanadi. Plastik usulda xom ashyo komponentlari tabiiy namlikda yoki quritilgan bo‘lsa, 18-28% namlikkacha suv aralashtirib tayyorlanadi. Plastik usulda olingan xom ashyo massasidan g‘isht, keramik tosh, cherepitsa, quvur va boshqa buyumlar tayyorlanadi.

Bikr usulda qoliplash plastik usulning rivojlantirilgan zamonaviy usuli bo‘lib, xom ashyo massasi namligi 13-18% bo‘ladi. Buyum vakuum yoki gidravlik presslar vositasida 10-20 MPa bosimda qoliplanadi. Bu usulda buyumni quritishga energiya sarfi kamayadi, Yuqori mustahkamlikdagi xom qoliplangan buyum tayyorlanadi.

Yarim quruq usulda xom ashyo komponentlari quritiladi, bo‘laklanadi, maydalanadi va yaxshilab aralashtiriladi. Bu usulda keramik buyumlar 812% namlikdagi xom ashyo massasini 15-40 MPa bosimda presslab tayyorlanadi. Bunda buyum ishlab chiqarish sikli ikki marta qisqaradi, buyum aniq o‘lchamlarda va qirralari to‘g‘ri holda qoliplanadi va yoqilg‘i 30% tejaladi.



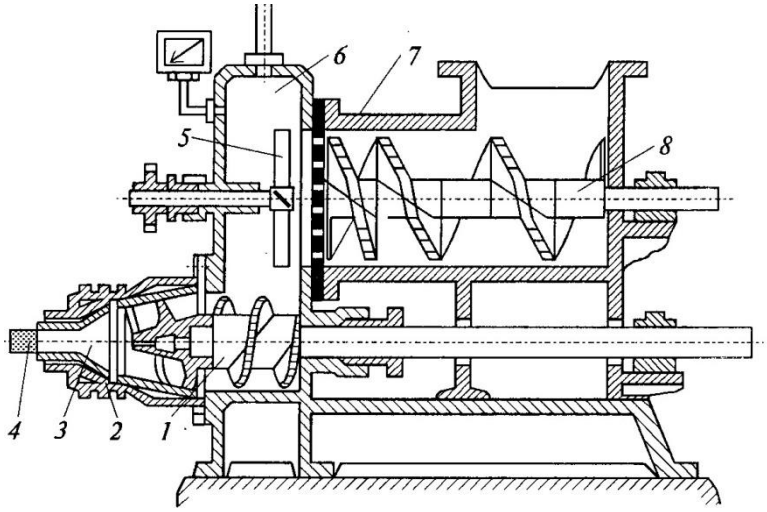
Keramik g‘isht ishlab chiqarish texnologik sxemasi 1-gil kareri; 2-ekskavator; 3-gil zaxirasi; 4-vagonetka; 5-yashikli uzatgich; 6qo‘shimchalar; 7-begunlar; 8-valetslar; 9-lentali press; 10-keskich; 11taxlovchi moslama; 12-telejka; 13-quritish xonalari; 14-tunnel pechi; 15-o‘zi yurar telejka; 16-omborxona.

Gidravlik yoki mexanik press qolipda bir va bir necha buyum presslab olinishi mumkin. Bu usulda plastik usulda olinadigan hamma buyumlar tayyorlanishi mumkin.

Quruq usul yarim quruq usulning rivojlantirilgan zamonaviy usuli bo‘lib, presskukun 2-6% namlikda bo‘ladi. Bunda xom ashyo massasidan tayyorlangan buyumni quritishga zarurat bo‘lmaydi. Bu usulda zich keramik

buyumlar-plitkalar, yo‘lka g‘ishtlari, fayans va chinni buyumlar tayyorlanadi.

Shliker usuli xom ashyo massasi ko‘p komponentli bo‘lganda, notekis tarkibli va qiyin pishadigan komponentlar bo‘lsa, murakkab shakldagi buyumlarni qoliplashda quyma uslubiyat zarur bo‘lganda ishlatiladi.



Lentali vakuumli press

1-shnekli val; 2-presslovchi golovka; 3-munshtuk; 4-gilli brus; 5-parrak; 6vakuum-kamera; 7-reshetka; 8-gilni ezg‘ilovchi moslama.

Bunda xom ashyo massasi namligi 40% gacha bo‘ladi. Bu usulda qoplama plitkalar, sanitariya-texnika buyumlari tayyorlanadi.

Buyumlarni quritish. Buyumlar pishirishdan avval 5-6% namlikgacha quritilishi kerak, aks holda ular notekis kirishishi, darz ketishi va shakli o‘zgarishi mumkin. Buyumlarni tabiiy va sun’iy usulda quritish mumkin.

Buyumlarni tabiiy usulda 10-15 kun davomida bostirmalarda quritiladi va quritish jarayoni havoning nisbiy namligi va haroratiga bog‘liq bo‘ladi. Buyumlar sun’iy quritish usulida davriy va doimiy ravishda ishlaydigan maxsus quritish kameralarida amalga oshiriladi. Kameralar pishirish xumdonlari tutun gazlari, maxsus xumdonlarda hosil qilingan gazlar (harorat 120-150^{0}S) bilan isitiladi. Buyumlar 1-3 sutka davomida quritiladi.

Buyumlarni pishirish. Pishirish keramik buyumlar ishlab chiqarishning oxirgi va xal etuvchi jarayonidir. Bu jarayonni shartli ravishda uch bosqichga bo‘lish mumkin: buyumni qizdirish, kuydirish va sovitish. Buyum 100-120^{0}S qizdirilganda undan fizik bog‘langan suv chiqib ketadi. Harorat 450-750^{0}S ko‘tarilganda buyumdan kimyoviy bog‘langan suv chiqib ketadi va organiq aralashmalar yonib ketadi, gilli mineral buzilib amorf holatga o‘tadi.

Harorat 800-900^{0}S etganda oson eriydigan birikmalar eriydi va komponentlar zarrachalari yuzalari chegarasida qattiq fazalarda kimyoviy jarayonlar davom etadi. Buyum 1000-1200^{0}S haroratgacha qizdirilganda zichlashadi va massa kirishadi. Bu kirishish gilning turiga qarab 2-8%

tashkil etadi. Buyum asta-sekin sovitiladi. Sovitilgan keramik buyumlar toshsimon holatga o‘tadi va mustahkam, suvga va sovuqqa chidamli bo‘ladi.

Keramik buyumlar halqasimon, tunnel, tirqishli, rolikli va boshqa xumdonlarda pishiriladi.

Halqasimon xumdon ellips shaklidagi tutash pishirish kanali bo‘lib, shartli ravishda 16 dan 36 gacha bo‘linadi. Kameralarda yuklash, qizdirish, pishirish, sovitish va xumdondan chiqarish jarayonlari amalga oshiriladi. Halqasimon xumdonda olov markazi, maxsus moslama vositasida, boshqa zonalar kabi pishirish kanali bo‘ylab to‘xtamasdan siljiydi, pishirilayotgan buyumlar esa qo‘zg‘almas holatda bo‘ladi.

Halqasimon xumdonlarda asosan g‘isht va cherepitsa pishiriladi. Pishirish harorati 900-1100^{0}S bo‘lib, bu jarayon 3-4 sutka davom etadi. Halqasimon xumdonlarda harorat kanal bo‘ylab bir tekis taqsimlanmaganligi uchun buyumlar turlicha sifatda pishadi. Bu usulda qo‘l mehnati ko‘p bo‘lib, jarayonni mexanizatsiyalantirish qiyin.

Tunnel xumdonlarda (uzunligi 100 m gacha) buyum vagonetkalarda harakatlanadi. Bu usulda buyumlar harakatlanib pishirish operatsiyalari qo‘zg‘almas bo‘ladi. Buyumlar yuklash, qizdirish, pishirish, sovitish va xumdondan chiqarib olish operatsiyalari natijasida pishirib olinadi. Pishirish jarayoni 18-38 soat davom etadi. Bu xumdonlar ishlashini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish mumkin. Tunnel xumdonlarda mehnat unumdorligi Yuqori bo‘lib, brak mahsulot kam bo‘ladi. Tunnel xumdonlarda sirlangan plitkalar, sanitariya-texnika buyumlari, kanalizatsiya quvurlari ikki marta pishiriladi. Birinchi marta pishirishda maxsus konsellarda joylashtirilgan plitkalar 1240-1250^{0}S haroratda pishiriladi. Pishirilgan plitkalar navlarga ajratiladi, sirlanadi, kapsellarga joylashtiriladi va ikkinchi marta 1140^{0}S haroratda pishiriladi. Kanalizatsiya quvurlari, qoplama g‘ishtlar va fasadbop plitkalar quritilgandan keyin sirlanadi va bir marta pishiriladi.

Keramik buyumlar pishirilish darajasi, shakli, o‘lchamlari, tashqi ko‘rinishi, turli nuqsonlariga nisbatan navlarga ajratiladi. Pishirilish darajasi bo‘yicha ularni normal pishgan, chala pishgan va o‘ta pishgan buyumlarga bo‘lish mumkin.

Keramik buyumlar omborxonalarda qurilish ob’ektlariga yuborilguncha saqlanadi. G‘isht va keramik toshlar metall tagliklarga terilgan xolda ochiq maydonlarda, sanitariya-texnika buyumlari komplektlangan holda maxsus yashiklarda berk omborlarda saqlanadi.

2. Keramik buyumlar strukturasi va umumiy xossalari

Keramik materiallar tarkibi qotib qolgan eritmaning uzluksiz fazasi (matritsa) va erimagan gilsimon, changsimon va qumli fraksiyalar (karkas) hamda havo to‘lgan g‘ovak va bo‘shliqlardan iborat bo‘lgani uchun ularni kompozitsion materiallar deyish mumkin. Matritsa materiali mikrostrukturani va matritsa karkas bilan birgalikda makrostrukturani tashkil etadi. Keramik materiallarning matritsa qismi kristall tuzilishdagi

alyumosilikat minerallardan va amorf tuzilishdagi Shishasimon oson eriydigan komponentlardan iborat bo‘ladi.

Keramik materiallarning zichligi 2,5-2,7gsm^3; o‘rtacha zichligi 200-2300 kgm^3; siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 0,05 dan 1000MPa gacha bo‘ladi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti: absolyut zich keramikani 1,16 Vt(m$^{\cdot 0}$S), g‘ovak keramik materiallarniki 0,07-1,0 Vt(m$^{\cdot 0}$S) bo‘ladi. Keramik materiallarning issiqlik sig‘imi 0,18-0,22 KJkg$^{\cdot 0}$S, issiqlikdan chiziqli kengayish koeffitsienti esa 0,00014.

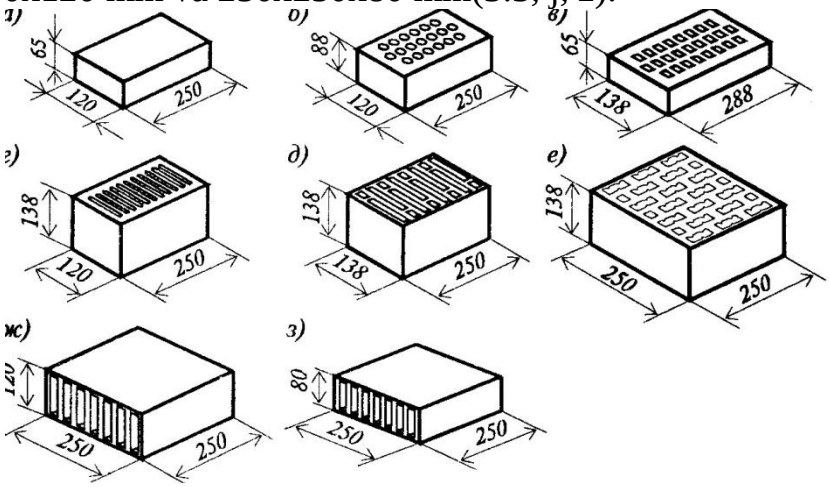
Keramik materiallarning suv shimuvchanligi g‘ovakligiga qarab 0 dan 70% gacha bo‘ladi, sovuqqa chidamliligi esa quyidagi markalarga teng: 15; 25; 35; 50; 75 va 100 (sikllar).

3. Devorbop keramik buyumlar

Devorbop keramikaga oddiy keramik g‘isht, turli effektiv keramik materiallar (kovakli, g‘ovakli va kovakli-g‘ovakli g‘ishtlar, yengil, kovakli keramik toshlar, bloklar va plitkalar) hamda yirik o‘lchamli bloklar va g‘isht, keramik tosh asosidagi panellar kiradi.

Keramik g‘ishtlar va toshlar. Keramik g‘isht va toshlar oson eriydigan gillar va qo‘shimchalar qo‘shilgan gillar asosida tayyorlanadi va asosan bino, inshootlar tashqi va ichki devorlarini qurishda ishlatiladi.

G‘isht va keramik toshlar o‘lchamlariga qarab quyidagicha turlanadi: Oddiy g‘isht 250x120x65 mm (5.3, a-rasm.), modulli 250x120x88 mm (5.3, brasm), yirik 288x138x65 mm (5.3, v-rasm), oddiy tosh 250x120x138 mm (5.3, grasm), yirik tosh 250x138x138 mm(5.3, d-rasm), modulli tosh 250x250x138 mm (5.3, e-rasm) va kovaklar gorizontal joylashgan toshlar 250x250x120 mm va 250x250x80 mm(3.3, j, z).



Keramik g‘isht va tosh turlari

G‘isht: *a*-oddiy, *b*-modulli, *v*-yirik. Tosh; *g*-oddiy, *d*-yirik, *e*-modulli, *j* va *z*-kovaklari gorizontal joylashgan.

G’ISHT ISHLAB CHIQARISH

G'isht ishlab chiqarishga hissador moddalar uchuvchi kul, qumli tuproq, guruch qobiq kul, bazalt tosh chang kabi hissalar tez-tez talab qilinadi. Faqatgina o'zgarishlar shakllantirish uchun quritish va loy massasi xatti orttirish emas, balki qishloq xo'jaligiga yerdan foydalanishni saqlashga yordam berish va chiqindilar miqdorini kamaytirishga imkon beradi.

Shlash va chidamlilik taxminan hech qanday salbiy ta'sir qilmasdan optimal oralig'ida, loydagi massasi ulushini o'zgartirish uchun, bu hissa albatta jismoniy va kimyoviy xossalar istalgan darajasiga ega bo’lishi kerak. An'anaviy qo'shimcha moddalar, asosiy fizik va kimyoviy talablarning ba’zilari:

Uchuvchi-taroj: issiqlik kuchi katta miqdorda chiqindi material, qizil, qora, dengiz loy va boshqalar bilan qo'shilgan bo'lishi mumkin. Uchuvchi materiallar mullite, hematit, magnetit va boshqalarni o'z ichiga olib, g'isht yerning o'xshash kimyoviy tarkibini ko'rsatadi. Silikatlar ham tuproq va plastik fizik-kimyoviy xususiyatlarga qarab, optimal nisbatida aralashtiriladi. Pishirish jarayonida loy organlari yo'nalishi g'isht kuch-quvvatini rivojlantirishda yordam berishi uchun foydalaniladi.

Tuproq g'isht uchun hissa sifatida uchuvchi kul aralashmasi ulushi quritishda yo'qotilishi tekshirish va ishdan mahsulot shishiradi yoki qora yadrolari o’tish paytida rivojlantirish, quritish siqilish kamaytirish uchun optimal bo'lishi kerak. Uchuvchi kul mavjud kristalning yakuniy mahsuloti natijasui Yuqori harorat bosqichiga javob berishi kerak.

Tuproq og'irligiga hissa sifatida uchuvchi kulning istalgan xususiyatlaridan foydalanish mumkinligi 2.2 jadvalda berilgan.

Qumli tuproq: qumli tuproqlarni qo'shish ko'pincha gil minerallarning guruhini kengaytirishini o'z ichiga olib, yuqori plastikli tuproq massasi nazorat quritish samarali topildi. Quyida ko'rsatilgan afzallik qumda to'qimalar bo'lishi, u moddiy, shuningdek boshqa talablarni ham bajarish kerak.

Tuproq	(<2mikron)	8-10 %
Loy	(2-20 mikron)	30-50 %
Qum	(>20 mikron)	40-60 %

Po’choq kul nishoni: ash ustunligi 3-5% oralig'ida kuydirilmagan uglerod asosida bo'lishi va tashqi materiallardan ozod bo'lishi kerak. Bu haddan tashqari siqilishni ko'rsatib, plastik qora qizil tuproqlarda foydalanish mumkin.

Bazalt chang: bazalt qora paxta va tuproq ostida sodir bo'ladi va uning chang yig'ish bazalt mahsulot orqali maydalovchi o'simliklarning bir qatori mavjud bo'ladi. Tuproq massasi bilan aralashgan bazaltning ulushi g'isht shakllantirish, quritish va otish xususiyatlarini o'zgartiradi. Tuproq g'isht uchun hissa sifatida foydalanish uchun changli qo'pol materiallar yoki mika parchasi tavsiya etiladi va u (1 mm elak Pass) ingichka bo'lishi kerak, hamda undan nooziq-kalsitli yoki ohaktosh kelib chiqishi yo'li bo'lishi kerak.

Loy g'isht ishlab chiqarishga jalb etiladigan operatsiyalar 2.2 diagrammada keltirilgan.

G'isht Yerini tayyorlash bu quyidagi operatsiyalar iborat.

Tuproqlashtirish: Qurilish g'ishtini ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan tuproq, qo'pol qum (amalda 2 mm hajmi) va kankar ohak zarralar, organiq moddalar, shag'al bepul bo'lishi uchun qayta ishlanishi lozim. Yerning ustki qatlamini taxminan 20 sm, odatda tosh, tosh, shag'al, ildizlarini o'z ichiga olgan, daraxt va o'simliklardan tozalab keyin chiqariladi.

Qazish: Yerning ustki qatlamini olishdan so'ng, jumladan uchuvchi kul, qumli tuproq, guruch qobiq kul, tosh chang, va hokazo kabi hissa oransal hajmi asosida yer tekisligining yuzasiga tarqalgan bo'lishi kerak. Tuproq vazni qo'l bilan sug'orilib ob-havo va keyingi qayta ishlash uchun qoldiriladi. Qazish operatsiyalari yomg'irlar oldin amalga oshirilishi lozim.

Shamollatish: tosh, shag'al, tosh, ildizlari, va boshqa qatlamlarda bir tekis sirt arxeolog yer va tuproq bo'lagi 60-120 sm bo'ladi. Tuproqni maydalash tuproq eroziyasi uchun zarur hisoblanadi, bunday hollar kamida bir oy, ob-havo sharoitlariga turishi kerak. Bunda ular turli manbalardan olingan, ayniqsa, bir hil tuproq massasini rivojlantirish va oksidlangan begona moddalar uzoqlashtirish uchun amalga oshiriladi.

Eriydigan tuzlar ham tandirda g'isht yonishi davomida bir darajada qotishi uchun yomg'ir tupro ustiga avvaldan turishi kerak. Tuproq kamida ikki marta burilishi kerak va namlik hamma joyga tarqalishi lozim.Nam tutish uchun suv kerak bo'lsa tez-tez sepilishi mumkin.kuchli qorish oqibatida loy yanada kuchli va chidamli bo'ladi.

Omixta: Yer tuproq tarkibini o'zgartirish uchun mos nisbatlarda qum, ohak va tuproq bilan aralashtiriladi. Quyish mo'tadil tarzda bir tartibda tuproq bilan aralashtiriladi. Keyin hammasi belkurak bilan bir xil aralashtiriladi. Saqlash sohalarida tuproqqa suv kiritilib oson aralashtirish va ishlatish uchun zarur bo'lib hisoblanadi, lekin unda quyish va quritish muammolarini yaratishingiz mumkin emas, shunday qilib, suv qo'shimcha nazorat qilinishi kerak. Ortiqcha namlik g'isht hajmi va shakliga ta'sir qilishi mumkin.

Jadallashtirish: katta va qattiq plastmassa qilish uchun toblash, turproqni aralashtirishdan iborat (Quyon kerak bo'lgan mulkni anglatadi). Bu afzallik kamida

36 soat taxminan 30 sm va qalinligi turli qatlamlarda salqin joyda tuproqni saqlash orqali amalga oshirilishi lozim.

Bu qayta ishlash uchun loy massasi bir xilligini ta'minlaydi. Yaxshi g'isht chiqarish uchun, diydasi qotib bo'lgan pug tegirmon orqali amalga oshiriladi va operatsiya puglash deyiladi.

Sek Pug tegirmon, biror konusning temir naychasidan iborat. 2.3. Tegirmon yerga 60 sm botib naycha markazida pichoqlar bilan o'rnatilgan gorizontal pichoqlar soni vertikal yog'ochga ta’minlanadi. Ushbu markaziy qo’tos yog'och chizilgan uzun qurol oxirida qaytariladi. Shu bilan birga, bug', dizel yoki elektr ham bu maqsadda foydalanilishi mumkin. Zarur suv bilan birga aralash yer Yuqoridan pug tegirmon uchun taqdim etiladi. Yog'och pichoqlar loy va loy orqali kesilib barcha tuproqlar kesilganda aylanadi.

Ehtiyotkorlik puglangan loy so'ngra pastki berilgan deraza tomon ochilishi olib tashlandi. Loy mikser chiqishi taxminan 1500 C li g'ishtlar hisoblanadi.

Aylana to'qimalar: bu jarayonda qum teksilangan yerga quyiladi. Shakllangan g'ishtlar bu joylarda quritiladi. Bu g'ishtlarda qurbaqalar yo'q va pastki g'isht yuzasi juda qo'pol bo'ladi. Bu kamchiliklari bartaraf qilishda teri plitalar yoki bloklar bo'lib pastki toromda qo'llaniladi. G’shtni quritish jarayoni puglashdan biroz ko’proq sanaladi.

Keyin qum prokat Hook qolipga kesilgan bo’lishi kerak. Quyuvchi keyin musht beradi va uning bosh barmog'i bilan mog'or burchaklari to'g'ri shakl bosadi. Metall plastinka o'tkir tomonining Yuqori yuzasi PIN deb nomlangan ortiqcha loyni olib tashlaydi (Fig. 2,5) yoki yupqa sim, mog'or ustida cho'ziladi. Shundan so'ng, mog'or yumshoq nishab beriladi va bir g'isht qoldirib ko'tariladi

Eslatmalar: (I), bu usul, ko’p tuproq darajasi va yaxshi qabul qilinganligiga bog’liq.(II) mog'or qum tomonga yopishishida g'isht qolibi buni oldini olish maqsadida bo'lib, ichki tomondan uning ustiga

quyiladi, yoki qoliplar mog'or vaqti sodir bo’lishidan oldin botiriladi. Ular g'isht va ohak o'rtasidagi istalgan yaxshi rishtalarga erishish uchun yetarli naqsh sirti kabi g'ishtlar ta'minlanishi kerak. Shunday qilib, birinchi holatga ko'ra mos ravishda, qiya va to’g’ri qoliplar olingan.

Stol natijasi: Qoliplar stol mix qolipi g'ishtlarning hissadorligi (rasm 2.6.). Stol bo’laklarining qurbaqa shakllantirish uchun proeksiyasi mavjud sanaladi. Yuqorida bir xil tarzdagi qolipga loy to'ldirish jarayoni tasvirlangan. Shundan so'ng, ingichka taxta oxirgi shaklda joylashtirilib bitta sxemasida deb ataladi. Keyin g'isht mog'or ichiga oqilona hissasiga ko’ra quyiladi va qolib loy sxemasida yotqiziladi.

Yuqorida g'isht quritish bo'limı hududıda ishlab chiqarilgan bo'lib, mog'or keyin chiqarilıshitasvirlangan.Qoliplash mashinasi quyidagi yo'llar orqali o’z vazifasini amalga oshirishi mumkin:

Plastik usuli: pugged, qattiq gil to'rtburchaklar g'isht orqali vida yordamida tuynuk hajmida bosilganda. yopishtiruvchi rod shaklidagi teshikdan chiqib keladi.

Quruq Press-usul: u chang loy bosimli qolip va loy g'isht shaklini oladi. Mexanik gijgijlash qolipda oziqlanadi. Ushbu hadlangan g'ishtlar ko'proq zich, silliq va oddiy g'isht bilan bir xil bo’ladi. Ular yorilish ehtimoli mavjudligi sabab pishitilgan.

Quritish

Yashil g'ishtlar ishlab chiqarish usuli taxminan 7-30% namlikni o'z ichiga oladi. Quritish ob'ekti siqilishni va yonish paytida yonilg'i va vaqtni tejash hamda namlikni olib tashlash uchun nazorat qiladi. Siqilish feni loydan va suv doirasida teshik fazoga bog'liqholda aralashtiriladi. Qum va tuproq pishgan loy qo'shib bilan siqilib pasaytiradi va teshikchalar hamda quritish imkoniyatlarini oshiradi. Uchto'rt kun davomida namlik taxminan 3 foiz bo’lsa to’xtatiladi. Shunday qilib, yashil

g'isht kuvvati ortadi va g'ishtlar xavfsiz holda paydo bo'lishi mumkin.
Loy mahsulotlarini ochiq havoda yoki quritish apparatida quritish bo'lishi mumkin. Sun'iy quritish ikki turdagi, fen bilan issiq qavatda va fen tunnel hosil qilinadi. Birinchi holda, issiqlik temirchi o’chog’i uchun qo'llaniladi bezash uchun ishlatiladigan vosita fen mashinasi yoki chiqarish bug'i bir uchida joylashtiriladi va olovga chidamli g'isht, sopol va terrakota quvurlar kuchi uchun ishlatiladi. Tunnel quritish o'choq sovutishdan yoqilg'i, bug' quvurlari yoki issiq havo bilan isitiladi. Qavatli quritgichlar ko'proq tejamkor bo'ladi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda, g'ishtning odatda, tabiiy tashqi havoda (Fig. 2.8) quritilgan shakllari ishlatiladi. Ular Yuqori yerga, ob-havo va to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlaridan himoya qilish uchun qaratiladi. Ishchilar uchun harakatning erkinligini ta'minlash kabi farq taxminan 1.0 m shunda ko'plab yon qatlamlar joylashgan bo’ladi.

Zararli yonishni uchta asosiy bosqichga ajratish mumkin. Degidratatsiya (400-650 ° C): U suv darajasi namligi sifatida tanilgan. Suvsizlanishi davomida (1) quritish keyin loydan teshiklariga saqlanib qolib, suv tozalandi va loydagi ba'zi (2) uglerodli materiallar yonib bitib, materiallarni yo'qotadi, va (3), oltingugurt oqib ketadi (4) temir suvsizlanib gidroksid kabi gidratlangan minerallar va (5) karbonat minerallar ko'proq yoki kamroq karbonatsizlanadi. Yorilish yoki g'isht sinishi sabablari. Ishqor loyda mavjud yoki ko'mir loy g'isht ham sekin isitib uning yuzasida iflosligidan ishlab chiqaradi, boshqa tomondan unda oltingugurt katta miqdorda mavjud bo’ladi.Oksidlanish davri (650-900 ° C): Oksidlanish davri (1) uglerod qoldiqning chiqarib tashlandi, va (2) ikkita qimmatbaho temir uchta

qimmatbaho shakliga oksidlanadi. Oltingugurt olib tashlash uglerod bartaraf qilindi faqat keyin yakunlandi. kislorod uchun uning afinite tufayli va oltingugurt temir Oksidlanish oldini oladi. u loy va uning teshiklarni yaqin yumshatish uchun yetarli darajada issiq bo'ladi. Binobarin, qora yoki Kancellous yadrolari paydo bo'lishining oldini olish uchun oksidlantiriladi bu o'zgarishlar sodir bo'lishi uchun stavka joyi kerak bo'ladi. Qum ko'pincha yanada ochiq tuzilishini ishlab chiqarish va yonish paytida tashkil topgan gazlar bilan ta'minlash uchun ho'l loy qo'shiladi.

Oynasimon vaznli Shisha kabi modda aylantirish uchun - harorat past-erish zararlari uchun 900-1100 ° C, va Yuqori loy erish uchun 1000-1250 ° C orasida bo'ladi. O'g'irlik kabi holatlarni oldini olish uchun, olcha-qizil issiqlik ostida g'isht sovutishda ko'p e'tibor talab qilinadi. Oynasimon davrda pichoq bilan tirnalgan loy mumkin emas, lekin oraliq sovutish kuni, materiallar zarariga qarshi teshiklarni yopib olish yetarli bo'lishi kerak: (a)Yumshatish bo'lganda boshidan oynasimon bo'linishi mumkin; (B) To'liq oynalashtirish, ko'proq yoki kamroq siqilishi; (C) Asta-sekin yo'qolish bilan yumshoq erigan massa natijasida harorat yanada oshishi va sovutish tuzilishi yopishqoq oyna orqali ishlab chiqariladi. Odatda, yopishqoqlik nuqtaga Shishasimon loy materiallar bo'lib kiradi. Biroq, yo'lak maksimal qattiqlik va to'qlikka erishishi uchun to'liq oynasimon bosqich yonadi.

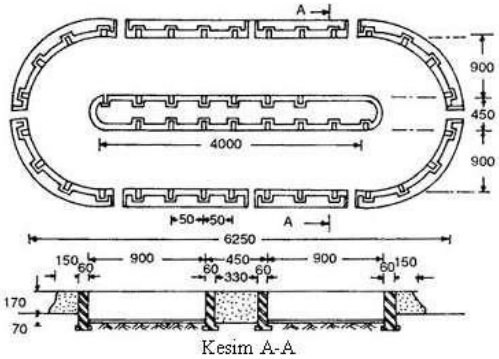
G'ishtlar tandirda pishirilib ishlab chiqarilgan. Pech esa doimiy kesib uning vaqtinchalik tuzilishini ifodalaydi.Yorug'lik yoki yonish: Tipik qisqich 2,9 shakl. G'isht va yoqilg'i qatlamlari galma gal joylashtiriladi. Yoqilg'i miqdori Yuqori qatlamlar tartibida kamayadi. Har bir g'isht bosqichli tarzda 4-5 g'isht qatlamdan iborat. Ba'zi kosmik issiq gazlar g'isht o'rtasida qoladi. Siqish yuki 30 foizga chiqqandan so'ng, quyi qatlamida yoqilg'i va qolgan g'isht yuki hamda yonilg'i tezda amalga oshiriladi. Qisqichlar Yuqori tomonlaridan loy bilan shuvalgan bo'ladi. So'ngra u issiqlik yo'qotilishi oldini oladi. G'isht ishlab chiqarish jarayoni olti oy ichida bajariladi. Bu jarayon birinchi sinf g'ishtning 60 foizini beradi. O**'choq:** Kuydiriluvchi g'isht uchun o'choq, masalan, yerning quyisida bo'lishi mumkin. Chuqur pechkalar, yoki masalan, Hoffman o'chog'i uchun u biroz ko'tarilgan. Ular, to'g'ri burchakli yoki dumaloq bo'lishi mumkin. Masalan, chuqur Bull va Hoffman o'txonalari uchun, doimiy o'choq uzluksiz o'choq g'ishtni kuydirish sarayoni deb nomlanadi.Boshqa tomondan, g'ishtli punktir o'choq sifatida punktir yonish jarayoni bo'lib tanilgan.

Havoning ushbu turi davriy o'choq uchun to'g'ri burchakli o'choq bo'ladi u shakl. 2.10 da ko'rsatilgan. Olov yuklangandan so'ng, u ishdan sovutiladi va bo'shatilib, keyingi yuk amalga oshirish uchun tayyorlanadi. Haddan tashqari o'rnatilgan va keyingi harakat davomida yana isitiladi kerak bo'lsa, devorlar va tomonlar sovutiladi hamda yonuvchi yonilg'ilar oqiziladi.

Diagramma 2.9 Kichan yoki Pazawah Diagramma 2.10 Intervalgacha o'choq

~~Uzluksiz o'choq: Misollar uzluksiz o'c~~choq Hoffmann o'choq (rasm 2.11) va Bull chuqur o'choq kabilarni o'z ichiga oladi (rasm 2.12.) Uzluksiz tandirda, g'isht bir vaqtning o'zida turli muolajalar o'tishlari orqali turli bo'laklarda joylanadi.

Bo’laklarning birida g'isht bo’laklarining keyingi to'plamda g'isht ichdan qizdirilsa va yuk bo’lagida g'isht yana bir to'siq quritsa va ikkinchisi sovutgich hisoblanadi. Eslatma: Qayta ishlash yanada murakkab usul bilan qora paxta tuproq topilgan joylarda kuzatıb boriladi. Birinchi baklar GHOL yilda Kankar ohak bilan yuvilib, qora va sariq yoki loy aralashmasi bo'lishi mumkin. Ishlab chiqarish, keyinchalik, Karter uchun tashlab qo’yiladi. Loy 3-4 kundan keyin tayyor bo'lsa, g’sht qoliplarga qo’yiladi. Keyin oldindan belgilangan nisbatlarda qo'shilib, loy massasi xossa ochadi (2.00 mm avval o'tgan) chang kuchsiz ko'mirli kul grog moddiyati bilan ochiladi. Bu loy og'irligining odatda 30 foiz 40 dan iborat bo’ladi. 0,5 foiz natriy xloridning ohak yoki portlash oldini olish uchun, u bu bosqichda qo'shimcha yechim bo’lishi mumkin. So'ngra loy ilova materiallar bilan yaxshilab aralashtiriladi va yana 3-4 muddatga quritishga ruxsat beriladi. Aralashma avvalgi kunda ketma ketmilda tayyorlanib qo’yiladi.Grog 750 ° S va ko'mir ash yog'och, qulupnay uchun yoruglik yili 700 ° C biroz qora bo’ladi. Topaklar paxta tuproqni (diametri taxminan 10 15 sm.) Toshbo'ron olinadi, hamda undan yoqilg'i sifatida foydalanish mumkin. Yoqilg'i va loydan Topaklar og'izdagi qatlamda galmagaldan ajratilgan. Loyni otish imkoni 2,0 mm dan kam zarracha hajmida parchalanadi. Tegirmon yoki omoch tegirmon mashinaning asosi bo'ladi[3].



2.12-rasm. Bul yer osti pechi

G‘ishtlarda o‘lchamlardan chetga chiqish uzunligi bo‘yicha □5 mm, eni bo‘yicha □4 mm va qalinligi bo‘yicha □3mm gacha ruxsat etiladi. G‘isht va tosh normal pishirilgan bo‘lishi kerak. Yetarli darajada kuydirilmasa (alvon rangli) mustahkamligi past, suvga va sovuqqa chidamli bo‘lmaydi, o‘ta pishgan g‘isht va tosh esa juda zich, mustahkam, lekin issiq o‘tkazuvchanligi Yuqori bo‘ladi.

Keramik g‘isht va toshlar tashqi nuqsonlari quyidagicha izoxlanadi: o‘lchamlardagi o‘zgarishlar, qirra va qovurg‘alarining notekisligi,

[3] Building of materials S.K. Duggal, New Age International (P) Ltd 2008,page 26-34

uchganligi, darzlar va boshqalar. Nuqsonli g‘ishtlar umumiy g‘ishtlar sonining 5% oshmasligi kerak.

Ushbu ko‘rsatkichlar bo‘yicha g‘ishtning markasini aniqlash 3.1-jadvalda berilgan. Siqilishdagi va egilishdagi mustahkamlik chegarasi bo‘yicha g‘isht quyidagi markalarga bo‘linadi: 75; 100; 125; 150; 175; 200 va 300. G‘isht va toshlarning sovuqqa chidamliligi 15, 25, 35 va 50 sikl bo‘ladi. Suv shimuvchanligi 150 markadagi to‘liq g‘isht uchun 8% kam emas, Yuqori markadagi to‘liq g‘ishtlar uchun 6% kam bo‘lmasligi shart. G‘isht va toshlarning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsenti 0,71-0,82 Vt ($m^{\cdot 0}S$) atrofida bo‘ladi.

G‘isht va toshlar quruq holda o‘rtacha zichligi bo‘yicha 3 guruhga bo‘linadi:

-oddiy-o‘rtacha zichligi 1600 kgm^3 gacha;

-shartli-effektiv-o‘rtacha zichligi 1400-1600 kgm^3 gacha;

-effektiv-o‘rtacha zichligi 1400-1450 kgm^3 gacha.

G‘isht va toshlarning kovaklari yuzaga nisbatan parallel yoki perpendikulyar bo‘lishi va kovaklar ikkala tomoni yoki bir tomoni ochiq bo‘lishi mumkin. Ochiq silindrik kovaklarning diametri 16 mm gacha, tirqishsimon kovaklarning eni 12 mm gacha bo‘lishi kerak. Effektiv g‘isht va toshlarning ishlatilishi tashqi devor qalinligini kamaytiradi va material sarfini 40% pasaytiradi, bino zaminiga tushadigan kuchni va transport xarajatlarini qisqartiradi.

Zavoddan iste’molchiga yuborilayotgan g‘isht partiyasi pasportida g‘ishtning turi, o‘rtacha zichligi, sovuqqa chidamliligi va bu ko‘rsatkichlar aniqlangan Davlat standarti (DS) ko‘rsatiladi.

Oddiy va modulli to‘liq plastik presslangan g‘ishtlar ichki va tashqi devorlar, sokol va poydevorlar, pollar qurilishida ishlatiladi. Yarim quruq usulda olingan to‘liq g‘isht va kovakli g‘ishtlar sokol va poydevorlarning doimo suv tegib turadigan qismida ishlatilmagani ma’qul.

G‘isht devor panellar qurilishni industrlash maqsadida ishlab chiqariladi. Panellar gorizontal holatda har bir g‘isht uchun avvaldan tayyorlangan yacheykalarga sementli qorishma bilan teriladi va g‘isht oralari qorishma bilan to‘ldiriladi. Panel qalinligi 80, 140, 180 va 280 mm bo‘ladi.

Keramik toshlardan bir qatlamli panellar tayyorlanadi. Ikki va uch qatlamli panellar g‘isht va issiqlik izolyasiyasi qatlamlaridan (100 mm qalinlikda) iborat bo‘ladi. Panelni yuklash, tushirish va montajni ko‘zlab po‘lat armatura karkasi bilan kuchaytiriladi. Panellarni zavodda tashqi va ichki tomondan pardozlash imkoniyati bor.

5.1-jadval

Siqilishdagi va egilishdagi mustahkamlik chegarasi bo‘yicha g‘ishtning markasi

	Mustahkamlik chegarasi, MPa	
	Siqilishdagi	Egilishdagi

	G‘ishtning hamma turlari uchun		Plastik presslangan to‘liq g‘isht uchun		Yarimquruq presslangan to‘liq g‘isht va kovakli g‘isht uchun		Modulli g‘isht uchun	
	5 namuna uchun o‘rtachasi	min	5 namuna uchun o‘rtachasi	min	5 namuna uchun o‘rtachasi	min	5 namuna uchun o‘rtachasi	min
300	30,0	25,0	4,4	2,2	3,4	1,7	2,9	1,5
250	29,0	20,0	3,9	2,0	2,9	1,5	2,5	1,3
200	20,0	17,5	3,4	1,7	2,5	1,3	2,3	1,1
175	17,5	15,0	3,1	1,5	2,3	1,1	2,1	1,0
150	15,0	12,5	2,5	1,4	1,9	0,9	1,6	0,8
100	10,0	7,5	2,2	1,2	1,6	0,8	1,4	0,7
75	7,5	5,0	1,8	0,9	1,4	0,7	1,2	0,6

4.Qoplama keramik buyumlar

Qoplama keramik buyumlar bino va inshootlarni ichki va tashqi yuzalarini bezashdan tashqari ularni tashqi omillardan himoyalash maqsadida ham ishlatiladi.

Binolar fasadiga qoplanadigan buyumlar. Bu maqsadda pardozlangan g‘isht va toshlar, yirik o‘lchamli plitalar, fasad plitalari va gilam nusxa keramika ishlatiladi.

Pardoz g‘isht va toshlar binolarni bezashdan tashqari yuk ko‘tarish maqsadida oddiy g‘isht bilan qo‘shib teriladi. Pardoz g‘isht va toshlar oddiylaridan rangining tozaligi bilan farqlanadi va standart o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Ularning rangi to‘q qizildan to och sariq ranggacha bo‘ladi. Pardoz g‘isht va toshlar to‘liq va kovakli, har xil faktura yuzali bo‘lishi mumkin. Fakturali g‘isht va toshlar yuzasini angoblash, glazurlash, rangli minerallarni sepish usulida olinadi. G‘isht va toshlarni pishirishdan avval maxsus metall moslamalar vositasida tirnab relefli yuza hosil qilish mumkin.

Pardoz g‘isht va toshlar fasadlarning tashqi qatorlariga, vestibyullar, yo‘laklar va boshqa xonalarning ichki devorlariga terish uchun ishlatiladi. Binolarni bunday usulda pardozlash mehnat sarfini kamaytiradi va iqtisodiy tomondan tejamli bo‘ladi.

Yirik fasadbop keramik plitalar rangli va rangsiz, tekis va g‘adirbudur yoki riflangan, glazurlangan va sirlanmagan turlarda ishlab chiqariladi. Uzunligi 490, 990, 1190 mm, eni 490 va 990 mm va qalinligi 910 mm o‘lchamlarda tayyorlanadi. Plitalarning suv shimuvchanligi 1% kam, sovuqqa chidamliligi 50 sikldan Yuqori bo‘lishi kerak.

Fasadbop keramik plitalar plastik va yarim quruq presslash usullarida tayyorlanadi. Fasad plitalari glazurlangan va sirlanmagan, silliq

va relef yuzali holda 26 tipda 292x192x9 mm dan 21x21x4 mm gacha o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Standart bo‘yicha boshqa o‘lchamdagi plitalarni ishlab chiqarish ruxsat etiladi. Plitalarning suv shimuvchanligi 5 va 7-10% bo‘lishi mumkin. Sovuqqa chidamligi 35 va 50 sikl bo‘ladi.

Plitalar g‘ishtli binolarni, temirbeton panellarni, sokollarni tashqi tomonini bezashda, er osti yo‘laklarini qoplashda ishlatiladi. (3.4rasm).

Gilam nusxa keramika turli rangli, glazurlangan va sirlanmagan kichik o‘lchamli plitkalar bo‘lib, gilam nusxasida kraft qog‘ozga o‘ng yuza bilan elimlanadi. Qorishma bilan yaxshi yopishishi uchun yuzasi taram-taram holda tayyorlanadi. Gilam nusxa koshinkor plitkalar o‘lchamlari 48x48 va 22x22 mm, qalinligi 4 mm, ulardan tayyorlangan gilamlar o‘lchami 724x46 va 672x424 mm holda zavodda tayyorlanadi. Plitkalarning suv shimuvchanligi 12% gacha, sovuqqa chidamligi esa 25 sikldan kam bo‘lmasligi kerak.

G’ISHTNING TURLI SHAKLLARI

2.13 shakl umumiy qo’llash usullari. Buqa burunli g'ishtlar (Fig. 2.13 (a, e)) dumaloq yakunlanadi hamda jamoat kollektorlari undan qurish uchun ishlataladilar. Eshik va deraza yon bag'irlari, tayanch g'isht uchun shakl 2.13 dagidek qilib bajariladi.2.13 Shakl qo’sh g'isht tayanch (c) sakkiz qirrali ustun uchun ishlatiladi.Kaniz g'isht shakl. 2.13 (d) me'moriy nuqtai nazaridan ishlatiladi. Rasm 2.13 (e) uzunligi bo'ylab ikki yo'nalishda kompas g'isht o'choq qurish uchun ishlatilishini ko'rsatadi. Ichi bo'sh g'isht (Fig. 2.13 (d)) yaxshi-pishiq g'isht bo’lib tovush o'tkazmaydigan emas albatta. Rasm 2.13 (H) g'isht ichini ko'rsatadi. Bu l / 3 normal g'isht va tovush issiqlik-dalil og'irligi taxminan kam, lekin joyiga joylanganda, yuklarni kerakli joylarga moslashtirishi kutiladi.Eng yaxshi g’isht panjara 2.13 (I). Ulardagi parapetdan suvni to'kib tashlang. Shakl. 2.13da ko'rsatilgan g'isht (J) eshik va deraza qiyaligi bazalarida ishlatiladi. Yoyma g'isht 2.13da (q, 1) berilgan. G'ishtlar uzunligi bo'ylab kesilgan bo'lsa, u malika deb ataladi va bir uchida kesilib yarim rama shoh g’isht sifatida tanilgan.

5-MAVZU:SHISHA. SHISHA BUYUMLAR VA SITALLARNING ASOSIY XOSSALARI.

Reja:

1.Umumiy ma’lumotlar.
2.Shisha ishlab chiqarish
3.Shishaning tuzilishi va asosiy xossalari
4.Shishaning turlari

Umumiy ma’lumotlar

Shisha va Shisha tayyorlash jarayoni antik Egipet, Mesopotamiya, Gretsiya va Rimda eramizdan avvalgi 30-40 asrlarda ma’lum bo‘lgan. Keyinchalik Xitoy va Markaziy Osiyo mamlakatlariga Shisha tayyorlash texnologiyasi turli xududlardan kirib kelgan. O‘zbekistonda mustaqillik tufayli Shisha va Shisha buyumlar ishlab chiqaruvchi zavodlar, sexlar ko‘paymoqda. Shular jumlasiga 1996 yilda qurib ishga tushirilgan Chirchiq, Quvasoy Shisha zavodlarini kiritish mumkin. Bundan tashqari bir tomonlama nur o‘tkazuvchi, Shishapaket, rangli va avtomobilsozlik uchun uch qatlamli Shishalar ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilmoqda.

Shisha va Shisha buyumlar quyidagi jihatlari bilan klasslarga bo‘linadi: kimyoviy tarkibga ko‘ra: oksidli (silikatli, kvarsli, boratli, fosfatli va sh.k.); kislorodsiz (galogenli, nitratli va sh.k.); ishlatilish sohasiga ko‘ra; qurilish, me’morchilik, texnik, Shisha idishlar va Shisha tolalar.

1. Shisha ishlab chiqarish

Shisha ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo sifatida kvars qumi ohaktosh, soda va natriy sulfati ishlatiladi. Shisha qorishmasini pishirish haroratini pasaytirish uchun unga soda, natriy sulfati qo‘shiladi. Agar kvars qumi va sodadan iborat qorishmadan Shisha olinsa, nim shaffof suvda eruvchan Shisha bo‘ladi (Na_2Si0_3). Qorishma tarkibiga ohaktosh yoki dolomitni kiritish Shishani suvda erimasligini ta’minlaydi.

Silikatli Shisha 1500^0S haroratda maxsus Shisha eritish xumdonlarida olinadi. Massa harorati 800-900^0S etganda silikatlar hosil bo‘lish jarayoni boshlanadi. Harorat 1150-1200^0S bo‘lganda massa shaffoflashadi, lekin tarkibida ko‘p havo pufakchalari bo‘ladi. Shisha massasidagi havo aralashmalari 1500^0S chiqib ketadi va Shisha qiyomiga etadi. Massani qoliplash harorati 200-300^0S atrofida bo‘lib, quyuqligi kimyoviy tarkibiga bog‘liq. SiO_2, Al_2O_3, ZrO_2 oksidlari massani quyuqlashtirsa, Na_2O, CaO, Li_2O oksidlari aksincha, suyuqlashtiradi. Shisha massasini erigan holatda uzoq muddat ushlash uning strukturasini amorf holatidan kristall holatga qayta o‘tishga olib keladi.

Silikat Shishaning oksid tarkibi, % massa bo‘yicha:

SiO_2-64-73; Al_2O_3-0,5-7,2; K_2O-0-5; Na_2O-10-15; CaO-2,5-26,5; MgO-0-4; Fe_2O_3-0-0,4; SO_3-0-0,5; V_2O_3-0-5.

Shisha massasiga kaolin, dala shpati (Al_2O_3) kiritilishi uning mexanik mustahkamligini, termik va kimyoviy chidamligini oshiradi. Shisha xom ashyosi tarkibiga B_2O_3 qo‘shilsa, uning Shishalanishi tezlashadi va kristallanishi kamayadi. Rux oksidi (ZnO) Shishaning harorat chiziqli kengayish koeffitsientini kamaytiradi va termik chidamligini oshiradi.
Qo‘rg‘oshin oksidi (RbO) optik Shisha va xrustall tayyorlashda ishlatiladi.

Shisha olish “qayiq” usulida bo‘lib, cheksiz Shisha lentasini tortish demakdir. Shisha qalinligi tortish tezligi bilan boshqariladi. Vitrina va ko‘zgu oynalari silliqlanadi va shaffoflanadi.

3. Shishaning tuzilishi va asosiy xossalari

Shisha to‘g‘ri fazoviy panjara strukturasiga ega bo‘lmaganligi sababli xossalari barcha nuqtalarda bir xil emas. Bundan tashqari Shishaning muayyan erish harorati bo‘lmaydi.

Shishada kechadigan pishirish va toblash jarayonlarini o‘rganish uning tarkibida mikrokristall hosilalar-kristallitlar hosil bo‘lishini ko‘rsatadi. Shishaning bu holati uning “mikrogeterogenligi” deyiladi. Kristallitlik nazariyasi asosida xossalari mukammallashgan, mo‘rtligi kam Shishalar-sitallar yaratiladi. Shishaning o‘ziga xos strukturasi uning shaffofligini, mo‘rtligini, atmosfera muhitiga, o‘tga chidamligini, harorat o‘zgarishiga ta’sirchanligini belgilaydi.

Nazariy mustahkamligi. Deraza oynalarining cho‘zilishdagi mustahkamligi 6500-8000 MPa bo‘ladi. Shisha strukturasida mikrodefektlar bo‘lganligi sababli haqiqiy mustahkamligi 30-90 MPa bo‘ladi. Shishaning siqilishdagi mustahkamligi 700-1000 MPa, ba’zi xollarda 1200 MPani tashkil etadi.

Nur o‘tkazuvchanligi. Deraza oynalarining nur o‘tkazuvchanligi 9092%, profillanganiniki 84-86%, Shishabloklarniki 80-85% ni tashkil etadi. Shisha nurni qaytarish xususiyatiga ega bo‘lgani uchun va faqat 2% nurni o‘zi yutgani sababli nur o‘tkazuvchanligi asosan nurni oynaga tushish burchagiga bog‘liq bo‘ladi. Deraza oynalari infraqizil nurlarni yaxshi, ultrabinafsha nurlarni esa yomon o‘tkazadi. Shisha zich material (2,5-2,6 gsm^3) bo‘lgani uchun tovushni yaxshi o‘tkazadi. Shu sababli binolarga tovush deraza oynalari orqali kirib, binoning ekspluatatsiya holatini yomonlashtiradi. Tovushni izolyasiyalash deraza oynalarining qalinligi va ular orasidagi masofaga bog‘liq bo‘ladi.

Shishaning issiqlikka munosabati. Deraza oynalarining 100^0S haroratdagi issiqlik izolyasiyasi koeffitsienti 0,4-0,82 Vt□m^0S tashkil qiladi. Tarkibidagi ishqoriy oksidlar ko‘p bo‘lgan Shisha issiqlikni kam o‘tkazadi. Ko‘pikShishaninig issiqlik izolyasiyasi koeffitsienti 0,045-0,058 Vtm^0S bo‘ladi. Xona haroratida Shishaning issiqlik sig‘imi 0,63-1,05 $KJkg^0S$ ni tashkil etadi. Shishaning issiqlik sig‘imi va issiqlikdan termik kengayishi uning kimyoviy tarkibiga bog‘liq bo‘ladi. Qurilish Shishasining haroratdan chiziqli kengayish koeffitsenti $(9\cdot10^{-6}-15\cdot10^{-6})^0S^{-1}$ ni eng kichik ko‘rsatkichi $0,58\cdot10^{-6}\ {}^0S^{-1}$ tashkil etadi.

Shishaning issiqqa bardoshligi haroratdan chiziqli kengayish koeffitsientiga, o‘z navbatida Shisha xom ashyosining kimyoviy tarkibiga bog‘liq bo‘ladi. Oddiy qurilish Shishasining issiqqa chidamliligi 120^0S atrofida bo‘ladi. Shisha tarkibiga kremniy, bor va sh.k. oksidlarni kiritib issiqdan chiziqli kengayish koeffitsienti, demak issiqqa bardoshligi oshiriladi.

Elektr o‘tkazuvchanlik. Shishaning elektr o‘tkazuvchanligi uning kimyoviy strukturasiga, shu jumladan kremniy, bor, bariy, litiy va sh.k. larning oksidlari miqdoriga, mikroarmatura va fibroarmatura bilan ta’minlanganligiga bog‘liq bo‘ladi.

Oddiy silikat Shishasining xona haroratidagi solishtirma elektr qarshiligi 10^{10}-10^{11} Om·sm, teshib o‘tish kuchlanishi 450 kVsm^2 tashkil qiladi.

Texnologik xususiyatlari. Shishani va undan tayyorlangan buyumlarni mexanik qayta ishlash mumkin: olmos bilan kesish, arralash, pobedit keskichlari vositasida charxlash, shliflash, polirovkalash shular jumlasidandir. Shishani 800-1000^{0}S haroratda list, nay, tola sifatida cho‘zib olish, payvandlash va puflab shakl berish, buyum olish mumkin. Keyingi paytda Shishaning ishlanuvchanligidan foydalanib, undan turli qurilish va me’morchilik buyumlari va qismlari, Shishapaketlar, tola va matolar tayyorlash imkoniyati tug‘ildi.

4. Shishaning turlari

Taxta oyna. Taxta oynaga oddiy deraza, vitrina, issiqlik nurlarini yutuvchi, armaturalangan va boshqa oyna turlari kiradi.

Taxta oyna deraza va eshikni to‘sishga, sanoat va jamoat binolarini tashqi muhitdan izolyasiyalashda, ichki va tashqi tomondan bezashda ishlatiladi. Taxta oyna eni 250-1600 mm, uzunligi 250-2200 mm, qalinligi 2; 2,5; 3; 4; 5 va 6 mm o‘lchamlarda tayyorlanadi. Bir metr kvadrat oynaning massasi 2-5 kg bo‘ladi. Shisha taxtaning nur o‘tkazuvchanligi 87% kam bo‘lmasligi, shaffof bo‘lishi talab etiladi. U rangsiz bo‘lib, ba’zi xollarda yashil yoki ko‘kimtir soyalar bo‘lishi ruxsat etiladi. Taxta oyna yuzasidagi qiyshiqliklar, burmalar, yo‘l-yo‘l chiziqlar, bo‘shliqlarning bo‘lishi uning navini belgilaydi.

Vitrina oynasi ma’muriy, maishiy, savdo, mehmonxona va sh.k. binolarni bezashda va izolyasiyalashda ishlatiladi. Vitrina oynalari polirovkalanib, qalinligi 6-10 mm, eni 3500, bo‘yi 6000 mm gacha o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Vitrina oynasining bir tomonlama nur o‘tkazuvchi turi binolarni bezashda va yorug‘lik nurini mo‘‘tadil saqlashda zarur bo‘ladi.

Issiq nurlarni qaytaruvchi oyna bir tomondan 0,3-1 mkm qalinlikda, turli rangdagi metall va oksid plyonkalar bilan qoplangan bo‘ladi. Metall yoki oksid qoplamalari maxsus ionli purkash uskunalari yordamida nikelxrom aralashmasi, temir, mis, xattoki oltin, platina va sh.k. nodir metallar qoplanishi mumkin. Ularning nur o‘tkazuvchanligi 30-70% atrofida bo‘ladi. Metall qoplamali Shishalar infraqizil nurlarni qaytargani sababli qizimaydi va xonadan nur tashqariga chiqmasligi tufayli binolarda issiqlik saqlanadi. Metall va oksid plyonkalar bilan qoplangan vitrina oynalari Parij, Berlin, Toshkent (Biznes markazi, Interkontinental mehmonxonasi va x.k.) va boshqa ma’muriy binolarni bezash va izolyasiyalashda ishlatilgani, uning imkoniyatlari ko‘pligidan darak beradi.

Issiq nurlarni yutuvchi oyna oddiy oynadan kimyoviy tarkibida temir, kobalt, nikel oksidi bo‘lishi bilan farq qiladi. Oynaning bu turi davolanish, bolalar bog‘chalari, gulxona, qishki bog‘, bino va inshootlarni romlariga o‘rnatiladi.

Nur qaytaruvchi oyna gulli va xiralashtirilgan turlarga bo‘linib, xona ichi ko‘rinmasligi uchun deraza, eshik romlariga o‘rnatiladi. Gulli oyna quyilayotganda maxsus valiklardan foydalaniladi. Xiralashtirilgan oyna esa, qum oqimi bilan oddiy oynani qayta ishlab tayyorlanadi.

Armaturalangan oynani kuydirilgan, xromlangan, nikellangan po‘lat to‘r bilan kuchaytirib tayyorlanadi. Bu oyna silliq va to‘lqinsimon bo‘lib, oyna sindirilganda sochilib ketmasligini ta’minlaydi. Uning o‘lchamlari: uzunligi 1200-2000 mm, eni 400-1500 mm.

Toblangan oyna oddiy oynani 540-650^{0}S haroratda qizdirib va astasekin sovutib olinadi. Toblangan oynaning zarbiy va egilishdagi mustahkamligi oddiy oynaga nisbatan bir necha barobar Yuqori. Toblangan oyna vitrinalar, eshiklar, balkon, zinapoya to‘siqlari va bo‘lmalar tayyorlashda ishlatiladi.

Radioaktiv nurlarga bardoshli oynani shixta tarkibiga qo‘rg‘oshin, litiy, bor, kadmiy va seziy oksidlari (0,25-1,5%) qo‘shilib tayyorlanadi. Bunday oynalar atom elektrostansiyalarida, reaktor qurilmalari xonalarida, izotoplar tayyorlaydigan korxonalarda ishlatiladi.

Ko‘p qavatli oyna (tripleks) oddiy va armaturalangan bo‘lib, asosiy va oraliq (amortizatsiyalovchi) qatlamlardan iborat. Bu oyna turi sindirilganda maydalansa ham sochilib ketmaydi.

Issiqqa bardoshli oyna borosilikatli bo‘lib, tarkibida bor, rubidiy va litiy oksidlari bo‘ladi. Bu oyna turi 200^{0}S haroratga chidaydi va haroratdan chiziqli kengayish koeffitsienti oddiy oynadan 2-3 marta kam bo‘ladi

(2-4$\cdot 10^{-6}$ ^{0}S).

Bezash oynasi

Bezash oynasi me’morchilik, dekoratsiya ishlarini bajarishda ishlatiladi. Bezash oynasi rangli, yorqin, yaltiroq, atmosfera muhitiga chidamli va mustahkam bo‘lishi kerak.

Bezash panellari oynasi (stemalit) toblangan polirovkalangan qalin oyna (6 mm) ichki yuzasiga rangli keramik bo‘yoqlar qoplamasi surtilib olinadi. Stemalit jamoat binolari-mehmonxonalar, vazirliklar, ekspomarkazlar va sh.k. larni bezashda ishlatiladi.

Marbilit qalin (12 mm) rangli oyna bo‘lib, bir tomoni polirovkalangan va ikkinchi tomoni esa g‘adir-budurlangan bo‘ladi. Marbilit binolarni ichki va tashqi tomondan bezashda, deraza osti taxtalari, sotuv vitrinalari, ish stollari tayyorlashda ishlatiladi.

Emallangan Shisha plitka 150x150, 150x175 mm o‘lchamlarda, qalinligi 3-5 mm qilib chiqindi oynadan Shisha emali qoplab tayyorlanadi. Emallangan oyna quritilgach xumdonda kuydiriladi. Mahsulot binolarni ichki bezagi uchun ishlatiladi.

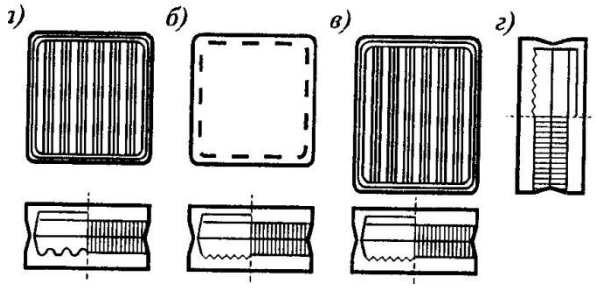
Shisha mozaika gilam mozaika va smalt turlariga bo‘linadi. Gilam mozaika 20x20 mm yoki 25x25 mm o‘lchamdagi so‘niq rangli plitkalardir. Smalt rangli Shisha bo‘laklari bo‘lib, badiiy mozaika hosil qilishda ishlatiladi. Gilam mozaika va smalt qurilish-me’morchilikda pannolar, suratlar barpo etishda qo‘llaniladi.

Ko‘zgu oynasi polirovkalangan 4-10 mm qalinlikdagi oynaning bir tomoniga yupqa alyuminiy yoki kumush qoplanib tayyorlanadi. Ko‘zgu oyna binolarni ichki bezagi uchun ishlatiladi.

5. Shisha buyumlar va konstruksiyalar

Kovakli Shisha bloklar payvandlangan ikki bo‘lakdan iborat bo‘lib, nurni taratuvchi, issiqlik va tovush izolyasiyalovchi xususiyatlarga egadir. Shisha blok ichki tomonidagi chiziqli bo‘rtmalar nurni taratishga yordam beradi. Ularning nur o‘tkazuvchanligi 65% kam emas, nurni taratishi 25%, issiq o‘tkazuvchanligi 0,4 Vtm^0S atrofida bo‘ladi. Shisha bloklar rangli va ko‘p bo‘lmali bo‘lishi mumkin. Ular santexkabinalarda, maishiy xizmat, ovqatlanish muassalarida, zinapoya bo‘lmalarida ishlatilishi mumkin. Shisha bloklar temirbeton karkas ichiga maxsus qorishma bilan terilib konstruksiya tayyorlanadi. Ular yonmaslik talablari qo‘yiladigan sanoat va jamoat binolarida ishlatiladi (4.1-rasm).

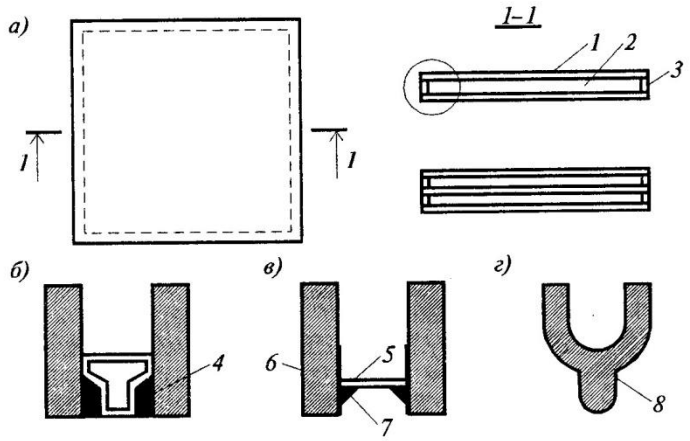
Shishapaketlar ikki yoki uch qatlam oynani maxsus ramalarga havo kirmaydigan qilib germetiklar yordamida o‘rnatiladi. Shishapaketlar terlamaydi, issiqlik va tovush izolyasiyalovchi bo‘ladi. Ular oynaning oddiy, toblangan, nur qaytaruvchi va rangli turlari asosida tayyorlanadi.
Shishapaketlar jamoat va sanoat binolarida ishlatilishi mumkin.



Shisha blok turlari

a) BK 24498; b) BKS 19498; v), g) BPS 29419498.

Shishaprofilit qobirg‘a, shveller, tavr, yarimaylana, paket ko‘ndalang kesimli (profilli) bo‘lib, maxsus mustahkam Shishadan tayyorlanadi. Shveller profilli Shisha profilit eni 250-500 mm, paketliniki 250-300 mm bo‘lishi mumkin. Ularning armaturali va armaturasiz, rangli va rangsiz turlari bo‘lib, yig‘ilayotganda maxsus sovuqqa va suv muhitiga chidamli moslamalar (prokladka) yordamida zichlashtiriladi. Ular sanoat binolari, sport inshootlari, transport to‘xtash joylari qurilishida ishlatiladi (4.2rasm).



Ikki va uch qatlamli Shishapaketlar (a). Shishapaket tugunlarining konstruktiv yechimi-yelimlangan (b), kavsharlangan (v) va payvandlangan(g)

1-Shisha; 2-havo (gazli) qatlam; 3-tayanch ramkasi; 4-elimlovchi va zichlashtiruvchi qatlam; 5-qo‘rg‘oshinli qotishma asosidagi qatlam; 6-Shisha yuzidagi metallashtirilgan qatlam; 7-kavsharlangan qatlam; 8-Shisha payvandlangan tugun.

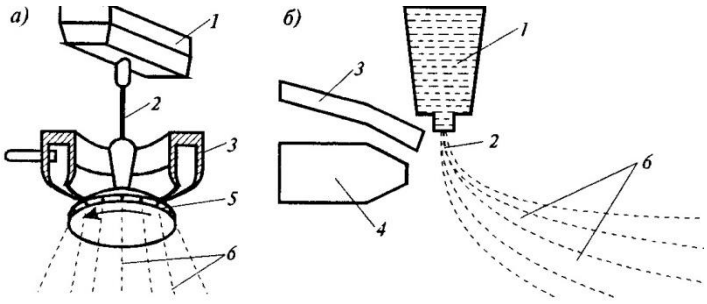
Shisha naylar ingichka kapillyardan tortib to diametri 150 mm gacha bo‘lgan qalin devorli holda ishlab chiqariladi. Shisha naylar kimyo, oziqovqat, dorishunoslik, meditsina va sanoatning boshqa tarmoqlarida ishlatiladi. Ular ichi silliq bo‘lib, gigiena talablariga javob beradi. Shisha naylar mo‘rt, egilishdagi mustahkamligi kichik, issiqqa bardoshligi 40^0S atrofida bo‘ladi.

Ko‘pik Shisha bir tartibda joylashgan yumaloq kovakchalarning (diametri 0,1-0,6 mm) o‘zaro yupqa Shisha devor bilan ajratilishidan hosil bo‘lgan. Ko‘pik Shisha sanoatda ishlab chiqariladigan Shisha chiqindilarni obdon tuyib, unga gaz hosil qiluvchi qo‘shilmalar (koks, ohaktosh, marmar va sh.k.) qo‘shiladi va 700-900^0S eritilib, qolipga quyiladi. Suyultirilgan Shishada qo‘shilmalar gaz hosil qiladi va qotish jarayonida buyumda mayda g‘ovakchalar paydo bo‘ladi. Bu esa buyumning o‘rtacha zichligi, issiqlik va tovush o‘tkazuvchanligini kamaytiradi. Ko‘pik Shishaning g‘ovakligi 85-95%, o‘rtacha zichligi 200-400 kg□m^3, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,080,12 Vtm^0S, siqilishdagi mustahkamligi 0,5-12,5 MPa atrofida bo‘ladi.

Ko‘pik Shishadan o‘lchamlari 1000x500x125 mm yoki 500x500x125 mm li blok va plitalar tayyorlanadi. Ko‘pik Shishani arralash, kesish yoki parmalash mumkin. Undan tayyorlangan buyumlar sovuqqa hamda kimyoviy agressiv muhitlarga chidamli bo‘ladi.

Ko‘pik Shisha qurilishda ko‘p qatlamli temirbeton panellarda, g‘isht va yog‘och taxta devorlarda, pollar va qavatlararo plitalarda, issiqlik izolyasiyasi qatlami sifatida ishlatiladi. Sirti 400^0S gacha qiziydigan uskuna va quvurlarni qoplashda ham issiqlik izolyasiyasi materiali tarzida ishlatish mumkin.

Shisha tola-borosilikat Shishasini Yuqori haroratda eritib, diametri 0,0002-0,03 mm teshikdan tortib chiqarib, g‘altaklarga o‘rab olinadi. Shisha tolasini uzluksiz ravishda olish texnologiyasi 4.3-rasmdan sxema tarzida ko‘rsatilgan.



4.3-rasm. Markazdan qochma (a) va puflash (b) usullarida Shisha tolasi olish

1-eritmali vanna; 2-eritma oqimi; 3-isitgich; 4-siqilgan havo va bug‘ uzatiladigan moslama; 5-sentrifuga; 6-Shisha tolasi.

Shisha tolasining cho‘zilishdagi mustahkamligi juda katta (2000-4000 MPa). Tolaning diametri kichraysa uning mustahkamligi ham kamayadi. Shisha tolasi (diametri 0,04 mm) o‘rtacha zichligi 40-50 kgm^3.

Shisha tolasidan tayyorlangan ip, mato, namat, plita, qobig‘ va sh.k. lar qavatlararo plitalar, pardevorlar, tom va yopma plitalar tayyorlashda issiqlik izolyasiyasi materiali sifatida ishlatiladi. Chiqindi hisoblangan chigal va katta diametrli Shisha tolasidan presslab olingan Shisha namatni bitum yoki smolalarda shimdirilgan mahsulot qurilish konstruksiyalarning er osti qismini korroziyadan saqlash, issiqlik trassalarida izolyasiyalovchi material sifatida ishlatiladi.

Energiyatejamkor Shishapaket. Sovuq kunlarda oddiy oyna qo‘yilgan xonalarda 50% gacha issiqlik yo‘qotilishi kuzatiladi hamda oynalarga yaqin joyda harorat ancha past bo‘ladi. Mutaxassislar bu holatni “sovuq devor faolligi” deb atashadi.

Oyna orqali issiqlik ikki yo‘l bilan yo‘qotiladi:

1. Oynaning katta zichligi tufayli, Yuqori darajada issiqlik o‘tkazuvchanligi. Bu holatda ikki va uch qavatli oynali romlar ishlatiladi.
2. Havo konveksiyasi tufayli issiqlik yo‘qotiladi. Ushbu holatda gemetik Shishapaketlar yaratish usuli bilan issiqlik saqlab qolinadi. Infraqizil nurlanish tufayli 70% gacha issiqlik yo‘qotiladi. Bu holda bir tomonga maxsus qoplama surtilgan energiyatejamkor oynalar ishlatiladi.

Hozirda ikki tipda (kichik emissiyali) oyna qoplamasi ishlatiladi:

K – Shisha – “qattiq” qoplamali va i – Shisha – “yumshoq” qoplamali. Yumshoq qoplamali oynalar Yuqori samarali bo‘lib, narxi arzon. Kichik emissiyali oynalarni Dunyoda bir necha Kompaniyalar ishlab chiqaradi. Ularni ishlab chiqarish texnologiyasi murakkab bo‘lib, ishlab chiqaruvchidan Yuqori mahorat talab qiladi. Ishlab chiqaruvchilar orasida Glaverbel kompaniyasi mashxurdir. Glaverbel kompaniyasi ishlab

chiqarayotgan yumshoq qoplamali kichik emissiyali deraza oynalari – Shishapaketlar uchun mo‘ljallangan issiqtejamkor, shaffof va nur o‘tkazuvchi paketlar uchun mo‘ljallangan. Planibel top N va Planibel Ton NT (toblash mumkin), Energy N va Energy NT neytral, qish-yoz mavsumlarida xonalarda komfort haroratini ta’minlovchi hamda energiyatejamkor xossalarga ega bo‘lgan Sunergu va Stopray arxitektura oynalari kiradi.

Kichik emissiyali Shishapaketlar ikki va ko‘p kamerali oddiy Shishapaketlardan avzalligini ko‘rsatadi.

Kichik emissiyali oynalar ikki kamerali Shishapaketlarga nisbatan 20% issiqlik tejamkor hisoblanadi.

Bunday oynalar yoz kunlari quyosh nurini qaytaradi, chunki nurni qaytarish faolligi ikki tomonlama bo‘ladi, natijada xonada salqin havo saqlanadi.

Bir kamerali energiyatejamkor Shishapaketda rezonans holati kuzatilmaydi, ushbu holat ikki va qo‘p kamerali Shishapaketlarda ro‘y beradi.

Kichik emissiyali Shishapaketlar tashqi oynalar ishlatilsa ham shovqindan izolyasiya qiladi. Oddiy hollarda, odatdagi 4 mm oyna o‘rniga 6 mm, xatto 8 mm oyna ishlatiladi.

Shishapaket oynalarning issiqlik-fizik xossalari quyidagicha:

Shisha turi	Emissiya koeffitsienti	Issiqlik uzatish qarshiligi R_o, m^2 K/B_T SPO (quruq havo)	Issiqlik uzatish qarshiligi R_o, m^2 K/B_T SPO Ar bilan
Oddiy Shisha	2,85	0,35	0,37
Yumshoq qoplama	0,04	0,56	0,68
Qattiq qoplama	0,15	0,50	0,58

K – Shisha (qattiq qoplamali Shisha) – float Shisha ishlab chiqarish jarayonlarida issiq oynaga metallar oksidlari sepish usulida olinadi. Qoplama qattiq va uzoq muddatga chidamli bo‘ladi. U yorug‘likni Yuqori darajada o‘tkazadi, qishda issiqlikni kam yo‘qotadi, laminatsiya, toblash va boshqa ishlovlarga molik sanaladi.

i – Shisha (yumshoq qoplamali Shisha) – Shishaga vakuummagnetron usulida kumush – energiyatejamkor qoplama sepiladi. Kumush sepilish sababli Shisha yuzasida elektron o‘tkazuvchan bo‘lib, muayyan to‘lqin uzunligidan Yuqori holda elektromagnit nurlanish ushbu metall yuzasidan qaytadi.

i – Shisha maksimum energiyatejamkor, yorug‘lik o‘tkazuvchan, kam nur

qaytaruvchi va ichki kondensatsiyali xususiyatlarga ega bo‘ladi.

Kam emissiyali Shisha oynali paketlar ishlatilganda uzun to‘lqinli infraqizil nurlanish qisqaradi, issiqlik tashqariga chiqmaydi va xona ichiga qaytadi. Shu vaqtning o‘zida qisqa to‘lqinli issiq quyosh nuri kam emissiyali Shisha orqali beto‘xtov o‘tish imkoniyati bo‘ladi va xonani qo‘shimcha isitadi.

Umuman kam emissiyali Shisha oynali paketlarni ishlatish energiya yo‘qolishini 70% kamaytiradi.

6. Shlak va tosh eritmasidan ishlangan buyumlar

Temir rudasini eritib cho‘yan olganda eritma yuziga suyuq shlak ko‘tariladi. Uni turli shakldagi qoliplarga quyib, qurilish uchun buyumlar olinadi. Bunday buyumlar pollar qurishda, qoplama plitalar sifatida agressiv muhit ta’sir etadigan joylarda ko‘plab ishlatiladi. Bunday texnologiya asosida tez va arzon qurilish buyumlarini tayyorlash mumkin.

Aynan shu usul bilan bazalt, qumtosh, karbonatli tog‘ jinslarini eritib, qoliplarga quyib Yuqori mustahkam, agressiv va atmosfera muhitiga chidamli buyum olish mumkin. Xom ashyoning turi olingan buyumning xossalariga va rangiga ta’sir qiladi.

Xom ashyoning erish haroratini pasaytirish uchun plavik shpat (SaF_2) singari qo‘shimchalar qo‘shiladi. Mayda donali bir xil strukturali massa olish uchun xom ashyo tarkibiga minerallashtiruvchi qo‘shimchalar (xromit, magnezit va sh.k.) qo‘shiladi. Eritma kimyoviy tarkibini o‘zgartirish bilan uning issiqqa bardoshligini, haroratdan chiziqli kengayish koeffitsientini, mustahkamligini, agressiv muhitga chidamligini boshqarish mumkin.

Ayniqsa, domna va marten pechlari shlaklaridan qurilish materiallari tayyorlash iqtisodiy samara beradi. Chunki, pechdan maxsus qorishtirgichga uzatilgan, 1350-1450^{0}S haroratdagi shlakka istalgan qo‘shimcha aralashtirib quyish, shtamplash, prokatlash va sentrafugalash usullarida buyumlar tayyorlash imkoniyati mavjud.

Quyma tosh buyumlarning o‘rtacha zichligi 2900-3000 kg□m^3, g‘ovakligi 12% bo‘lib, yopiq xarakterga ega. Shu tufayli ular sovuqqa o‘ta chidamli, issiqqa bardoshli bo‘ladi. Ularning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 200-240 MPa, egilishdagi mustahkamligi 20-30 MPa. Edirilishi 0,7 gsm^2 bo‘lib, tabiiy toshlarga (diabaz, granit) nisbatan 2-5 marta bardoshlidir. Eritilgan tosh materiallar atmosfera, agressiv muhitga chidamlilik talab etilgan joylarda, intensiv edirilish, erish va muzlash kuzatiladigan muhitlarda ishlatiladi. Ular yo‘l qurilishida mustahkam, chidamli toshli qoplamalar, kimyoviy moddalar ishlab chiqaradigan zavodlar, metall quvurlar o‘rnini bosadigan diametri 200-1200 mm bo‘lgan tosh quyma quvurlar sifatida ishlatilishi mumkin.

Rangli tosh quyma plitalar bino fasadlarini bezashda, arxitektura qismlarini tayyorlashda ham ishlatiladi.

Yuqori haroratdagi suyuq shlakni ko‘pirtirib va tez sovitib ko‘p g‘ovakli material-termozit olish mumkin. Yuqori 1200-1400^{0}S haroratdagi suyuq shlak juda kichik teshiklardan bosim ostida ip singari chiqqan

eritmaning sovishidan hosil bo‘lgan yengil, issiqlik izolyasiyasi materiali shlak paxtasi deyiladi. Uning o‘rtacha zichligi 250-300 kg/m^3, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,05 Vt/m^0S.

7. **Sitallar va ular asosidagi buyumlar**

Sitallar-Shisha kristallar Shishani qisman yoki to‘la kristallash usulida olinadi. Sitall olish uchun Shisha xom ashyosi va maxsus mineral qo‘shilmalar juda toza xolda ishlatiladi. Sitallga maxsus xususiyatlar berish uchun kristallanish katalizatorlari-titan, litiy, sirkoniy va sh.k. lar birikmalari eritilgan holatida aralashtiriladi. Sitall olishda shixta qo‘shimcha ravishda issiqlik bilan qayta ishlanadi; bunda Shisha kristallanadi va muayyan xususiyatlarga ega bo‘ladi. Sitallar kulrang, qora, jigarrang, krem rangida, rangli, shaffof va xiralashgan bo‘lishi mumkin. Ular atmosfera va agressiv muhitlarga, Yuqori haroratga bardoshli bo‘ladi. Dielektrik xususiyati esa, elektr haroratga bardoshli izolyatorlar tayyorlashda foydalaniladi.

Sitallarning siqilishidagi mustahkamlik chegarasi 500MPa, issiqqa bardoshligi 200-700^{0}S, xatto 1000^{0}S bo‘ladi.

Shlaksitall metallurgiya shlaki, kvars qumi va kristallizatorlarni maxsus xumdonlarda aralashtirib tayyorlanadi. Kristallizatorlar sifatida titan, fosfor oksidlari, ftor tuzlari, temir va marganets sulfatlari massaga nisbatan 4-5% ishlatiladi. Shlaksitall oq rangli, yassi va maxsus yuzali (shliflangan, polirovkalangan) xolda chiqariladi. Uning yuzasiga keramik sirlovchi materiallar bilan istalgan rang berish mumkin. Shlaksitall o‘rtacha zichligi 2500-2600 kgm^3, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 500-600 MPa, egilishdagi mustahkamligi 90-130MPa, elastiklik moduli $11 \cdot 10^4$ MPa,ishlatilish harorati 950^{0}S gacha bo‘ladi. Shlaksitall kimyoviy muhitlarga chidamli, suv o‘tkazmaydi, kam ediriladigan bo‘lgani uchun trotuar, yo‘l qoplamalarida, bardyur toshlari o‘rnida, binolarni ichki va tashqi tomonlardan bezashda, tom yopishda, devorbop buyumlar sifatida ishlatilishi mumkin.

Ko‘piksitall uyachali strukturaga ega bo‘lib, suv shimuvchanligi va gigroskopligi kichik, issiqqa bardoshliligi 750^{0}S bo‘ladi. U issiqlik va tovushdan izolyasiyalovchi material sifatida ishlatiladi.

Sitalloplastik ftoroplast va sitall asosida olinadi. Uning edirilishga va kimyoviy muhitlarga chidamliligi o‘ta Yuqori bo‘lgani uchun antifriksion va konstruktiv material sifatida ishlatiladi. Bunda kukun holatidagi sitall ftoroplastga o‘ta mayda to‘ldiruvchi sifatida aralashtiriladi.

Nazorat savollari

1.Shisha xom ashyosi nimalardan tashkil topgan?
2. Shisha qanday olinadi?
3. Shishaning asosiy xossalarini aytib bering?
4. Qanday Shisha turlarini bilasiz?
5. Quyma shlak tosh buyumlari turlarini aytib bering.
6. Sitallning tuzilishi va xossalarini aytib bering.

6-MAVZU: MINERAL BOG‘LOVCHI MODDALAR (MBM). HAVOYI BOG‘LOVCHILAR. GIDRAVLIK BOG’LOVCHI MODDALAR.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Havoyi bog‘lovchilar .
3. Portlandsementning ishlatilishi.

1. Umumiy ma’lumotlar

Mineral (noorganiq) bog‘lovchilar kukunsimon bo‘lib, suv bilan aralashtirilganda plastik qorishma hosil bo‘ladi va fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida sun’iy toshsimon materialga aylanadi.

Mineral bog‘lovchilar strukturasi va qotish mexanizmiga ko‘ra havoyi va gidravlik bog‘lovchi turlariga bo‘linadi. Havoyi bog‘lovchilar qotish jarayoni, mustahkamligining o‘sishi faqat havoda yuz beradi. Havoyi bog‘lovchilarga havoyi ohak, gips, magnezial bog‘lovchilar, suyuq shisha va boshqalar kiradi.

Gidravlik bog‘lovchilar qotish jarayoni boshlanishi havoda yuz berib, suv yoki o‘ta nam sharoitda davom etadi va mustahkamligi ortadi. Gidravlik bog‘lovchilar jumlasiga gidravlik ohak, romansement, portlandsement va uning turlari, giltuproqli sement, putssolanli va shlakli portlansementlar, kirishmaydigan va kengayuvchan sement va boshqalar kiradi.

Mineral bog‘lovchilar xossalarini yaxshilash uchun tarkibiga aktiv mineral qo‘shimchalar-trepel, opoka, diatomit, pemza, gliej, vulqon tufi va kuli hamda toshko‘mir kuli, shlaklar va boshqalar qo‘shilishi mumkin.

Mineral bog‘lovchilar asosida g‘isht, tosh terish va suvoqchilik qorishmalari, beton va temirbeton buyum va konstruksiyalar, armotsement konstruksiyalar, avtoklav buyumlar, yelimlovchi va bo‘yoq kompozitsiyalar va boshqa mahsulotlar tayyorlash mumkin.

2 Havoyi bog‘lovchilar

2.1 Havoyi ohak

Havoyi ohak tarkibida 6% gacha giltuproq bo‘lgan kalsiyli va magniyli karbonat tog‘ jinslari: bo‘r, ohaktosh, dolomitlashgan ohaktosh va dolomitlarni kuydirib olingan bog‘lovchi materialdir. Ohak bog‘lovchisi (kipelka) oq va kul rangida bo‘lib, bo‘lak-bo‘lak holda hosil bo‘ladi. Havoyi ohak bog‘lovchisi quyidagi turlarda bo‘ladi: so‘ndirilmagan maydalangan, so‘ndirilgan gidrat (pushonka), ohak qorishmasi va ohak suti.

Ohak bog‘lovchisi tarkibidagi SaO miqdoriga nisbatan kalsitli, magnezialli va dolomitli bo‘lishi mumkin. Kukun ohak tayyorlash uchun so‘ndirilmagan ohak, domna shlaki, elektrotermofosforli shlak, aktiv mineral qo‘shimchalar bilan birga maxsus tegirmonda tuyiladi.

Ohak ishlab chiqarish. Havoyi ohak homashyosi asosini kalsiy karbonat ($SaSO_3$) tashkil etadi, shuningdek ozgina miqdorda dolomit, gips,

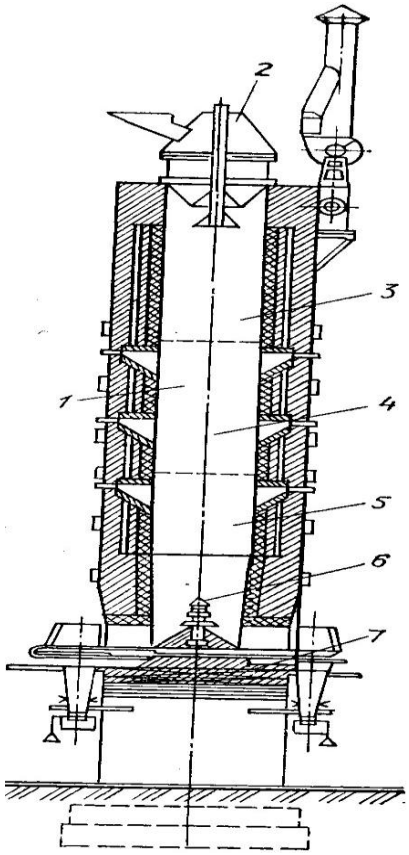
kvars, giltuproq va boshqalar aralashgan bo‘lishi mumkin. Ohaktosh 9001200^0 S haroratda kuydirilib, imkoni boricha SO_2 gazi chiqarib yuboriladi:

$$SaSO_3\ SaO\ SO_2$$

Homashyo tarkibidagi magniy karbonat ($MgSO_3$) kuydirish jarayonida parchalanadi.

Ohaktoshni kuydirish natijasida 56% havoyi ohak hosil bo‘ladi, qolgan 44% karbonat angidridi (SO_2) havoga chiqib ketadi.

Ohak bog‘lovchisi tarkibida asosiy oksidlar (SaO MgO) miqdori Yuqori bo‘lsa, ohak qorishmalari shunchalik mayin (plastik) va sifatli bo‘ladi.



Shaxtali xumdon

1-shaxta; 2-yuklash qurilmasi; 3-qizdirish zonasi; 4-kuydirish zonasi; 5sovitish zonasi; 6-havo beriladigan greben; 7-kuydirilgan ohakni chiqarib oluvchi mexanizm.

Havoyi ohak tarkibidagi chala kuygan yoki o‘ta kuygan bo‘laklarning meyordan ortiq bo‘lishi bog‘lovchi hossalarini yomonlashtiradi. Chala kuygan ohak bo‘laklar deyarli bog‘lovchilik xususiyatiga ega bo‘lmaydi, o‘ta kuydirilgan ohak esa juda sekin suv ta’sirida gidratlanadi va hajmi kengayadi. Buning natijasida ohak bog‘lovchisi asosidagi mahsulotlarda yoriqlar hosil bo‘lishi mumkin.

Ohaktoshni odatda shaxtali xumdonda kuydiriladi (5.1-rasm). Mayda bo‘lakli ohaktoshlar aylanma xumdonda kuydirilishi mumkin. Ohaktoshni kuydirish uchun ko‘mir, tabiiy gaz va boshqa yoqilg‘ilar ishlatiladi. Ko‘mir

yoqilganda ohakka kul aralashishi mumkin, gaz yoqilganda esa bog‘lovchi toza holda hosil bo‘ladi. Bundan tashqari gaz bilan ishlaydigan xumdonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mumkin.

Ohaktoshni kuydirilganda so‘ndirilmagan g‘ovak bo‘lak holdagi yarim mahsulot hosil bo‘ladi. Yarim mahsulotni is’temolchiga moslashtirish uchun maydalanadi yoki so‘ndiriladi.

Ohakni so‘ndirish. Havoyi ohakni so‘ndirish uchun suv bilan aralashtiriladi:

$SaO/N_2O/Sa(ON)_2$

Ohak so‘ndirilganda 950 KDjkg miqdorda issiqlik ajrab chiqadi. Ohakni so‘ndirish jarayoni o‘ta shiddatli kechadi, ohak donachalari o‘ta mayda dispers holga keladi. Ohak mineral bog‘lovchilar ichida kimyoviy reaksiya natijasida disperslanadigan yagona bog‘lovchi xisoblanadi. So‘ndirilgan ohakning o‘ta dispers bo‘lishi uning Yuqori darajada suv ushlab turishlik xususiyatini va plastikligini ta’minlaydi. So‘ndirilgan ohakning bu xususiyati undan qurilish qorishmalari va boshqa mahsulotlar tayyorlashda katta ahamiyatga egadir. So‘ndirishda olingan suv miqdoriga nisbatan gidrat ohagi (pushonka), ohak qorishmasi va ohak suti hosil bo‘ladi.

Gidrat ohak ohakga (kipelkaga) 60-70% suv aralashtirilganda hosil bo‘ladi. Bunda ohak hajmi 200-300% ortadi. Hosil bo‘lgan gidrat ohak $Sa(ON)_2$ ning juda mayda zarrachalardan iborat oq rangli kukundan iborat bo‘ladi. Uning erkin holatdagi o‘rtacha zichligi 400-450 kgm^3, zichlangan holatdagi o‘rtacha zichligi esa 500-700 kgm^3 tashkil etadi.

Gidrat ohagi to‘xtovsiz ishlaydigan gidratorlarda so‘ndiriladi, bunda hosil bo‘lgan katta issiqlik va suv bug‘i bo‘lak holatdagi ohakni kukun ohakka aylanishiga xizmat qiladi.

Ohak qorishmasi ohak kipelkaga massasiga nisbatan 200-300% suv qo‘shilib tayyorlanadi. Bunda so‘ndirilgan ohakning massasi 2-2,5 marta ortadi va mahsulot hajmi ko‘payadi. Ohak kipelkaga massasiga ko‘ra suv miqdori 300% dan ko‘proq qo‘shilsa ohak suti hosil bo‘ladi.

Ohak qorishmasi to‘la mexanizatsiyalashgan maxsus qorishmalar tayyorlaydigan sexlarda ohak so‘ndiruvchi mashinalarda bo‘lak holatdagi ohakni so‘ndirib olinadi. Bu usulda ohak so‘ndirilganda ohak qorishmasining sifati Yuqori bo‘ladi va so‘ndirish jarayoni tezlashadi.

Kichik qurilish maydonlarida bo‘lak-bo‘lak ohak maxsus xandaqlarda (chuqurlarda) suv bilan aralashtirilgan holda kamida ikki hafta davomida so‘ndiriladi. Bu usulda ohak so‘ndirilganda so‘nmagan zarrachalar miqdori meyordan oshmasligi shart, aks holda mahsulot qorishmalar olishda ishlatilganda yoriqlar hosil bo‘lishi mumkin.

Ohakning qotishi. Havoyi ohak so‘ndirilgach ochiq havoda asta-sekin quriydi va havo tarkibidan SO_2 gazini olib qotadi.

So‘ndirilgan ohak quyidagicha karbonlashadi:

$$Sa(ON)_{2/}SO_{2/}SaSO_{3/}N_2O$$

Ohak bog‘lovchisi qotish jarayonida $Sa(ON)_2$ zarrachalari bir-biriga yaqinlashadi, zichlashadi, asta-sekin kristallanadi va kristallanish jarayonining chuqurlashishi mustahkam qurilish materiali hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Ohak bog‘lovchisi asosidagi materiallar mustahkamligini tezlikda oshirish uchun ularni issiqlik bilan qayta ishlash tavsiya etiladi. Issiqlik $Sa(ON)_2$ karbonlashtirish jarayonini (kristallanishni) tezlashtiradi.

So‘ndirilmagan kukun ohak. Ohakning bu turi bo‘lak ohakni avvaldan so‘ndirilmasdan maxsus tegirmonda kukun holatga keltirib tayyorlanadi. So‘ndirilmagan tuyulgan ohak asosidagi qurilish qorishmalari va betonlari tez qotadi.

Ohak tarkibiga 90-150% suv kiritilganda ohak bevosita material ichida gidratlansa ($SaO^{\cdot}N_2O$) SaO ning gidratatsiya va kristallanish jarayonlari tezlashadi. Gidratatsiya jarayonida ajrab chiqqan issiqlik qurilish qorishmasi va betonning qotishini tezlashtiradi.

So‘ndirilmagan kukun ohak tarkibiga kukun holatdagi mineral qo‘shimchalar (shlaklar, kullar, ohaktosh va boshqalar) qo‘shilishi mumkin. Bu turdagi ohak bog‘lovchisi tayyorlangandan keyin darhol ishlatilgani ma’qul, aks holda mahsulot havodan namni olib bog‘lovchilik xususiyatini yo‘qotishi mumkin.

Ohak bog‘lovchisining asosiy xossalari. Sifatiga qarab havoyi ohak sanoatda 3 xil navda ishlab chiqariladi. Havoyi ohak 5.1-jadvalda keltirilgan talablarga javob berishi kerak.

So‘nish tezligiga qarab havoyi ohak tez so‘nadigan (8 minutgacha), o‘rtacha tezlikda so‘nadigan (25 minutgacha) va sekin so‘nadigan (25 daqiqadan ko‘p) turlarga bo‘linadi. To‘yingan so‘ndirilmagan ohakning maydalik darajasi
№02 va 008 nomerli elaklardagi qoldiqlari bilan belgilanadi. Elaklardagi qoldiqlar 1,0 va 15% bo‘lishi kerak.

Uning to‘kma zichligi 800-1200 kgm^3 bo‘ladi. Havoyi ohak mustahkamligi jihatidan mineral bog‘lovchilar o‘rtasida eng pasti hisoblanadi. Ohak asosidagi qurilish qorishmalarining siqilishdagi mustahkam chegarasi, so‘ndirilgan ohak ishlatilganda, 0,4-1,0 MPa atrofida bo‘ladi. Shuning uchun havoyi ohak navlari mustahkamligi bo‘yicha emas, balki uning tarkibiga nisbatan belgilanadi. Ohaktosh tarkibida tuproqsimon va boshqa qo‘shimchalar kam bo‘lsa, ohak aktivligi shuncha Yuqori, so‘nishi esa tez bo‘ladi.

5.1-jadval

Havoyi ohakka qo‘yilgan texnik talablar

Ko‘rsatkichlar	Kalsitli ohak navlari			Magnezialli va dolomitli ohak navlari		Gidratli ohak navlari			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Aktiv SaOMgO miqdori	90	80	70	85	75	65	67	60	50
So‘nmagan zarrachalar miqdori	7	11	14	10	15	20	-	-	-

Ohakni tashish, saqlash va ishlatish. So‘ndirilmagan donador ohak temir yo‘l vagonlari va avtosamosvallarda to‘kilgan holda tashiladi. Bunda ohakni namlik ta’siridan saqlash zarur. Ohak pushonka va kukun ohak jips yopiladigan metall konteynerlarda, maxsus polietilen katta qoplarda va bitumlangan yoki yog‘langan qog‘oz qoplarda tashiladi. Ohak qorishmasi maxsus kuzovli avtosamosvallarda, ohak suti esa avtotsisternalarda tashiladi.

Ohak pushonkani qurilish maydonlaridagi omborxonalarda qoplarga joylab qisqa muddat saqlash mumkin. Ohak kipelkani qurilish maydonlarida usti yopiq holda uzoq muddat saqlash va zarurat bo‘lganda undan ohak qorishmasi tayyorlash mumkin. Kukun ohakni bir oydan ortiq saqlash mumkin, aks holda havodagi namlik ta’sirida aktivligi asta-sekin kamayadi.

Havoyi ohak keramik g‘isht va bloklar terishda, suvoqchilikda ishlatiladigan murakkab va oddiy qorishmalar tayyorlashda, bo‘yoq tarkiblari uchun bog‘lovchi sifatida ishlatiladi.

Havoyi ohak namlik va suv muhitiga chidamsizligi tufayli u asosidagi qorishmalar va buyumlarni poydevorlar qurishda, yog‘in-sochin ta’sirida bo‘ladigan joylarda ishlatish maqsadga muvofiq emas.

Havoyi tuyilgan ohak va ohak pushonka asosida ohak putssolanli va ohak-shlakli gidravlik bog‘lovchilar ishlab chiqariladi.

Ohak-shlakli bog‘lovchilar donador domna shlaki va havoyi ohakni (2030%) birgalikda maydalab tuyib olinadi. Bog‘lovchining qotish jarayonini yaxshilash uchun tarkibiga 3-5% gips qo‘shiladi. Bunday bog‘lovchilar normal sharoitda sekin qotadi, lekin issiq nam havo bilan ishlanganda qotishi tezlashadi.

Ohak-putssolanli bog‘lovchilar ohak va aktiv minerallar-trepel, opoka, diatomit, gliej va boshqalarni birgalikda kukun holiga keltirib olinadi. Ohak-shlakli va ohak-putssolanli bog‘lovchilar asosidagi qorishma va betonlar namlikka va qisman suvli muhitga chidamli, ammo sovuqqa chidamliligi past bo‘ladi.

Havoyi ohakning katta qismi silikat g‘ishti va bloklari, g‘ovak, yengil va og‘ir silikat betonlari tayyorlashda ishlatiladi. Havoyi ohakni tashish, saqlash va ishlatishda texnika xavfsizligi choralariga rioya qilish zarur, chunki ohak bog‘lovchisi ishqoriy muhit bo‘lib, terini, nafas olish a’zolariga salbiy ta’sir etishi mumkin.

Gidravlik ohak tarkibida 6-20% giltuproq bo‘lgan mergelli ohaktoshlari 900-1100^{0}S haroratda kuydirib olinadi.

Mergelli ohaktoshlar kuydirilganda SaO dan tashqari kichik tartibli minerallar-$2SaO \cdot SiO_2$; $CaO \cdot Al_2O_3$ va $CaO \cdot Fe_2O_3$ hosil bo‘ladi. Bu minerallar ohakka gidravlilik xususiyatini, ya’ni nam va suvli sharoitda qotish imkoniyatini beradi.

Gidravlik ohak 7 sutka davomida havoda qotib, keyinchalik qotishini suvda davom ettiradi va mustahkamligi muttasil ortib boradi.
Gidravlik ohakning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi bo‘yicha markasi (28 sut) 2-10 MPa bo‘lishi mumkin.
Gidravlik ohak maydalab kukun holda yoki suvda so‘ndirilib ohak hamiri holatida ishlatiladi. U g‘isht terishda va suvoqchilikda ishlatiladigan oddiy va murakkab tarkibdagi qorishmalar, past markadagi betonlar tayyorlashda ishlatiladi. Gidravlik ohakni saqlashda, tashishda namlanishdan asrash kerak.
Gidravlik ohakka tarkibi va tayyorlanish texnologiyasi jihatidan juda yaqin bo‘lgan bog‘lovchilar asosidagi qorishmalar Samarqand, Xiva, Shaxrisabz, Buxoro kabi shaharlar arxitektura yodgorliklari g‘ishtlarini terishda, suvoqchilikda ishlatilgan.
Umumiy ma’lumotlar. Portlandsement muayyan miqdordagi ohaktoshlar va giltuproqlar aralashmasini 1450^0S haroratda kuydirib olingan klinkerga tuyish jarayoni 3-5% gips va 15% gidravlik qo‘shimchalar qo‘shib olinadi. Klinker g‘ovak soqqachalar bo‘lib sement olish uchun yarim xomashyodir. Gips, fosfogips va borogipslarni sement tarkibiga kiritilishi uning qotishini boshqaradi. Gidravlik qo‘shimchalar esa portlandsementga suvga chidamlilikni beradi. Gidravlik qo‘shimchalar sifatida gliej, opoka, diatomit, trepel, elektrotermofosfor shlaki, toshko‘mir kuli va shu kabi tabiiy va sun’iy materiallar ishlatiladi. Portlandsement rasmiy ravishda 1824 yilda E. Cheliev (Rossiya) va Dj. Aspdin (Angliya) tomonidan yaratilganligi tan olingan. O‘zbekiston olimlaridan S.To‘xtaxo‘jaev, I.Toshpo‘latov, T.Otaqo‘ziev, B.Nudelman va boshqalarning sement turlarini yaratish va ularni ishlab chiqarish texnologiyasini mukammallashtirishdagi xissalari kattadir.
Klinker. Portlandsementning sifati va xossalari klinkerning xususiyatlariga bog‘liq. O‘z navbatida klinkerning xossalari xomashyoning turi, uni kuydirish sharoitiga bog‘liq bo‘ladi. Klinker tarkibini ko‘plab oksidlar erkin va minerallarga birikkan holatda tashkil qiladi. U asosan kristall va qisman shishasimon tuzilishga ega.
Klinkerning kimyoviy tarkibini quyidagi oksidlar tashkil qiladi (massa bo‘yicha %): SaO-63-66, SiO_2-21-24, Al_2O_3-4-8, Fe_2O_3- 2-4: bundan tashqari MgO, SO_3, Na_2O va K_2O hamda TiO_2, Cr_2O_3, P_2O_5 lar oz miqdorda bo‘ladi.
Asosiy 4 oksidlar miqdori klinkerning 95-97% tashkil qiladi.
Klinkerni kuydirish jarayonida oksidlar qayta birikib silikatlarni, alyuminatlarni, alyumoferitlarni mineral kristall strukturasini tashkil etadi.
Klinker mineral tarkibiga alit, belit, uch kalsiyli silikat, to‘rt kalsiyli alyumoferrit kiradi.
Alit $3SaO^{\cdot}SiO_2$ (C_3S) klinkerning asosiy minerali bo‘lib, sementning qotish tezligini, mustahkamligini belgilaydi. Alit klinker tarkibida 4560% bo‘ladi. Uning tarkibida 2-4% atrofida MgO, Al_2O_3, P_2O_3, Cr_2O_3 va shu kabilar bo‘lib, alit xususiyatlariga ta’sir ko‘rsatadi. Alit kristallari uzunchoq (3-20 mkm) bo‘lib, sement aktivligini oshiradi.
Belit $2SaO^{\cdot}SiO_2$ (C_2S) klinkerning ikkinchi asosiy minerali bo‘lib, sementning vaqt o‘tishi bilan hosil bo‘ladigan mustahkamligini ta’minlaydi. Belit klinker

tarkibida 20-30% tashkil etadi va boshlang‘ich davrda sekin qotadi. Uning tarkibida 1-3% atrofida Al_2O_3, MgO, Fe_2O_3, Cr_2O_3 va shu kabilar bo‘ladi.

Kuydirish xumdonlaridan chiqqan klinkerni asta-sekin sovutish natijasida, harorat 525^0S dan pasayganda &-S_2S o‘rniga &-S_2S hosil bo‘lishi belit strukturasining buzilishiga va klinkerning kukunga aylanishiga olib keladi. Bunda klinkerning hajmi 10% ortadi, &-S_2S ning zichligi 3,28 g/sm_3 dan &-S_2S ning zichligi 2,97 g/sm^3 gacha kamayadi. Hosil bo‘lgan &-S_2S 100^0S haroratgacha suv bilan reaksiyaga kirishmaydi va bog‘lovchilik xususiyatlariga ega bo‘lmaydi. Shuning uchun klinker maxsus sovutish moslamalari yordamida tezlik bilan sovutiladi. Bundan tashqari Al_2O_3, MgO, Fe_2O_3, Cr_2O_3 kabi oksidlar (1-3% atrofida) &-Sa_2S strukturasini stabillashishiga va &-Sa_2S ga aylanishiga yordam beradi. Klinker tarkibida alit va belit 75-80% ni tashkil etgani uchun ularning gidratatsiya mahsuloti portlandsementning asosiy xossalarini belgilaydi.

Uch kalsiyli alyuminat $3SaO^{\cdot}Al_2O_3$ (C_3A) klinker tarkibida 4-12% bo‘lib, 10-15 mkm o‘lchamdagi kristallarni tashkil qiladi. U suv bilan reaksiyaga kirishib juda tezlik bilan gidramineral hosil qiladi, lekin Yuqori mustahkamlikka ega bo‘lmaydi. Uch kalsiyli alyuminatning zichligi 3,04 g/sm^3 bo‘lib, sulfatli muhitda kimyoviy korroziyaga sabab bo‘ladi va shu
tufayli S_3A miqdori klinker tarkibida 5% dan oshmasligi kerak.

To‘rt kalsiyli alyumoferrit $4SaO^{\cdot}Al_2O_3^{\cdot}Fe_2O_3$ (C_4AF) klinker tarkibida 10-12 % ni tashkil etadi. Uning zichligi 3,77 g/sm^3. S_4AF gidratatsiyalanish tezligi o‘rtacha bo‘lib, sementning gidratatsiyalanish va qotish tezligiga katta ta’sir ko‘rsatmaydi. Klinker shishasi oraliq modda sifatida 5-15% ni tashkil etadi. Uning tarkibini Al_2O_3, MgO, Fe_2O_3, K_2O, Na_2O lar tashkil etadi.

Magniy oksidi alyumoferrit fazasi va klinker shishasi tarkibiga kiradi yoki erkin holda bo‘lishi mumkin. MgO juda sekinlik bilan gidratatsiyalanishi ($Mg(OH)_2$), qotgan sement toshi tarkibida MgO ning 5% dan ko‘p bo‘lishi sementning hajmini notekis o‘zgarishiga va undan tayyorlangan materiallarning buzilishiga olib keladi.

Klinker tarkibida SaO erkin holatda bo‘lishi mumkin. Uning miqdori 1% dan ortib ketsa, gidratatsiya natijasida ($Sa(ON)_2$) sement hajmini notekis kengayishiga olib keladi. Natriy va kaliy ishqorlari klinkerning alyumoferrit fazasi bo‘lib, sement tarkibida sulfatlar ko‘rinishida bo‘ladi.

Klinker ishlab chiqarish

Klinker ishlab chiqarishda xomashyo tarkibini 75-78% ohaktoshlar va 22-25% giltuproqlar tashkil etadi. Xomashyo tarkibini boyitish uchun tarkibiy oksidlarning birini tashkil etuvchi komponentlar kiritiladi. Kremniy oksidning miqdorini oshirish uchun kolchedan ogarkalari yoki rudasi qo‘shiladi. Bundan tashqari sement ishlab chiqarishda sanoat chiqindilaridan shlaklar, toshko‘mir kuli, nefelin shlami ishlatiladi. Ularning tarkibida 50-60% SaO; 25-30% SiO_2; 2-5% Al_2O_3; 3-8% boshqa oksidlar bo‘lishi mumkin. Bu yarimtayyor komponentlarni sement tarkibiga kiritilishi yoqilg‘i sarfini 20-25% kamaytiradi.

Klinkerni kuydirish asosan yoqilg‘i sifatida tabiiy gaz, xususiy hollarda esa toshko‘mir kukuni yoki mazut ishlatiladi. Gaz yoqilganda klinker toza kuydiriladi, ko‘mir va mazut yoqilishi esa klinkerni 10-20% ga nokerak komponentlar bilan boyitadi.

Sement ishlab chiqarish quyidagi jarayonlarni o‘z ichiga oladi: ohaktosh va giltuproqni qazib chiqarish va zavodga keltirish; xomashyoni tayyorlash; xomashyoni kuydirib klinker olish; gips olib klinkerni tuyish (15% gacha gidravlik qo‘shimchalar qo‘shish mumkin); sementni omborxonalarga joylashtirish.

Xomashyo pishirish xumdonlariga 3 xil usulda tayyorlanadi: quruq, ho‘l va kombinatsiyalashgan usullar.

Ho‘l usulda xomashyo komponentlari turli usullarda maydalanib aralashtiriladi va suv ishtirokida tuyiladi. Hosil bo‘lgan massa-shlam nasoslar yordamida shlambasseynlarga yuboriladi. Shlam tarkibidagi suv miqdori 35-45% ni tashkil etadi. Uning tarkibidagi oson eruvchan ohaktosh, giltuproq dispers majmuani hosil qiladi. Ho‘l usulda klinker pishirilganda yoqilg‘i sarfi quruq usulga nisbatan 1,5-2 marta ko‘p sarflanadi. Ho‘l usulda xom ashyo tayyorlanganda suv ishtirokida mayin shlam massasi hosil bo‘ladi. Bu usulda xomashyo materiallar-ohaktoshlar karerdan keltiriladi va jag‘li va to‘qmoqli maydalagichlarda 5 mm kattalikgacha maydalanadi. Giltuproq va bo‘r yumshoq bo‘lganligi uchun glinaboltushkalarda ezg‘ilanadi. Maydalangan ohaktosh va giltuproq birgalikda sharli tegirmonlarda suspenziya holatigacha tuyiladi. Sharli tegirmon uzunligi 15 m, diametri 3,2 m bo‘lgan, po‘latdan ishlangan silindr bo‘lib, ichi 3 bo‘lakka bo‘lingan. Xomashyo ichi bo‘sh vallar (sapfa) orqali bosim ostida bir tomondan beriladi, ikkinchi tomondan esa olinadi. Tegirmon ichida birinchi va ikkinchi bo‘lmalar po‘lat yoki cho‘yan sharlar bilan, uchinchi bo‘lma esa kichik o‘lchamdagi silindrlar bilan to‘ldiriladi. Quvursimon tegirmonlar to‘xtovsiz ravishda ishlaydigan uskuna bo‘lib, soatiga 30-50 tonna xom ashyoni shlam massasiga aylantirib beradi.

Hosil bo‘lgan shlam nasoslar yordamida temirbeton yoki po‘latdan yasalgan shlambasseynlarga yuboriladi. Shlambasseynlarda shlam tarkibi etiladi va 5-7 kunlik zahira miqdorida saqlanadi. Basseyndan shlam o‘lchovli ta’minlovchi orqali aylanma xumdonlarga kuydirish uchun uzatiladi.

Quruq usulda klinker siklonli issiq almashinuvchi reaktordekarbonizatorlarda pishiriladi. Bu usulda bir texnologik tizimda 3000 tonnagacha klinkerni pishirish mumkin. Bu usulda yoqilg‘i sarfi ho‘l usulga nisbatan 30-40% kam sarflanadi. Xumdonlarga metall sarfi 2,5-3 marta kamayadi. Quruq usulga binoan ohaktosh va giltuproq tegirmonda 1-2% qoldiq namlikgacha maydalanadi.

Kombinatsiyalashgan usulda ho‘l usulda singari bo‘lakchalar tayyorlanib so‘ng quritiladi va quruq usulga binoan kuydiriladi. Bunda yoqilg‘i sarfi 20-30% gacha ho‘l usulga nisbatan kam sarflanadi.

Ta’kidlash zarurki, klinker olishda har bir usulning yutuq va kamchiliklari mavjud bo‘lib, ho‘l usulda suvli sharoitda xomashyo tez maydalanadi, ammo quruq usulga nisbatan yoqilg‘i 1,5-2 marta ko‘p sarflanadi. Keyinchalik, xomashyoni maydalash texnologiyasini mukammallashtirish, siklonli issiq almashtiruvchi va dekarbonizatsiyalovchi reaktorlar bilan kuydirish xumdonlarini ta’minlash klinker ishlab chiqarishda quruq usulga o‘tishni ta’minlaydi. Sement ishlab chiqarishda kuydirish xumdoni asosiy vazifani o‘taydi va eng murakkab jarayon bajariladi.

Kuydirish xumdoni (5.3-rasm) bo‘lak-bo‘lak po‘latdan yasalgan, ichki tomondan olovga bardoshli materiallar bilan qoplangan uzun silindr ko‘rinishida bo‘ladi.

Xumdonning uzunligi 150-185-230m, diametri 4-5-7m bo‘ladi va 3.5-4^0 qiyalikda o‘rnatilib, markaziy o‘q atrofida minutiga 0,5 dan 1,4 martagacha aylanib turadi. Shlam Yuqori qismdan solinib, pastki qismga qarab harakatlanadi. Pastki qismdan gaz yoki ko‘mir kukuni havo bilan birga yoqiladi va 1500^0S gacha harorat hosil qilinadi.

Xumdon ichidagi jarayonlar shartli ravishda haroratga qarab oltiga bo‘linadi:

1. Bug‘lanish zonasida shlam tarkibidagi mexanik bog‘langan suv, 70 dan 200^0S haroratgacha qizdirilganda, chiqib ketadi. Quritilgan material yirik bo‘laklarda bo‘lib, xumdonning aylanishi tufayli devorlarga urilib maydalanadi;
2. Isitish zonasida harorat 200 dan 700^0S gacha ko‘tariladi. Bu zonada organiq aralashmalar yonib ketadi, kimyoviy bog‘langan suv (kristallkimyoviy) yo‘qotiladi va suvsiz kaolinit $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ hosil bo‘ladi.

Shuni ta’kidlash zarurki, 1 va 2 zonada klinker kuydirishga tayyorlanadi va bu jarayonlar xumdonning 50-60% uzunligini tashkil qiladi;

3. Dekarbonizatsiya zonasida harorat 700 dan 1100^0S gacha bo‘lib kalsiy va magniy karbonatlar dissotsiatsiyalanadi va kalsiy oksidi ko‘p miqdorda erkin holda hosil bo‘ladi. Dissotsiatsiya jarayoni endotermik bo‘lgani uchun bu zonada juda katta issiqlik miqdori yutiladi.

Bu zonada giltuproqdan Al_2O_3, SiO_2 va Fe_2O_3 kabi erkin oksidlar hosil bo‘ladi va ular SaO bilan birikib qattiq holatda $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$ va $2CaO \cdot SiO_2$ kabi Yuqori tartibli minerallarni hosil qiladi;

4. Ekzotermik jarayonlar zonasida harorat 1100 dan 1250^0S gacha bo‘ladi. Bu zonada qattiq fazali reaksiyalar natijasida $4SaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$ va $2CaO \cdot SiO_2$ kabi Yuqori tartibli minerallar hosil bo‘ladi. Bu ekzotermik reaksiyalar natijasida harorat 150-200^0S ga ko‘tariladi va bu jarayon xumdonning 5-7% uzunligida yuz beradi;
5. Pishirish zonasida harorat 1300 dan 1450^0S gacha ko‘tarilib yana 1300^0S haroratgacha qaytadi. Bu zonada hosil bo‘lgan minerallar qisman eriydi, qayta birikib $3SaO \cdot SiO_2$-asosiy mineral hosil bo‘ladi. 1450^0S haroratda $2CaO \cdot SiO_2$ va SaO birikib alitni hosil qiladi va klinker tarkibida erkin holatdagi SaO 0,5-1% atrofida qoladi. Erigan minerallar xumdon

devorlarida to‘xtovsiz dumalagani uchun soqqachalar hosil bo‘la boshlaydi. Bu zonada haroratning 1300^0S gacha pasayishi eritmaning kristallanishiga va $3CaO \cdot Al_2O_3$, $4SaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$ va MgO larning hosil bo‘lishiga olib keladi:

6. Sovitish zonasida klinker harorati1300 dan 1000^0S gacha pasayadi va C_3S, C_2S, C_3A, C_4AF va MgO (periklaz) lar hosil bo‘ladi.

Klinker xumdondan to‘q kulrangida yoki ko‘kimtir kul rangidagi soqqachalar ko‘rinishida chiqadi. Klinker panjarali, rekuperatorli va boshqa turdagi sovitgichlarda 1000 dan 100-200^0S haroratgacha sovitiladi.
Klinkerni tindirish uchun bir-ikki hafta oraliq omborlarda saqlanadi.

Klinkerni maydalash. Sement klinkerini maydalab tuyish quvursimon sharli tegirmonlarda amalga oshiriladi. Sharli tegirmon ichki tomondan mustahkam zirxli po‘lat bilan qoplangan bo‘lib, 2-4 bo‘lmadan iborat. Katta tegirmonlarning o‘lchamlari 3,95x11 m yoki 4,6x16, 4m bo‘lib, soatiga 100 va 135 tonna klinkerni maydalaydi. Tegirmonda klinkerni maydalash shar yoki silindrchalarning tegirmon ichida ma’lum masofaga ko‘tarilib tushishiga va dumalashiga asoslangan. Klinkerni po‘lat sharlar yirikroq silindrchalar esa maydaroq tuyushga mo‘ljallangan. Bu tegirmonlar to‘xtovsiz ishlashga mo‘ljallangan bo‘lib, klinker bir tomondan ichi bo‘sh val (sapfa) orqali tegirmon ichiga kiritiladi va ikkinchi tomondan tuyulgan sement chiqarib olinadi.

Tuyulgan sement maxsus nasoslar yordamida siloslarga yuboriladi.

Yopiq siklda ishlaydigan tegirmonlarda yetarli darajada tuyulmagan sement zarralari markazdan qochuvchi prinsipda ishlaydigan separatorlarda ushlab qolinib qaytadan tegirmonga yuboriladi. Bu usulda sementni 40005000 $sm^{2/}g$ solishtirma yuzagacha maydalash mumkin. Yopiq sikl usuli tez, o‘ta tez qotuvchan va maxsus sement turlarini olishda ishlatiladi.

Sement klinkeri maydalanayotganda tegirmonga 3,5% gacha gips va 15% atrofida gidravlik qo‘shimchalar kiritiladi. Tayyorlangan sement temirbeton siloslarda sovuguncha va erkin kalsiy oksidi so‘nguncha saqlanadi va iste’molchilarga yuboriladi. Siloslar diametri 8-15m, balandligi 25-30m, sig‘imi esa 4000-10000 t gacha bo‘ladi.

Sement qog‘oz yoki polietilen qoplarga joylashtiriladi (50 kg gacha) yoki sement tashuvchi vagonlarda yoki avtomobillarda tashiladi.

Sement xossalariga maydalik darajasi, normal quyuqligi, qotish davri, markasi va sh.k. kiradi. Sementning kimyoviy va mineral tarkiblari Yuqorida bayon etilgan bo‘lib, ular xom ashyoning tarkibiga qarab biroz o‘zgarishi mumkin. Sementning material tarkibiga (massa bo‘yicha, %) klinker, gips, mineral qo‘shimchalar, plastifitsirlovchi va gidrofoblovchi qo‘shilmalar kiradi. Bunday qo‘shilmalar sement massasiga nisbatan 0,10,3% miqdorda sement tuyish paytida kiritiladi.

Maydalik darajasi quruq holatdagi sementning №008 elakdagi (teshik o‘lchamlari 0,08 mm) qoldig‘i bilan aniqlanadi. Sement ushbu elakdan kamida 85% o‘tishi kerak.

Bu usuldan tashqari sementning maydalik darajasi uning dispersligini aniqlash usuli bilan ham amalga oshiriladi. Oddiy 400 markadagi sementning dispersligi, ya'ni solishtirma yuzasi 2500-3000 $sm^{2/}g$ bo'lishi mumkin.

Zichligi. Sement zichligi 3,05-3,15 g/sm^3. Mineral qo'shimchalar sement zichligiga ta'sir etishi mumkin. To'kilgan holatdagi zichligi 1100kg/m^3 atrofida, o'rtacha zichlashtirilganda 1300 kg/m^3.

Suvga talabi. Sementning bu xossasi normal quyuqlikdagi sement hamirini olishga zarur bo'lgan suv miqdori bilan (sement massasiga nisbatan % hisobida) belgilanadi.

Sement hamirining normal quyuqligi Vika asbobining harakatlanuvchi pestigi taglikka 5-7 mm qolgan holatda belgilanadi. Sementning suvga talabi 22-28% atrofida. Gidravlik qo'shimchalarning sement klinkeriga qo'shilishi suvga bo'lgan talabni 32-37% gacha oshirishi mumkin.

Quyuqlanish davri. Vika asbobi yordamida aniqlanadi. Igna taglikka 1-2 mm etmaganda quyuqlanish davri boshlanganini, igna qorishmaga 1-2 mm gagina kirsa, quyuqlanish oxirlaganini bildiradi. Oddiy sementlarda quyuqlanish 45 minutdan keyin boshlanib, 10 soatgacha davom etadi. Sementning quyuqlanish davri klinkerni maydalayotgan paytda 3-5% gips (massaga nisbatan) qo'shib boshqariladi.

Hajmining bir tekisda o'zgarmasligi erkin xoldagi SaO va MgO lar gidratatsiyasidan hosil bo'ladigan ichki zo'riqish natijasidir. Bu xossa normal quyuqlikdagi sement hamirini 24 soatdan keyin 3 soat davomida suvda qaynatilib, radial yoriqlarning hosil bo'lmasligi bilan aniqlanadi.

Portlandsement aktivligi va markasi o'lchamlari 4x4x16 sm li, sement-qum 1:3 nisbatdagi qorishmasidan (massa bo'yicha), s/s=0,4 bo'lgan, 28 sut davomida qotgan (birinchi sutkada qolipda va 27 sut xona haroratidagi suvda) namunalar sinab topiladi. Namunalar avval egilishga sinaladi, so'ng hosil bo'lgan yarimtalik prizmalar siqilishdagi mustahkamlikka sinaladi. Sement aktivligi siqilishdagi mustahkamlik chegarasiga barobar kattalikdir. Sement markalari esa, yaxlit kattalik bo'lib, 400, 500, 550 va 600 (kg/sm^2).

Sement qotayotganda issiqlik ajratib chiqarishi uning mineralogik tarkibiga bog'liq. Issiqlik ajralishi yupqa konstruksiyalarda yoriqlar hosil qilmaydi, ammo massiv konstruksiyalarda harorat farqi 40^0S gacha ko'tarilishi mumkin. Harorat farqidan hosil bo'lgan ichki zo'riqish konstruksiyalarning buzilishiga olib keladi. Buni ogohlantirish uchun past ekzotermikli sement ishlatish, sement miqdorini kamaytirish, zarur hollarda sun'iy sovutish mumkin.

Sement qabul qilish qoidalariga binoan u partiyalarda zavodlardan yuboriladi va joylarda qabul qilinadi**.** Sement zavodining quvvatiga qarab sement partiyasi 300 dan 4000 t gacha bo'lishi mumkin. Sement haqidagi ma'lumot pasportda qayd etilib partiyasi bilan birga joylarga yuboriladi. Pasportda sementning nomi, markasi, normal quyuqligi, qo'shimchalar miqdori va issiqlik bilan ishlangandagi aktivligi ko'rsatiladi. Sementni qabul

qiluvchi tashkilot uni fizik, mexanik xossalarini, shu jumladan 3 va 28 sut mustahkamligini, ya’ni markasini aniqlaydi.

Sement bo‘yicha barcha shikoyatlar u qabul qilingach 10 kun ichida ishlab chiqaruvchiga etkazilishi lozim.

Sement tashkilotlarga platformalarda, avtotsemento- vozlarda yoki ko‘pqatlamli qoplarda yuboriladi. Sement tashilayotganda va saqlanayotganda namlik va ifloslanishdan ehtiyotlanishi kerak. Sementning turlari alohida saqlanishi va birga qo‘shib ishlatilmasligi shart.

Portlandsementning ishlatilishi. Portlandsement bog‘lovchisi asosida beton, qurilish qorishmalari, asbestotsement buyumlari,armotsement konstruksiyalari va boshqa kompozitsion materiallar ishlab chiqariladi. Beton qurilish tizimida yig‘ma temirbeton va monolit holatlarda ishlatiladi. Nisbatan past markadagi sementlar g‘isht terish va suvoqchilik qorishmalari tayyorlashda foydalaniladi. Yuqori markadagi sementlar (400, 500, 550, 600) temirbeton va armaturasi avvaldan taranglangan temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi. Qurilish portlandsementini korroziya muhitida ishlatish maqsadga muvofiq emas.

Portlansement shlab chiqarishda energiya sarfi yuqori bo‘lgani sababli uni qurilish sohalarida ratsional ishlatish kerak.

Nazorat savollari

5. Mineral bog‘lovchilar qanday klassifikatsiyalanadi?
6. Havoyi ohak ishlab chiqarish texnologiyasi va xossalarini aytib bering?
5. Gips bog‘lovchisi xomashyosi, ishlab chiqarish texnologiyasi, asosiy xossalari xaqida aytib bering.
6. Portlandsement xom ashyosi, ishlab chiqarish texnologiyasini aytib bering.
14. Portlandsement klinkerining mineralogik tarkibi va unga qo‘shiladigan qo‘shimchalar nimalardan iborat?
15. Portlandsement asosiy xossalarini va korroziyasini aytib bering.
16. Portlandsement turlarini gapirib bering.
17. Putssolanli va shlakli sementlar nima?
18. Giltuproqli sementlarning xomashyosi, asosiy xossalari haqida aytib bering.
10. Kengayuvchan, zo‘riqish hosil etuvchi va sementning boshqa turlari haqida gapirib bering.

7-MAVZU:BETON VA UNING XOSSALARI.BETON QORISHMASI UNING XOSSALARI.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Beton tayyorlash uchun materiallar.
3. Beton qorishmasining xossalari
4. Beton qorishmasining texnikaviy xossalari

1. Umumiy ma’lumotlar

Beton ratsional tarkibda tanlangan mineral bog‘lovchi, suv, to‘ldirgichlar, maxsus qo‘shimchalardan iborat qorishmani aralashtirib, zichlashtirib olingan sun’iy kompozitsion tosh materialidir.

Shartli ravishda, mineral bog‘lovchi, suv, hususiy hollarda qo‘shiladigan polimer modifikatorlar, mineral aktiv yoki inert dispers materiallar aralashmasini mikrokompozitlar, mikrokompozitlarga mayda va yirik to‘ldirgichlar aralashtirish natijasida hosil bo‘lgan majmuani makrokompozitlar deb atash mumkin.

Betonning fizik-mexanik, deformativ xossalari, sovuqqa chidamligi va boshqa ekspluatatsiya hususiyatlari mikro va makrokompozit strukturasiga bevosita bog‘liq bo‘ladi.

Beton qorishmasi tayyorlangan dastlabki paytda qayta ishlashqoliplash, zichlashtirish kabi jarayonlar oson bo‘ladi. Beton vaqt o‘tishi bilan qotishi natijasida o‘ta qattiq tosh materialga aylanadi va uni qayta ishlash juda qiyinlashadi.

Ratsional tarkibda tanlangan beton qorishmasida mikrokompozit 1520% hajmni, mayda va yirik to‘ldirgichlar esa 80-85% hajmni egallaydi. Yirik to‘ldiruvchi hosil qilgan majmuani karkas, mikrokompozitni esa matritsa deb qarash mumkin.

Mineral bog‘lovchilar va to‘ldirgichlarning turini o‘zgartirib, mustahkamligi, deformativ xossalari, turli ekspluatatsiya sharoitlariga mos keladigan, o‘rtacha zichligi turlicha bo‘lgan o‘ta og‘ir, yengil, o‘ta yengil, olovbardosh, radiatsiya nurini o‘tkazmaydigan va boshqa beton xillarini yaratish mumkin.

Beton tarkibiga sement massasiga nisbatan 0,01-1,0% polimer qo‘shimchalar kiritib, qorishma va qotgan holdagi hossalarini o‘zgartirsa bo‘ladi. Betonga 15-40% oralig‘ida (sement massasiga nisbatan) yuzasi maxsus usullarda aktivlashtirilgan dispers materiallar, masalan, kvars va tarkibida kvars bo‘lgan minerallarni kiritib betonga yangi xususiyatlar berish va portlandsementni tejash mumkin.

Betonni bog‘lovchi va to‘ldirgichning turiga, o‘rtacha zichligiga va ishlatish sohasiga nisbatan klassifikatsiyalash mumkin.

Beton bog‘lovchining turiga nisbatan quyidagicha klassifikatsiyalanadi: sementli, silikatli, gipsli, aralash bog‘lovchili, maxsus bog‘lovchili va boshqalar.

To‘ldiruvchining turiga nisbatan betonning quyidagi turlari mavjud:

Zich, g‘ovak, maxsus tayyorlangan to‘ldirgichlar. Maxsus to‘ldirgichlarga olovga bardoshli, kimyoviy muhitlarga chidamli, radiatsiya nurlarini qaytaruvchi va boshqalar kiradi.

Oddiy og‘ir beton uchun to‘ldirgichlar sifatida maxalliy tabiiy toshlar-shag‘al, chaqiq tosh, qumlar va sanoat chiqindilari-donador metallurgiya shlaklari va boshqalar ishlatiladi.

O‘rtacha zichligiga nisbatan beton quyidagicha klassifikatsiyalanadi: o‘ta og‘ir beton-o‘rtacha zichligi 2500 kg/m^3 ortiq. O‘ta og‘ir betonlar magnetit, barit, cho‘yan qirindisi va boshqa og‘ir to‘ldirgichlar asosida tayyorlanadi. Bunday betonlar maxsus himoyalovchi konstruksiyalar va qismlar tayyorlashda ishlatiladi. Og‘ir beton-o‘rtacha zichligi 2200-2500 kg/m^3 bo‘lib, og‘ir tog‘ jinslari asosidagi qum, shag‘al, chaqiq tosh ishlatilib olinadi. Og‘ir beton bino va inshootlar uchun konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi. Yengillashtirilgan beton-o‘rtacha zichligi 1800-2200 kg/m^3 bo‘lib, temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi. Yengil betonning o‘rtacha zichligi 500-1800 kgm^3 bo‘lib, turli usullarda olinadi: a) g‘ovak tabiiy va sun’iy to‘ldiruvchilar (keramzit, agloporit, pemza va sh.k.); b) yacheykali betonlar (gazbeton, ko‘pikbeton); v) qumsiz tayyorlanadigan zich va g‘ovak to‘ldiruvchilar asosidagi betonlar. O‘ta yengil betonning o‘rtacha zichligi 500 kgm^3 kam bo‘lib, g‘ovak to‘ldiruvchilar asosida yoki yacheyka hosil qilish usulida olinadi. Bunday betonlar issiqlik izolyasiyasi materiali sifatida ishlatiladi.

Umuman betonlar o‘rtacha zichligi 400 dan 4500 kg/m^3 oralig‘ida o‘zgaruvchan bo‘lib, ularning g‘ovakligi, mustahkamligi ham mos ravishda katta oraliqda o‘zgaradi.

Ishlatilish sohasiga nisbatan betonlar konstruksion (ustunlar, to‘sinlar, plitalar va boshq.), gidrotexnik (to‘g‘onlar, kanallar qurish uchun), devorbop va yengil yopmalar uchun mo‘ljallangan beton, yo‘lbop va aerodrom qoplamalari uchun beton, maxsus betonlar-kimyoviy va biologik muhitlarga chidamli, olovga bardoshli, radiatsion muhitlardan himoyalovchi va boshqa turlarga bo‘linadi.

Beton bino va inshootlar qurilishida asosiy konstruksion material bo‘lib, monolit yoki yig‘ma temirbeton holida ishlatiladi. Beton tayyorlashda asosan maxalliy komponentlar ishlatilgani uchun tannarxi arzonga tushadi. Ishlab chiqarish texnologiyasining murakkab emasligi betonni bevosita kichik sexlarda, qurilish maydonlarida tayyorlash, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish mumkinligi, u asosidagi buyum va konstruksiyalar ishlab chiqarishni Yuqori texnologiyalar darajasiga ko‘tarish imkoniyatini yaratadi. Beton qorishmasi qoliplarga qulay joylanuvchan massa bo‘lgani tufayli istalgan murakkab shakldagi konstruksiya va qismlarni tayyorlash mumkin.

Sementli betonning asosiy kamchiligi, uning cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasining pastligi bo‘lib, siqilishdagiga nisbatan 10-15 marta kamdir. Shuning uchun beton asosida konstruksiyalar tayyorlanganda cho‘zilish qismi po‘lat armaturalar bilan kuchaytiriladi.

2. Beton tayyorlash uchun materiallar

Betonning mexanik, deformativ, gidrofizik, termofizik xossalari uni tashkil etuvchi komponentlarning aynan shunday xossalariga mos bo‘ladi.

Sement. Beton tayyorlashda portlandsement va uning turlari, shlakli va putssolanli sementlar, giltuproqli sement va boshqa sement turlari ishlatilishi mumkin.

Sementning markasi betonning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi bo‘yicha markasiga nisbatan quyidagi mutanosiblikda belgilanadi:

Beton markasi	M150	M200	M250	M300	M350	M400	M450	M500	M600 va yuqori
Sement markasi	M300	M300 M400	M400	M400 M500	M400 M500	M550 M600	M550 M600	M600	M600

Sement markasi muayyan beton markasi uchun tavsiya etilganidan Yuqori bo‘lsa, sement tarkibiga maydalab tuyilgan aktiv minerallar qo‘shilishi kerak. Yuqori aktivlikdagi sement tarkibiga diatomit, trepel, opoka, gliej kabi tabiiy, domna va yoqilg‘i shlaklari, kullar va sh.k. sanoat chiqindilari qo‘shilib, sementni tejash mumkin.

Betonni ishlatish iqlim sharoitiga qarab past yoki Yuqori ekzotermikli sementlarni tanlash maqsadga muvofiqdir.

Mayda to‘ldirgich. Barcha tabiiy va sun’iy tosh materiallarning 0,155mm fraksiyasi beton tayyorlashda mayda to‘ldirgich-qum sifatida ishlatiladi.

Oddiy og‘ir beton tayyorlashda tog‘ jinslarining tabiiy emirilishidan hosil bo‘lgan yoki qattiq tog‘ jinslarini maxsus mashinalar yordamida maydalab saralangan qumlar ishlatiladi.

Qum donachalari mineral tarkibi asosan kvars, dala shpati, kalsit, slyuda kabi otqindi tog‘ jinslaridan iborat bo‘lib, ohaktosh, dolomit kabi cho‘kindi tog‘ jinslari kamroq bo‘ladi.

Beton tayyorlashda daryo, dengiz qumlari yoki tog‘ (jar) qumlari ishlatilishi mumkin. Daryo va dengiz qumlari donalari silliq yuzali oval shaklda bo‘lib, loy bilan ifloslangan bo‘lishi mumkin. Tog‘ qumlari donalari serqirra shaklda bo‘lib, tarkibida changsimon aralashmalar bo‘ladi. Qum zich tog‘ jinslarini, shlaklarni maydalab olinganda serqirra va yuzasi g‘adir-budir donachalar hosil bo‘ladi. Maydalab olingan qumlar tabiiy hosil bo‘lgan qumlarga nisbatan toza bo‘ladi. Yuqori sifatli beton tayyorlash uchun qumlarni yuvib, quritib ishlatish kerak.

Betonning sifati mayda to‘ldirgichning mineral tarkibiga, donador tarkibiga, gil va loyli aralashmalar miqdoriga, organiq aralashmalar mavjudligiga bog‘liq bo‘ladi.

Qum 0,15-5 mm fraksiya oralig‘ida turli o‘lchamdagi donalardan iborat bo‘lishi zarur. Bunda qumning oraliq bo‘shliqligi kam bo‘lib, undan tayyorlangan beton esa zich strukturaga ega bo‘ladi. Qumning maydayirikligi, ya’ni donador (granulometrik) tarkibi quritilgan qumni (1000 g) standart elaklar yig‘ilmasidan o‘tkazish usulida aniqlanadi. Elaklar yig‘ilmasi 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14 mm ko‘zli elaklardan iborat bo‘ladi.

Qum tarkibida 5-10 mm fraksiyadagi qum-tosh aralashmasi 5% oshmasligi kerak, 10 mm yirik donalar esa bo‘lmasligi shart.

12.1-jadval

Qumning yirikligi bo‘yicha klassifikatsiyasi

Qum guruhlari	№63 elakdagi to‘la qoldiq, %	Yiriklik moduli
Yirik O‘rtacha Mayda	50-75 35-50 20-35	3,5-2,5 2,5-2 2-1,5

Qumning donador tarkibi avval har bir elakdagi ayrim qoldiqni (%), keyin har bir elakdagi to‘la qoldiqni (%) topib, formula yordamida yiriklik moduli aniqlanadi. Elaklardagi ayrim qoldiqlar $a_{2,5}$; $a_{1,25}$; $a_{0,63}$ va hokazo, to‘la qoldiqlar esa $A_{2,5}$; $A_{1,25}$; $A_{0,63}$ va hokazo qilib belgilanadi.

Qumni elaklar tizimidan o‘tkazib, uning yiriklik modulini quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin:

$$M_{mk=}(A2,5+A1,25+A0,63+A0,315+A0,14)/100$$

Qum granulometrik tarkibiga nisbatan yirik, o‘rtacha va mayda qumlarga bo‘linadi.

Qumning donador tarkibini grafik holda berish mumkin. (12.1-rasm). Bunda vertikal o‘q bo‘yicha elaklardagi to‘la qoldiq miqdorlari, gorizontal o‘q bo‘yicha esa elak teshiklari o‘lchamlari berilgan. Grafikda shtrix bilan belgilangan soha qumning og‘ir beton tayyorlash uchun yaroqliligini bildiradi.

Qum tarkibidagi changsimon va loysimon aralashmalar beton qorishmasining suvga talabini oshiradi va sementning aktivligini pasaytiradi. Shuning uchun qum tarkibida 0,14 mm teshikli elakdan o‘tgan zarrachalar miqdori 10% oshmasligi, changsimon va loysimon zarrachalar esa 3% oshmasligi kerak. Qumni suv bilan yuvib changsimon va loysimon aralashmalardan tozalash mumkin.

Tabiiy qum tarkibida organiq aralashmalar (o‘simlik chirindi qoldiqlari, organiq kislotalar) sement toshini asta-sekin yemirib, beton mustahkamligini pasaytiradi. Organiq aralashmalar bilan qumning ifloslanish darajasini kolorometrik usulda aniqlanadi. Qumga qo‘shilgan NaOH 3% eritmasi ta’sirida aralashma etalon rangidan ochroq bo‘lsa (etalon och sariq rangda) qum beton tayyorlash uchun yaroqli hisoblanadi. Og‘ir beton uchun ishlatiladigan quruq kvars qumining o‘rtacha zichligi 1500-1550 kg/m^3, zichlangan holda esa 1600-1700 kg/m^3 atrofida bo‘ladi. Kvars qumining o‘rtacha zichligi uning namligiga bog‘liq bo‘ladi. Qumning nisbiy namligi 57% bo‘lganda uning o‘rtacha zichligi minimum qiymatda bo‘ladi.

12.1-rasm. Qum donador tarkibining grafigi

Qumning namligini beton qorishmasi tayyorlashda, qumni qabul qilib olishda hisobga olish zarur.

Yirik to‘ldirgich. Oddiy og‘ir beton tayyorlashda yirik to‘ldirgich sifatida shag‘al va chaqiq toshlar ishlatiladi. Yirik to‘ldirgich 5-70 mm fraksiyada bo‘ladi. Massiv monolit konstruksiyalar va inshootlar qurilishida beton qorishmasiga 150 mm yiriklikgacha to‘ldirgich kiritish mumkin. Shag‘al tarkibi tosh va qisman qumdan iborat bo‘lib, chang, tuproq, slyuda va organiq chirindilar aralashgan bo‘ladi. Shag‘al donalari oval, yapaloq shaklda bo‘lib, yuzasi tekis bo‘ladi. Tog‘ (jar) shag‘alining yuzasi g‘adir-budir bo‘lishi mumkin. Daryo, dengiz shag‘ali tog‘ shag‘aliga nisbatan tozaroq bo‘ladi.

Chaqiq tosh otqindi, metamorfik va suv muhitiga chidamli zich cho‘kindi tog‘ jinslarni maydalab tayyorlanadi. Chaqiq tosh serqirra va yuzasi g‘adirbudir bo‘lishi sement toshi bilan yaxshi tishlashishini ta’minlaydi. Shuning uchun Yuqori markadagi betonlar tayyorlashda chaqiq tosh ishlatiladi.

Chaqiq tosh tarkibida tuproq, chang va organiq aralashmalar kam bo‘ladi.

Yirik to‘ldirgich sifati mineral tarkibi, tog‘ jinslarining mustahkamligi va sovuqqa chidamliligi, donador tarkibi, donalarning shakli, mineral va organiq zararli aralashmalarning miqdori bilan belgilanadi.

Yirik to‘ldirgich jinsining suv shimgandagi mustahkamligi beton mustahkamligiga nisbatan 1,5-2 marta katta bo‘lishi kerak.

Betonning zichligi, mustahkamligi, sovuqqa chidamliligi yirik to‘ldirgichning donador tarkibiga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Yirik to‘ldirgich donalarining uzluksiz fraksiyalarda bo‘lishi sementning tejalishini ta’minlaydi. Yirik to‘ldirgich 5-10, 10-20, 20-40 va 40-70 mm fraksiyalarda bo‘ladi.

Beton tayyorlashda muayyan fraksiyadagi yirik to‘ldirgichni ishlatish konstruksiyaning o‘lchamlari, armaturalar orasidagi masofalar bilan belgilanadi.

Temirbeton to‘sinlar, kolonnalar, ramalar va boshqa konstruksiyalar tayyorlashda yirik to‘ldirgich donasining katta tomoni o‘lchami armatura sterjenlari orasidagi masofaning 3-4 qismidan kichik bo‘lishi shart, qavatlararo va tom yopma plitalari uchun esa plita qalinligining 1 -2 qismidan kam bo‘lishi kerak.

Bino va inshootlar qurilishida ishlatiladigan temirbeton konstruksiyalar va beton buyumlar tayyorlashda odatda 5-10 va 10-20 mm fraksiyali to‘ldirgichlar 2:3 nisbatda aralashtirib qo‘llaniladi. Konstruksiyalarning hajmiy o‘lchamlari yiriklashgan sari yirik to‘ldirgich fraksiyalari ham ortib borishi mumkin. Beton uchun belgilangan yirik donalar 5% gacha bo‘lishi ruxsat etiladi.

Zarurat bo‘lganda 3-10, 10-15, 5-15 va 15-20 mm fraksiyadagi chaqiq tosh maxsus temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda ishlatilishi mumkin. Yirik to‘ldirgich donador tarkibi donalarning eng katta D va eng kichik d o‘lchamlari bilan belgilanadi. Har bir fraksiya yoki ularning aralashmalari donador tarkibi quyidagi oraliqda bo‘lishi kerak:

Elak o‘lchamlari	d		0,5(d/)		d	1,25 D
	5(3)mm	10 mm va Yuqori	Bitta fraksiya uchun	Fraksiyalar aralashmasi		
Elaklardagi to‘la qoldiq, % massa bo‘yicha	95-100	90-100	40-80	50-70	0-10	0

Yirik to‘ldirgichning donador tarkibi 10 kg massali namunani teshiklar o‘lchami 70, 40, 20, 10 va 5 mm li standart elaklar yig‘masidan o‘tkazib, har bir elakdagi alohida va to‘la qoldiqlar topiladi. Donalarning eng yirigi to‘la qoldig‘i 5% ortmaydi, donalarning eng kichik o‘lchamlari to‘la qoldig‘i kamida 95% tashkil etishi kerak. Bundan tashqari 0,5 (D d) va 1,25D ning qiymatlari hisoblanadi.

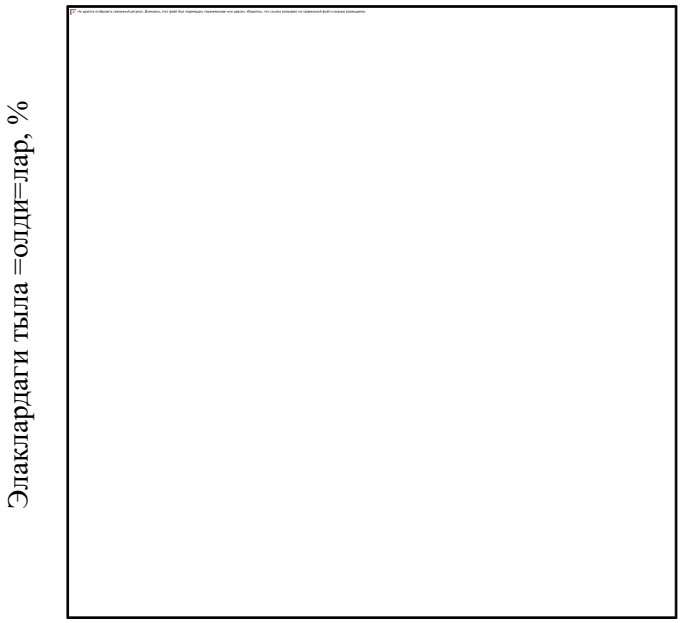
Yirik to‘ldirgichning donador tarkibini baholash va beton qorishmasi tayyorlashda yaroqli sohani maxsus chizma vositasida ifodalanadi. (12.2rasm).

Yirik to‘ldirgichning donador tarkibi egri chizig‘i shtrixlangan soha ichida bo‘lsa, ushbu to‘ldirgich beton qorishmasi tayyorlash uchun yaroqli bo‘ladi.

Chaqiq tosh donalari shakli bo‘yicha uch guruhga bo‘linadi: kubsimon, saralangan (yaxshilangan) va oddiy. Tuxumsimon va sharsimon shakldagi chaqiq toshlarni ishlatish maqsadga muvofiq.

Bu guruhlarga kiruvchi chaqiq toshlar tarkibida plastinasimon (cho‘zinchoq) va ignasimon shakldagi donalar 15; 25 va 35% massa bo‘yicha mutanosiblikda bo‘lishi mumkin. Plastinasimon va ignasimon

donalar qalinligi yoki eni uzunligiga nisbatan kamida uch marta kichik bo‘ladi



Shag‘al donador tarkibi grafigi

Yirik to‘ldirgichning oraliq bo‘shlig‘i 45% dan ko‘p bo‘lmasligi kerak.

Yirik to‘ldirgich tarkibidagi gilli va changsimon aralashmalar betonning hossalarini yomonlashtiradi. Shag‘al va chaqiq tosh tarkibida bunday aralashmalar miqdori 1% ko‘p bo‘lmasligi kerak.

Yirik to‘ldirgich tarkibidagi organiq aralashmalar beton sifatini pasaytiradi va shu sababli ularning miqdori, qumda ishlatilgan kalorimetrik usulda aniqlangan, etalondan ko‘p bo‘lmasligi kerak.

Yirik to‘ldirgichlarning beton tayyorlash uchun mustahkamligi bo‘yicha yaroqliligi maxsus po‘lat silindrda ezilganda maydalanish darajasiga qarab belgilanadi. Bu usul namuna ezilganda hosil bo‘lgan diametri 5 mm dan kichik mayda donalarning (massaga nisbatan, %) eng ko‘p miqdorini ko‘rsatadi. Yirik to‘ldirgich bu ko‘rsatkich bo‘yicha quyidagi markalarga bo‘linadi: Dp8, Dp12, Dp16 va Dp24. Masalan: M300 va undan Yuqori markadagi beton uchun Dp8, M200 markali beton uchun esa Dp12 markali shag‘al yoki chaqiq tosh tavsiya etiladi.

Yirik to‘ldiruvchilar tarkibida yumshoq va emirilgan donalar bo‘lsa, betonning mustahkamligi va deformativ xususiyatlari yomonlashadi, shu sababli ularning miqdori 10% ko‘p bo‘lmasligi kerak.

Yirik to‘ldirgichlarning sovuqqa chidamliligi standart usulda aniqlanadi. Ular quyidagi markalarga bo‘linadi: F15, F25, F50, F100, F150, F200 va F300.

Mayda va yirik to‘ldirgichlar tarkibida tabiiy radionuklidlar mavjudligi bo‘yicha radiatsion-gigiena nuqtai nazaridan baholanishi zarur.

Mayda va yirik to‘ldirgichlar suvga talabi beton tayyorlash texnologiyasida muhimdir. To‘ldirgichlar tabiiy holda yoki beton qorilganda

muayyan suv miqdorini shimishi va yuzasi ho‘llanishi mumkin. Suvning qisman to‘ldiruvchilar uchun sarf bo‘lish omili beton tayyorlash texnologiyasida hisobga olinishi shart.

To‘ldirgichlarni tayyorlash, tashish va saqlash. To‘ldirgichlar qazib olingach yirik, mayda va o‘ta mayda (gil) fraksiyalarga ajratiladi. Zarurat bo‘lsa turli aralashmalardan maxsus usullarda tozalanadi. To‘ldirgichlarni boyitish jarayoni qazib olingan karerlarda amalga oshiriladi. Daryo shag‘alqum aralashmasi ekskavatorlar yoki gidromexanizatsiya moslamalari yordamida qazib olinadi, vibratsion yoki sortirovka apparatlari vositasida suvli muhitda yuviladi va fraksiyalarga ajratiladi. Shag‘al yirik fraksiyalari maydalanib chaqiq tosh tayyorlanadi.

Chaqiq tosh yassi vibratsion groxotlar (g‘alvir mashinalar) vositasida fraksiyalarga ajratiladi. To‘ldirgichlar iste’molchilarga temir yo‘l transporti (platformalarda, yarim vagonlarda), avtosamosvallarda, suv transporti (barjalarda) vositalarida tashiladi.

To‘ldirgichlar ochiq maydonlarda, estakadalar va yer osti galereyalari bilan jihozlangan omborxonalarda fraksiyalarga ajratilgan holda alohida-alohida shtabellarda saqlanadi.

Suv. Beton qorishmasi tayyorlashda ichimlik suv yoki tarkibi zararli aralashmalardan tozalangan, betonning normal quyuqlanishi va keyinchalik qotishiga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydigan tabiiy suv ishlatiladi. Suvning vodorod ko‘rsatkichi 4 kam bo‘lmasligi, tarkibida mineral tuzlar 5000 mgl, shu jumladan sulfat tuzlari 2700 mgl dan (SO_3 ga hisoblanganda) ko‘p bo‘lmasligi kerak. Sanoat, maishiy chiqindi suvlar, botqoq va sizot suvlarni tozalanmagan holda beton qorishmasi tayyorlash uchun ishlatish mumkin emas.

Suvning beton tayyorlash uchun yaroqliligi kimyoviy analiz usulida aniqlanadi. Agar suvni kimyoviy analiz qilish imkoniyati bo‘lmasa, ichimlik suvi va beton uchun tavsiya etilgan suvdan tayyorlangan namunalarning 28 sutkadan keyingi mustahkamlik chegarasidagi tafovut aniqlanadi. Namunalar mustahkamligi farq qilmasa beton qorishmasiga tavsiya etilgan suv yaroqli hisoblanadi.

3. Beton qorishmasining xossalari

Beton qorishmasining reologik xossalari. Ratsional tanlangan tarkibdagi va meyoriga yetkazib aralashtirilgan, qotmagan xoldagi kompozitsion aralashmasiga beton qorishmasi deyiladi.

Nazariy va amaliy jihatlardan beton qorishmasi uzluksiz strukturaga ega bo‘lishi zarur. Beton qorishmasida sement, suv, mineral va polimer qo‘shimchalar mikrostrukturani hosil qiluvchi, mayda va yirik to‘ldirgichlar esa makrostruktura asosini hosil qiluvchi komponentlar hisoblanadi. Beton qorishmasining yaxlitligini komponentlar o‘rtasida hosil bo‘ladigan ichki kuchlar ta’minlaydi. Strukturani hosil qiluvchi asosiy komponent suv va sement xamiridir. Sement gidratatsiyasi jarayonida qattiq fazaning dispersligi oshishi hisobiga sement xamirining elimlovchi va bog‘lovchilik xususiyatlari ortib boradi. Beton qorishmasi tarkibi butun hajmi bo‘ylab bir

xil bo‘lishi va qulay joylanuvchanligi uni tashish va qoliplashda muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

Beton qorishmasiga tashqaridan kuch ta’sir etganda boshlang‘ich davrda elastik deformatsiyalanadi, kuchning oshib borishi natijasida qorishmaning strukturaviy mustahkamligidan ortiq kuchlanish hosil bo‘lganda u suyuqlanib oqa boshlaydi. Ushbu jarayonni izohlab beton qorishmasini elastik-plastik-oquvchan jism deb qarash va qattiq jism fizikasi va haqiqiy suyuqlik nuqtai nazaridan o‘rganish zarur.

Beton qorishmasini mexanik ta’sirlar natijasida suyulib, ta’sirlar olingach yana o‘z holiga qaytishi tiksotropiyasi deyiladi.

Beton qorishmasi oquvchanlik hossalarini mexanik ta’sirlar yoki maxsus suyultiruvchi sirtaktiv moddalar qo‘shilib o‘zgartirish mumkin. Beton qorishmasining bu xususiyati undan beton va temirbeton konstruksiyalar va buyumlar tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Beton qorishmasining texnikaviy xossalari

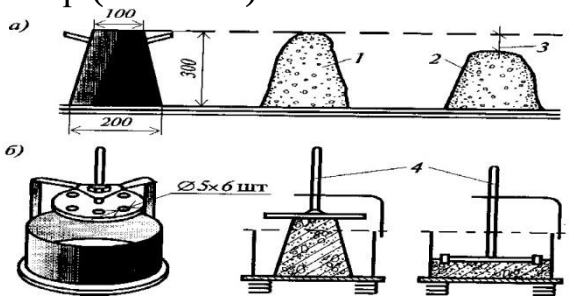
Beton va temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda beton qorishmasining qulay joylanuvchanligi yoki qulay qoliplanuvchanligi muhim ahamiyatga ega. Bunda beton qorishmasi tanlangan zichlashtirish usulida, yaxlitligini saqlagan holda, qolipga yaxshi (to‘liq) joylashishi nazarda tutiladi. Beton qorishmasining qulay joylanuvchanligi uning harakatchanligi, bikrligi (J) va bog‘lanuvchanligi orqali izohlash mumkin. Beton qorishmasining harakatchanligi qorishmaning strukturaviy mustahkamligiga, bikrlik qorishmaning dinamik oquvchanligiga (vyazkost) va bog‘lanuvchanlik esa qorishmaning suv ushlashlik qobiliyatiga bog‘liq bo‘ladi.

Beton qorishmasining suv ushlashlik qobiliyati quruq issiq iqlim sharoitida betonlash ishlarini olib borishda muhim ahamiyatga ega.

Harakatchanlik. Beton qorishmasining harakatchanligi uning xususiy massasi ta’sirida harakatlanishini bildiradi va konus cho‘kishi (OK) bilan sm da ifodalanadi. Beton qorishmasining konus cho‘kishi ikki marta o‘tkazilgan tajribalar natijalarining o‘rtacha arifmetik miqdori bilan o‘lchanadi.

Konus cho‘kishi balandligi 300, ustki asosining diametri 100 va pastki asosining diametri 200 mm bo‘lgan kesik konus shaklidagi tagsiz metall qolip vositasida aniqlanadi. Konus ichi avvaldan xo‘llangan bo‘lib, beton qorishmasi har biri 10 sm balandlikda bo‘lgan uchta qatlam bilan to‘ldiriladi. Har qaysi qatlam diametri 16 va uzunligi 600 mm va uchi yumaloq po‘lat tayoqcha bilan 25 marta sanchib zichlashtiriladi. Qolip ko‘tarilgach, hosil bo‘lgan beton konus xususiy massasiga ko‘ra cho‘kadi va aynan cho‘kish miqdori beton qorishmasining konus cho‘kishini ifodalaydi. Agar beton qorishmasining konus cho‘kishi nolga teng bo‘lsa, uning qulay joylanuvchanligi bikrlik bilan ifodalanadi.

Bikrlik. Beton qorishmasining bikrligi avvaldan qolipga quyib tayyorlangan beton qorishmasi konusining zichlashib, tekis holatga kelguncha sarf bo‘lgan vaqt (sekundda) bilan ifodalanadi.



Beton qorishmasining qulay joylanuvchanligini aniqlash

a) beton qorishmasining harakatchanligini aniqlash asbobi (konus); 1-bikr qorishma; 2-harakatchan qorishma; 3-konus cho‘kishi; b) beton qorishmasining bikrligini aniqlash asbobi; 4-sinash sxemasi.

Beton qorishmasining bikrligi quyidagicha aniqlanadi: balandligi 200 va ichki diametri 240 mm bo‘lgan silindr shaklidagi halqa laboratoriya vibratsiya stoliga mahkam o‘rnatiladi: halqaga standart konus o‘rnatiladi, Yuqorida ko‘rsatilgan usulda beton qorishmasi bilan to‘ldiriladi va qolip olinadi; asbob diski shtativ yordamida beton qorishmasi yuzasiga tekkuncha pastga tushiriladi; bir vaqtning o‘zida vibrostol va sekundomer ishga tushiriladi va beton qorishmasi zichlashib tekislanadi; beton qorishmasining zichlashishi natijasida ajralib chiqqan sement xamiri diskning diametrdagi teshiklaridan suzib chiqishi bilan vibratsiya to‘xtatiladi. Beton qorishmasini vibratsiya qilib zichlashtirish uchun sarf bo‘lgan vaqt (sek) uning bikrligini ifodalaydi.

Beton qorishmasining bikrlik ko‘rsatkichi ikki marta o‘tkazilgan tajribalar natijalarining o‘rtacha arifmetik miqdori bilan belgilanadi.

Beton qorishmasining qulay joylanuvchanlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha klassifikatsiyasi 6.2 jadvalda berilgan.

12.2-jadval

Beton qorishmasining klassifikatsiyasi

Qulay joylanuvchanlik bo‘yicha markalar	Qulay joylanuvchanlik meyorlari		
	Bikrlik, sek	Harakatchanlik, sm	
		Konus cho‘kishi	Konus oqishi
O‘ta bikr qorishmalar			
Sj 3 Sj 2 Sj 1	100dan ko‘pi 51-100 50 va kami	- - -	- - -
Bikr qorishmalar			
J 4 J 3 J 2 J 1	31-60 21-30 11-20 5-10	- - - -	- - - -

Harakatchan qorishmalar			
P 1	4 va kami	1-4	-
P 2	-	5-9	-
P 3	-	10-15	-
P 4	-	16-20	26-30
P 5	-	21 va ko‘pi	31 va ko‘pi

Ushbu jadvalda ko‘rsatilgan beton qorishmasi markalari beton va temirbeton ishlatilish sohalari orqali belgilanadi. Masalan, Yuqori kuch ko‘tarishga mo‘ljallangan, tashqi tabiiy omillar ta’siriga chidamli temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda bikr yoki o‘ta bikr beton qorishmalarni ishlatish maqsadga muvofiq. Kuch kam tushadigan bino va inshootlarning buyum, konstruksiyalarini tayyorlash uchun esa, harakatchan yoki bikr qorishmalarning pastroq markalarini ham ishlatsa bo‘ladi. Chunki beton qorishmasi muayyan darajada qancha bikr bo‘lsa, undan tayyorlangan konstruksiyalar shunchalik zich, mustahkam, kam deformatsiyalanuvchan, turli muhitlarga bardoshli bo‘ladi.

Bog‘lanuvchanlik. Beton qorishmaning tashqi fizik-mexanik omillar ta’sirida qatlamlanmaslik xususiyati bog‘lanuvchanligini ifodalaydi. Beton qorishmasi tashilayotganda, qoliplanish jarayonida qatlamlanishi, ya’ni suv-sement aralashmasi to‘ldirgichlardan alohida ajralishi mumkin.

Beton qorishmasining bog‘lanuvchanlik darajasini plastiklik darajasi bilan aniqlash mumkin. Bog‘lanuvchanligi etarli bo‘lmagan beton qorishmasi standart konusni to‘ldirish va zichlashtirish jarayonida qatlamlanadi va qolip yechilgach, hosil bo‘lgan beton konus sochiladi yoki qulaydi.

Beton qorishmasining qatlamlanishi beton strukturasining buzilishiga va hossalarining yomonlashishiga sabab bo‘ladi. Beton qorishmasining bog‘lanuvchanligini oshirish uchun uning tarkibini to‘g‘ri tanlash zarur. Beton tarkibida sement miqdorining ko‘p bo‘lishi, suv miqdorining kamayishi qorishmaning qatlamlanishini keskin pasaytiradi.

Yuqori markadagi sementlar oz miqdorda past markadagi betonlar tayyorlash uchun ishlatilganda beton qorishmasining suv ushlashlik qobiliyati kamayadi va natijada qorishma qatlamlanadi. Beton tarkibini hisoblashda uzluksiz granulometrik tizimni saqlash ham yaxshi natija beradi.

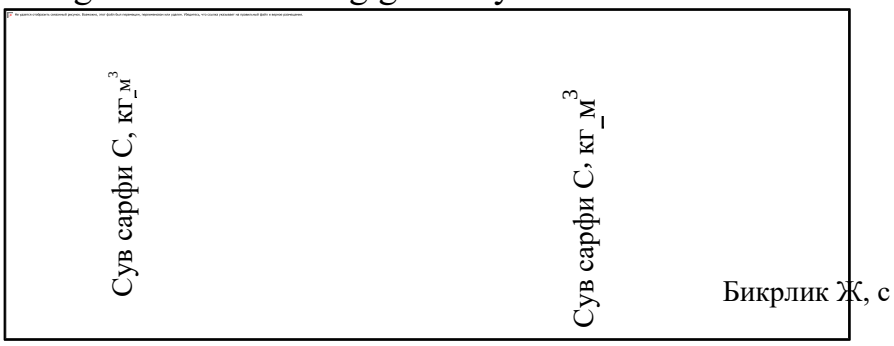
Beton qorishmasining qulay joylanuvchanligi uning tarkibidagi suvning miqdoriga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Beton qorishmasiga qo‘shilgan suv sement gidratatsiyasi va to‘ldirgichlar yuzasini ho‘llash uchun sarf bo‘ladi. Beton qorishmasini qorish, tashish, qoliplash va zichlashtirish singari texnologik jarayonlarni hisobga olib suv miqdori ko‘paytiriladi. Mayda va yirik to‘ldirgichlar miqdori muayyan mutanosiblikda belgilanmasa, beton qorishmasining suvga bo‘lgan talabi oshib ketadi. Masalan, serqum betonlar suvni ko‘p talab qiladi, chunki qumning

solishtirma yuzasi shu massadagi yirik to‘ldirgichga nisbatan ancha ko‘p bo‘ladi.

Betonning asosiy xossalari doimiy o‘zgarmas bo‘lishi uchun suv-sement nisbati ham o‘zgarmas bo‘lishi kerak. Odatda 1 m^3 beton qorishmasi tayyorlash uchun, sement sarfi 200-400 kg/m^3 bo‘lganda sarflanayotgan suvning miqdori betonning markasiga mos ravishda o‘zgarmas bo‘ladi. Shuning uchun beton tarkibi hisoblanayotganda suvning miqdorini sementning miqdoriga nisbatan avvaldan tayyorlangan jadval yoki grafiklar yordamida to‘ldiruvchilarning turi va fraksiyasini hisobga olgan holda tanlash
mumkin (6.4-rasm).

Zich va mustahkam beton tayyorlashda sement va suv aralashmasidan iborat bo‘lgan sement xamirining miqdori katta ahamiyatga ega bo‘ladi. Sement xamirining optimal miqdori mayda va yirik to‘ldirgichlarning miqdoriga va fraksiyalariga bog‘liq bo‘ladi.

Chunonchi beton qorishmasi tarkibida qumning ko‘payishi sement xamirining sarfini oshiradi. Shuning uchun mayda va yirik to‘ldirgichlar nisbatini shunday tanlash zarurki, bunda donalar orasidagi bo‘shliq minimal bo‘lishi kerak. Sement xamiri miqdorini asossiz kamaytirish betonning zichligi va mustahkamligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.



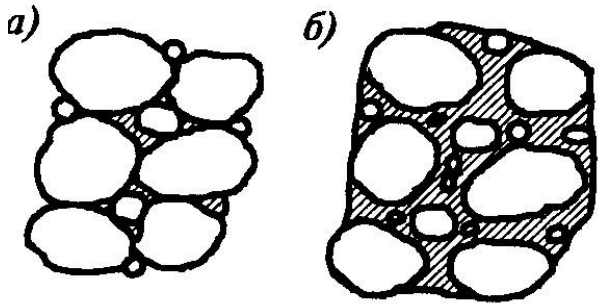
Harakatchanlik OK, sm

12.4-rasm. Portlandsement, o‘rtacha yiriklikdagi qum va shag‘al asosidagi og‘ir betonning suv sarfi

a) harakatchan qorishmalar; b) bikr qorishmalar;
shag‘al fraksiyalarining eng yirigi; 1-70 mm; 2-40 mm; 3-20 mm; 4-10 mm.

Sement, suv, mayda to‘ldirgichlardan tashkil topgan sementli qorishma yirik to‘ldirgichlarning oraliq bo‘shlig‘ini to‘ldiradi. Ammo bu jarayon ideal ravishda bo‘lmay, yirik to‘ldirgich donalarining bir-biridan qochishiga olib keladi. Odatda donalarning bir-biridan qochishi & koeffitsienti bilan belgilangan bo‘lib, doimo 1 dan katta bo‘ladi. Harakatchan beton qorishmalarida yirik to‘ldirgich donalari bikr qorishmalarga nisbatan kamroq bir-biridan qochadi va & koeffitsienti mutanosib ravishda bikr betonlarda minimumga intiladi.

Oddiy og‘ir beton qorishmasining namunaviy strukturasi 12.5-rasmda keltirilgan.



12.5-rasm. Beton qorishmasi strukturasi
a) bikr; b) harakatchan.

Yirik to‘ldirgich donalarining bir-biridan qochish koeffitsienti & bikr qorishmalarda 1,05-1,15 va harakatchan qorishmalarda 1,2-1,5 ga teng bo‘ladi. Yirik to‘ldirgich donalarini bir-biridan qochishi haddan ziyod bo‘lsa, sement qorishmasi sarfi ko‘payadi, betonning fizik-mexanik va deformativ xususiyatlari yomonlashadi.

Beton qorishmasi harakatchanligini sement va suv sarfini oshirish hisobiga ko‘paytirish betonning zichligi va mustahkamligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun beton qorishmasining harakatchanligini oshirish maqsadida uning tarkibiga turli plastifikatorlar kiritish mumkin.

Beton qorishmasini plastifikatsiyalash uchun tarkibiga kimyoviy moddalar-gidrofillashtiruvchi (lignosulfonatlar), gidrofoblashtiruvchi (milonaft, asidol va boshqalar), difil, ya’ni ham gidrofoblik ham gidrofillik xususiyatlari beruvchi sintetik yog‘li kislotalar, mikroko‘pik hosil qiluvchi (ishqoriy yog‘och peki) va boshqa kompleks qo‘shimchalar qo‘shish tavsiya etiladi.

Hozirgi kunda beton qorishmasini plastifikatsiyalash maqsadida o‘ta samarali superplastifikatorlar quyidagi polimerlar asosida tayyorlanadi: melamin smolasi hosilasi yoki naftalin sulfokislotalar (S3); lignosulfonatlar va kaprolaktam chiqindilari asosidagi moddalar va boshqalar. Superplastifikatorlar beton qorishmasiga 0,15-1,2 % sement miqdoriga nisbatan qorishma tayyorlanayotgan jarayonda qo‘shiladi.

Beton qorishmasi tarkibiga plastifikatorlar qo‘shish uni tayyorlash texnologiyasini va qorishmani qoliplarga joylashtirishni osonlashtiradi. Plastifikatorlarning beton qorishmasidagi ta’sir kuchi 1-1,5 soat saqlanadi.

Beton qorishmasidagi ishqoriy muhitda plastifikatorlar beton uchun zararsiz moddalarga aylanadi va keyinchalik undan tayyorlangan buyum va konstruksiyalarning ekspluatatsion xususiyatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, beton tarkibiga kiritilgan gidrofob va difil plastifikatorlarning gidrofob effekti, ya’ni o‘ziga suvni yuqtirmaslik xususiyati, uzoq yillar saqlanar ekan. Odatda bunday betonlar atmosfera muhitiga va sovuqqa chidamli bo‘ladi.

Superplastifikatorlar qo‘shilgan beton qorishmalarini betonnasoslar va quvurli transport vositasida uzatish va qoliplarga zichlashtirish usullarini qo‘llamasdan, quyma usulda qoliplash mumkin.

Bundan tashqari beton qorishmasini plastifikatsiyalash suv-sement nisbatini kamaytirish, natijada betonning zichligi va mustahkamligini oshishiga olib keladi. Hozirgi kunda beton qorishmasini plastifikatsiyalash va suv ushlashlik hossasini yaxshilash maqsadida gelpolimerlar (gidrosorslar) qo‘shilmoqda. 1 g gelpolimerlar 50-100, hatto 1000 ml suvni o‘ziga vaqtincha bog‘lay oladi. Suvga to‘yingan gelpolimer bir necha kun davomida suvning bir qismini yo‘qotadi. Suvning qolgan qismi esa, vaqt o‘tishi bilan sement gidrotatsiyasi jarayonini suv bilan ta’minlaydigan ichki mikro suv “havzalari” vazifasini o‘taydi.

Beton qorishmasi tayyorlanganda, dastlabki soatlarda (kunlarda) suvni yo‘qotishni oldini olish tadbiri betondan tayyorlangan beton va temirbeton konstruksiyalarda yoriqlar paydo bo‘lishini, mustahkamlikni pasayishini keskin kamaytiradi. Betonning mustahkamligi bog‘lovchi, to‘ldiruvchilarning sifatiga va hosil bo‘lgan kompozitsion materialning zichligiga bog‘liq bo‘ladi. Umuman, beton qanchalik zich strukturaga ega bo‘lsa, shunchalik mustahkam bo‘ladi. Bog‘lovchining sifati sementning markasi (R_s), mayda va yirik to‘ldirgichlarning sifati A koeffitsienti, g‘ovakligi esa suv-sement
nisbati (s/s) bilan belgilanadi.

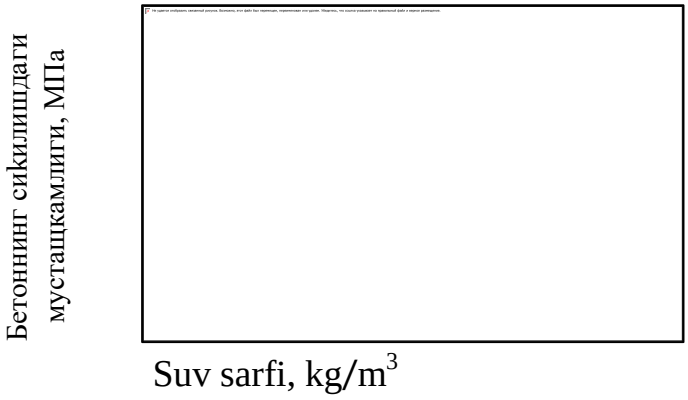
Zich betonning g‘ovakligini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$P = \frac{S - W * S}{1000} * 100\%,$$

bu erda: S va S suv va sementning 1 m^3 (1000l) beton uchun sarfi, W-kimyoviy bog‘langan suvning miqdori (sement miqdoriga nisbatan). Beton qotishining 28 sutka davomida sement massasiga nisbatan 15% atrofida suvni shimishini hisobga olsak, W=0,15 teng bo‘ladi.

Beton mustahkamligi va suvning sarfi o‘rtasidagi bog‘lanishni, sement sarfi va zichlashtirish usuli doimiy bo‘lsa, quyidagi chiziqli bog‘lanish orqali ifodalash mumkin (6.6-rasm). Bu chiziqli bog‘lanish beton mustahkamligining fizik mohiyatini bildiradi va beton tarkibini tanlashda qanday omillarga ahamiyat berish zarurligini ko‘rsatadi.

Chizmaning a-sohasidagi qismi beton qorishmasining etarli darajada zichlashtirilmagani oqibatida mustahkamlikni pasayishini ko‘rsatadi, bsoha qismi esa beton tarkibida suv optimal miqdorda bo‘lgani, beton qorishmasi yaxshi zichlashib mukammal struktura hosil bo‘lganini ko‘rsatadi. Keyinchalik suvning miqdori oshib borishi (v va g-sohalar) beton mustahkamligining kamayishiga olib keladi, chunki ortiqcha miqdorda kiritilgan suv keyinchalik o‘z o‘rnida g‘ovaklik hosil qiladi.



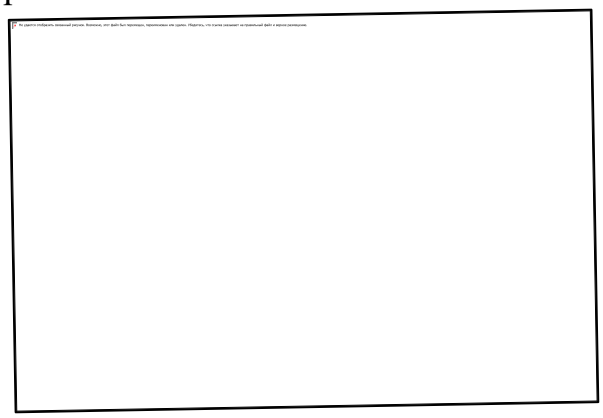
Beton mustahkamligi va suv sarfi o‘rtasidagi umumiy bog‘lanish

a-zichlashtirilmagan bikr beton sohasi; b-yuqori zichlik va mustahkamlik sohasi; v-harakatchan beton qorishmasi sohasi; g-quyma beton qorishmasi sohasi.

Betonning mustahkamligi bilan yirik to‘ldirgich mustahkamligi o‘rtasidagi bog‘lanishni to‘ldirgich donalarining qochish koeffitsienti (k) orqali tavsiflash maqsadga muvofiqdir.

Yirik to‘ldirgich donalari yaqin joylashganda betonning mustahkamligi to‘ldirgichning mustahkamligiga bevosita bog‘liq bo‘ladi, chunki to‘ldirgich donalari biri-biridan sement zarrasi 2-3 diametri o‘lchamiga nisbatan uzoqlikda bo‘ladi. Ushbu omilni hisobga olib, yirik to‘ldirgichning mustahkamligi sement toshi mustahkamligidan 1,5-2 marta Yuqori bo‘lishi kerak. Bu holat odatda Yuqori markadagi bikr betonlarga xosdir.

Sement hamiri miqdori ko‘p bo‘lgan harakatchan beton qorishmalarida k koeffitsienti Yuqori bo‘ladi, ya’ni, yirik to‘ldirgich donalari biri-biridan uzoqroq joylashadi. Bu holda betonning mustahkamligi sement toshining mustahkamligiga va uning to‘ldirgich donalari bilan yopishish mustahkamligiga bog‘liq bo‘ladi.



Og‘ir beton mustahkamligi bilan S/S o‘rtasidagi bog‘lanish
(turli markadagi sementlar ishlatilganda)

Beton mustahkamligi va sement-suv nisbati (tajribada ko‘p ishlatiladigan usul) o‘rtasidagi bog‘lanish, I.Bolomey-B.Skramtaev

formulasiga asosan, turli markadagi sementlar ishlatilganda, 6.7-rasmda berilgan.

Oddiy og‘ir betonlar uchun mustahkamlik formulasi quyidagicha:

$$R_{b=}AR_s(S/S-0,5),\ S/S=1,4-2,5$$

$$R_{b=}A_1R_s(S/S+0,5),\ S/S>2,5$$

bu yerda: R_b-28 sut. normal sharoitda qotgan betonning mustahkamligi, MPa; R_s-sement aktivligi, MPa; A va A_1 to‘ldirgichlar sifatini hisobga oluvchi koeffitsientlar (14.1-jadval).

14.1-jadval

A va A1 koeffitsietlarning qiymatlari

To‘ldirgichlar tafsiloti	A	A_1
Yuqori sifatli	0,65	0,43
Oddiy (o‘rtacha sifatli)	0,6	0,4
Past sifatli	0,55	0,37

Yuqori sifatli to‘ldirgichlarga otqindi zich tog‘ jinslardan tayyorlangan chaqiq tosh, zararli aralashmalar kam bo‘lgan yirik qum kiradi. Oddiy to‘ldirgichlarga chaqiq tosh, shag‘al va o‘rtacha yiriklikdagi kvars qumlari kiradi. Past sifatli to‘ldirgichlarga mustahkamligi past yirik to‘ldirgichlar va mayda qumlar kiradi.

Yuqorida keltirilgan formulalar belgilangan suv-sement nisbatlarida, sement aktivligida, to‘ldirgichlar sifatida betonning 28 sutkadagi taxminiy mustahkamligini aniqlashga yoki beton markasi belgilanib, sement aktivligi ma’lum bo‘lsa, beton tarkibini hisoblash imkonini beradi.

Beton mustahkamligi asosiy qonuni kompozitsion strukturadagi materiallar bo‘lgan og‘ir, yengil, mayda donador (mayda fraksiyadagi yirik to‘ldirgichli) betonlar uchun umumiy bo‘lib, ularning tarkibini hisoblashda yoki mustahkamligini avvaldan belgilashda ishlatiladi.

Betonning mustahkamligi to‘ldirgichlar donador tarkibiga bog‘liq bo‘lib, yirik donali to‘ldirgichlardan yuqori markadagi betonlar tayyorlash mumkin. Umuman, yirik va mayda to‘ldirgichlar fraksiyalari biri ikkinchisining oraliq bo‘shlig‘ini to‘ldirish tizimida tanlangani betonning zichligi va mustahkamligi jihatidan maqsadga muvofiqdir.

2. Beton markalari va klasslari

Beton va temirbeton konstruksiyalarni loyihalashda betonga mustahkamlik, sovuqqa chidamlilik va suv o‘tkazmaslik ko‘rsatkichlari bo‘yicha klasslar (markalar) belgilanadi.

Betonning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi bo‘yicha loyiha markasi kub shaklidagi etalon namunalarni o‘qi bo‘yicha siqilishdagi qarshiligi (kgs/sm^2) nisbatan belgilanadi.

Betonning cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi bo‘yicha loyiha markasi prizma shaklidagi maxsus namunalarni o‘qi bo‘yicha cho‘zilishdagi

qarshiligiga (kgs/sm^2) nisbatan belgilanadi. Ushbu marka betonning cho‘zilishdagi qarshiligi asosiy ahamiyatga ega bo‘lganda belgilanadi.

Betonning sovuqqa chidamlik bo‘yicha loyiha markasi namunalarni standart sovuqqa chidamlilik sinovlari natijalari bo‘yicha belgilanadi. Ushbu marka betonga ko‘p marta muzlash va erish ta’sir etishi mumkin bo‘lgan hollarda belgilanadi.

Betonning suv o‘tkazmaslik bo‘yicha loyiha markasi namunalarni bir tomonlama gidrostatik bosimda (kgssm^2) suv o‘tkazmaslik standart sinovlar natijalari bilan belgilanadi. Ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha beton markalari betonga zichlik va suv o‘tkazmaslik bo‘yicha maxsus talablar qo‘yilganda belgilanadi.

Betonning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 28 sutkada aniqlanadi. Yig‘ma temirbeton konstruksiyalar uchun standart yoki texnik shartlarda ko‘rsatilgan boshqa muddatlarda ham siqilishdagi mustahkamlik chegarasi aniqlanishi mumkin.

Betonning mustahkamligi muayyan seriyalarda tayyorlangan kamida 3 egizak standart namunalarni sinash natijasida topiladi. Namunalar beton qorishmasining o‘rta qismidan olinadi, qoliplanadi va laboratoriya vibrostolida zichlashtiriladi. Tayyorlangan namunalar kamida 24 soat usti namlangan mato bilan yopilgan qoliplarda, havo harorati 20±2^{0}S sharoitda saqlanadi, keyin qolipdan echilgan namunalar maxsus kamerada nisbiy namlik 95% kam bo‘lmagan va harorat 20±2^{0}S bo‘lgan normal sharoitda 28 sutka davomida saqlanadi. Sinaladigan namunalar o‘lchamlari yirikligiga bog‘liq bo‘ladi.

Betonning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 20x20x20 sm, 15x15x15 sm (asosiy namuna) va10x10x10 sm standart namunalarni sinab topiladi.

Mustahkamlik ko‘rsatkichlarini 15x15x15 sm asosiy namunaga keltirish uchun tomonlar o‘lchami 10 sm va 20 sm namunalar sinalganda mutanosib ravishda 0,95 va 1,05 masshtab koeffitsientlarga ko‘paytirish zarur.

Betonning cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi uning siqilishdagi mustahkamligiga mos ravishda o‘sib boradi, ammo Yuqori markadagi betonlar tayyorlanganda bu o‘sish sur’ati pasayadi.

Betonning cho‘zilishdagi markasi siqilishdagi markasiga nisbatan 1/10-1/17 va egilishdagi markasiga nisbatan 1/6-1/10 nisbatda bo‘ladi.

Betonning mustahkamligi uning struktura bo‘yicha komponentlarning bir xil joylashishiga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Beton strukturasini bir xilda bo‘lishini ta’minlash uchun tashkil etuvchilarni yaxshilab aralashtirish zarur.

Betonning loyiha markasini sifatli sement, to‘ldirgichlar ishlatib, texnologik jarayonlarni mukammalashtirib, ishlab chiqarishni avtomatlashtirib ta’minlash kerak.

Betonning loyihadagi kafolatlangan markasini uning mustahkamligini meyorlash ko‘rsatkichi vositasida belgilash mumkin. Beton klassi aynan shunday ko‘rsatkich vazifasini o‘taydi.

Beton klassi-0,95 koeffitsient bilan kafolatlangan betonning biror bir xossasini belgilaydigan ko‘rsatkichdir. Bu degani betonning muayyan xossasi klass bo‘yicha 100 holatdan 95 holatda kafolatlanishini va faqat 5 holatdagina chekinish bo‘lishi mumkinligini bildiradi.

Betonlar quyidagi klasslarga bo‘linadi: V1; V1,5; V2; V2,5; V3,5; V5; V7,5; V10; V12,5; V15; V20; V25; V30; V40; V45; V50; V55; V60.

Betonning 7 klasslari va mustahkamlik bo‘yicha markalari nisbati, normativ variatsiya koeffitsienti V=13,5 bo‘lsa, RqV/0,778 bo‘ladi, masalan,

V10 klassdagi betonning siqilishidagi mustahkamligi $R_{siq=}$12,85 MPa.

Beton mustahkamligining variatsiya koeffitsienti alohida namunalar mustahkamliklarini o‘rtacha mustahkamlikka, o‘rtacha kvadrat chekinishlarini o‘rtacha mustahkamlikka bo‘lgan nisbati bilan o‘lchanadigan kattalik bo‘lib, oddiy betonlar uchun V=13,5 % deb qabul qilinishi mumkin. Umuman variatsiya koeffitsienti 20% oshmasligi shart.

Betonning qotishi

Beton normal sharoitda uzoq muddat davomida sement va suv o‘rtasida bo‘ladigan kimyoviy jarayonlar natijasida qotadi. Beton markadagi mustahkamlikka erishmasdan ilgari qurishi yoki muzlashi uning strukturasi buzilishiga va xossalarining yomonlashishiga olib keladi.

Beton qorishmasi qoliplangach, quruq issiq iqlim sharoitida namlikni saqlash maqsadida, turli plyonkalar, sepiladigan polimerlar yordamida suvning bug‘lanib ketishini chegaralash mumkin.

Kuz-qishki sharoitda betonni muzlashdan saqlash uchun isitish vositalarini qo‘llash, betonni issiqlik izolyasiyasi materiallari bilan muhofazalash yoki beton tarkibiga suvni muzlatmaydigan kimyoviy qo‘shimchalar qo‘shish mumkin.

Portlandsement asosida tayyorlangan va normal sharoitda qotayotgan beton mustahkamligining vaqt bo‘yicha o‘sishi taqriban logarifm qonuniyati orqali ifodalanishi mumkin:

$$Rn = R_{28}\frac{\lg n}{\lg 28},$$

bu erda: Rn-n sutkadagi betonning must ahkamligi (kamida 3 sutka); R_{28}-betonning markadagi mustahkamligi; n-betonning qotishi kunlari. Bu usulda beton mustahkamligini aniqlash konstruksiyalarni qolipdan bo‘shatishni belgilashda ishlatiladi. Beton mustahkamligining vaqt bo‘yicha o‘sishini aniqroq bilish uchun avvaldan tayyorlangan, tajribalar asosida qurilgan grafiklar beton namunalarini 3,7,28, 90 sutkada sinab mustahkamligi aniqlanadi.

Portlandsement asosida tayyorlangan beton mustahkamligi normal sharoitda 7-14 sutkada 60-80% markadagi mustahkamlikka erishadi. Betonning dastlabki vaqtdagi mustahkamligini oshirish uchun tez yoki o‘ta tez qotuvchan portlandsement turlari ishlatish yoki issiqlik bilan qayta ishlash mumkin. Beton qotishini tezlashtirish qoliplarni aylanma qayta

ishlatilishi yoki monolit beton ishlatilganda qurilish jarayonini tezlashtirishga katta ta’sir ko‘rsatadi.

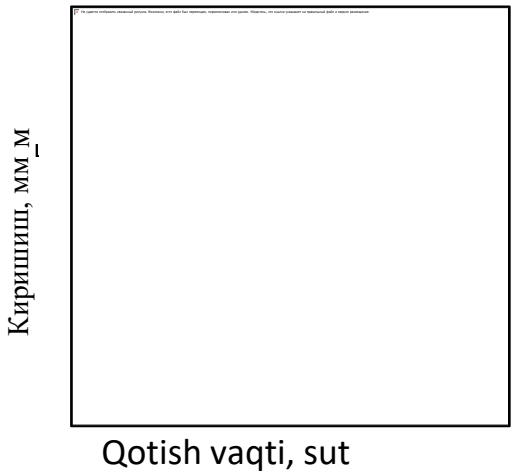
Betonning kirishishi va shishishi

Beton asosida tayyorlangan buyum va konstruksiyalar ochiq havoda qurishi natijasida kirishadi. Betonning kirishishi natijasida o‘lchamlari o‘zgaradi, ichki zo‘riqishlar hosil bo‘lib, mikroyoriqlar paydo bo‘lishi mumkin. Betonning kirishishiga namligining kamayishi, karbonlanish va kontraksiya jarayonlari sababchi bo‘ladi.

Beton tayyorlanganda aralashtirilgan suvning bir qismi sement bilan reaksiyaga kirishib gidrominerallar hosil bo‘lishiga, ikkinchi qismi esa to‘ldirgichlar yuzasini ho‘llashga sarf bo‘ladi, ortiqcha suv asta-sekinlik bilan betondan bug‘lanib chiqib ketadi. Suvning bug‘lanishi va gidrominerallar hosil bo‘lishiga sarflanishi betonning kirishishiga va ichki mikrodefektlarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Sement toshi tarkibidagi kalsiy ishqorining ($Sa(ON)_2$) karbonlashishi natijasida kalsiy karbonatning ($SaSO_3$) hosil bo‘lishi betonning kirishish jarayonini chuqurlashtiradi. Sement toshida yuz beradigan kontraksiya holati natijasida hosil bo‘ladigan betonning kirishishi umumiy kirishishning 510% tashkil qiladi. Demak, betonda hosil bo‘ladigan asosiy kirishish qorishma tayyorlanayotganda qo‘shilgan ortiqcha suvning miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

Betonning kirishishi natijasida hosil bo‘ladigan ichki zo‘riqish tayyorlangan buyum yoki konstruksiyaning qalinligiga ham bog‘liq bo‘ladi. Chunki massiv konstruksiyalarda yuza qismlari qurib, ichki qismlari nam holda bo‘lishi betonda notekis kirishishni keltirib chiqaradi, natijada sement toshi va to‘ldirgichlar kontakt sohasida ichki mikroyoriqlar hosil bo‘ladi.

Betonda hosil bo‘ladigan kirishishni, ya’ni ichki zo‘riqishlarni kamaytirish uchun iloji boricha ortiqcha texnologik suv miqdorini kamaytirish, to‘ldirgichlar fraksiyalari uzluksizligini ta’minlash kerak. Beton, qorishma va sement toshining kirishishi 6.10-rasmda berilgan. Demak, sement toshi tarkibiga mayda va yirik to‘ldirgichlarning kiritilishi mutanosib ravishda kirishishini kamaytiradi.



Kirishish chizmasi

1-sement toshi; 2-qorishma; 3-beton.

Bino va inshootlarning tashqi qismlariga, gidrotexnik inshootlarga, avtomobil yo‘llarga, aerodrom qoplamalariga va boshqalarga ishlatilgan beton doimo suv bilan xo‘llanib va qurib turadi. Betonda namlikning ko‘payishi va kamayishi kirishish va shishib ketishdan hosil bo‘ladigan ichki zo‘riqishlarni keltirib chiqaradi. Hosil bo‘lgan ichki zo‘riqishlar betonda mikroyoriqlar paydo bo‘lishiga va natijada konstruksiyalarning buzilishiga sabab bo‘ladi. Betonni namlanishdan himoyalash uchun gidroizolyasiya vositalari ishlatiladi.

3. Betonning gidrofizik xossalari

Suv shimuvchanlik. Beton qorishmasi tayyorlanayotganda aralashtirilgan suvning bir qismi bug‘lanishi, havo pufakchalarining to‘la chiqib ketmasligi natijasida betonda g‘ovaklar hosil bo‘ladi. Betonning suv shimuvchanligi g‘ovakligiga bog‘liq bo‘lib, og‘ir betonlarda massasiga nisbatan 2-3% bo‘ladi. Beton suv shimganda dastlabki davrda yumshaydi va mustahkamligi kamayishi mumkin. Ayniqsa bunday holat g‘ovak to‘ldirgichlar asosidagi yengil betonlar va yacheykali betonlarda ko‘proq kuzatiladi. Betonning suv va boshqa agressiv qorishmalarni shimuvchanligi zichligidan kelib chiqib, suv o‘tkazmaslik, sovuqqa chidamlilik va agressiv muhitlarga bardoshliligini belgilaydi.

Suv o‘tkazmaslik. Betonning suv o‘tkazmasligi suv sizib o‘tmagan holatdagi eng kichik bosim (kgssm^2) bilan xarakterlanadi. Suv o‘tkazmaslik balandligi va diametri 15 sm bo‘lgan beton namunalarni standart usulda sinab aniqlanadi va quyidagicha markalanadi: W2, W4, W6, W8 va W12.
Betonning suv o‘tkazmasligi g‘ovakligiga va g‘ovaklikning xarakteriga, ya’ni ochiq yoki yopiqligiga bog‘liq bo‘ladi. Betonda makrog‘ovaklar kam, mikrog‘ovaklar ko‘p bo‘lsa suv o‘tkazmaslik Yuqori bo‘ladi.

Betonning suv o‘tkazmasligini oshirish uchun texnologik usulda zichligini oshirish, gidrofob va difil qo‘shimchalar, zichlashtiruvchi qo‘shimchalar (natriyli alyuminat) kiritish mumkin. Bog‘lovchi sifatida portlandsement o‘rniga kirishmaydigan yoki kengayuvchan sementlarni ishlatish ham betonning suv o‘tkazmasligini oshiradi. Betonga suv o‘tkazmaslik bo‘yicha talablar suv muhiti filtrlanishi mumkin bo‘lgan joylarda, ya’ni gidrotexnik va meliorativ inshootlarda, rezervuarlarda va boshqalarda qo‘yiladi.

Sovuqqa chidamlilik. Betonga suv kirib muzlashi natijasida ichki zo‘riqish hosil bo‘ladi va beton asosida tayyorlangan konstruksiyalarni buza boshlaydi. Sovuqqa chidamlilik betonning g‘ovakligiga va g‘ovaklikning xarakteriga bog‘liq, chunki mikrog‘ovaklarda suvning muzlash harorati juda past bo‘ladi. Shu sababli tarkibi to‘g‘ri tanlangan, yaxshi zichlashtirilgan, mustahkam betonlarning sovuqqa chidamliligi yuqori bo‘ladi.

Betonning sovuqqa chidamliligi tomonlari 10, 15, 20 sm kub shaklidagi namunalarni standart usulda sinab aniqlanadi. Sovuqqa chidamlilik bo‘yicha og‘ir beton quyidagi markalarga bo‘linadi: F50, F75, F100, F150, F200, F300, F400, F500. Beton tayyorlashda past alyuminatli sementlarni ishlatish ham sovuqqa chidamlilikni oshiradi.

Betonning sovuqqa chidamliligini oshirish uchun tarkibiga gidrofob yoki difil polimer moddalar, mineral zichlashtiruvchi qo‘shimchalar kiritish, konstruksiya yuzasini yupqa rulonli yoki sepiladigan izolyasiya materiallari bilan himoyalash, yuza qismlarini maxsus polimerlar bilan shimdirish mumkin.

4. Betonning issqlik-fizik xossalari

Issiqlik sig‘imi. Oddiy og‘ir betonning solishtirma issiqlik sig‘imi 0,75-0,92 kJ(kg·^{0}S) atrofida bo‘ladi. Issiqlik sig‘imi asosan to‘ldirgichlarning xarakteristikasiga va betonning umumiy zichligiga bog‘liqdir.

Issiqlik o‘tkazuvchanlik. Og‘ir betonning quruq havo sharoitidagi issiqlik o‘tkazuvchanligi 1,2 Vt/(m·^{0}S). Betonning issiqlik o‘tkazuvchanligi to‘ldirgichning turiga va betonning umumiy zichligiga bog‘liq bo‘ladi. Og‘ir to‘ldirgichlar o‘rniga g‘ovak yengil to‘ldirgichlar ishlatilganda issiqlik o‘tkazuvchanligi 2-4 marta kamayadi. Betonning namligi oshsa yoki suv kirib muzlasa issiqlik o‘tkazuvchanligi keskin oshib ketadi. Yuqori darajadagi issiqlik o‘tkazuvchanlik betonning kamchiligi hisoblanadi. Shu sababli uysozlik panellari va boshqa issiq-sovuqdan himoyalovchi konstruksiyalar tayyorlanganda og‘ir beton qo‘shimcha ravishda issiqlik izolyasiyasi materiallari bilan ta’minlanadi.

Haroratdan chiziqli kengayish koeffitsienti (XCHKK). Og‘ir betonning XCHKK $10\cdot10^{-6}$ ^{0}S tashkil etadi va beton 50^{0}S qizdirilganda 0,5 mm/m bo‘ladi. Beton asosida bino va inshootlar qurilganda XCHKK hisobga olinib, harorat farqidan ularda yoriqlar hosil bo‘lishini ogohlantirish maqsadida haroratdan kirishish choklari hosil qilinadi.

Beton strukturasida karkas vazifasini o‘taydigan yirik to‘ldirgich va ular orasini to‘ldiruvchi matritsa vazifasini o‘tovchi qorishmaning haroratdan chiziqli kengayish koeffitsientlari turlicha bo‘ladi. Harorat 80^{0}S oshganda ichki zo‘riqish hisobiga yirik to‘ldirgichlar va qorishma kontakt yuzalarida mikroyoriqlar hosil bo‘ladi.

Betonning haroratdan ichki zo‘riqishini kamaytirish uchun tashkil etuvchilarni chiziqli kengayish koeffitsienti bir-biriga yaqinlarini tanlash maqsadga muvofiqdir. Temirbeton konstruksiyalarni loyihalashda beton va armaturaning haroratdan chiziqli kengayish koeffitsientlarini yaqinlashtirish shart, aks holda ularni bir butun konstruksiya bo‘lib ishlashini ta’minlash qiyin bo‘ladi.

Olovbardoshlik. Betonga olov ta’sirini o‘rganish bino va inshootlarga yuqori harorat ta’sir etganda hosil bo‘ladigan o‘zgarishlarni avvaldan hisobga olish uchun muhimdir. Beton umuman yonmaydigan material hisoblansada, yuqori harorat ta’sirida buziladi.

Binolarga o‘t tushganda olovning qisqa muddatli ta’sirida beton xossalari o‘zgarmasligi mumkin. Ammo 160-200^{0}S harorat uzoq muddat ta’sir etsa betonning mustahkamligi 25-30% pasayadi. Harorat 500^{0}S oshib ketsa, sement toshi gidrominerallari va kalsiy gidrooksidi parchalanadi, natijada betonning mustahkamligi keskin kamayadi va konstruksiya buzila boshlaydi.

Beton uzoq muddat 200^{0}S ortiq haroratda ishlatilishi mo‘ljallangan bo‘lsa, betonni issiqlik izolyasiyasi materiallari bilan himoyalash yoki konstruksiyalarni olovbardosh betondan tayyorlash zarur. O‘t tushish ehtimoli ko‘p bo‘lgan qurilish ob’ektlarida beton ishlatilganda yuzasini harorat ta’sirida tezlikda ko‘chib g‘ovak issiqlik izolyasiyasi materiali hosil qiluvchi maxsus polimer kompozitsiyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

5. Beton tarkibini tanlash

Beton tarkibini tanlash sement, suv, mayda va yirik to‘ldirgichlarning, betonning reologik va texnik xossalari, markasini ta’minlagan holda, optimal miqdorlarini topishdan iborat.

Beton tarkibini tanlashda komponentlarning standart xarakteristikalaridan foydalaniladi. Beton tarkibi hisoblash formulalari yordamida tanlanadi va tajriba qorishmalari tayyorlanib, natijalarga aniqlik kiritiladi.

Beton tarkibini tanlashda beton markasi va sement markasi o‘rtasidagi mutanosiblik katta ahamiyatga ega. Past va o‘rtacha markadagi betonlar uchun R_b/R_s/0,4-0,6 oralig‘ida, yuqori markadagi betonlar (M500, M600 va Yuqori)
uchun esa 0,8-1,0 bo‘lishi maqsadga muvofiq.

Sement sarfi uning markasiga bevosita bog‘liqligini hisobga olsak masala yanada tushunarli bo‘ladi. Yuqori markadagi sementlarni past markadagi betonlar olishda ishlatish beton qorishmasining reologik hossalariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Beton tarkibini tanlashda bir nechta usullar mavjud bo‘lib, ko‘p xollarda V.G.Skramtaev taklif qilgan ”absolyut hajmlar” usuli qo‘llaniladi. Bu usulga binoan 1000 l (1m^3) beton qorishmasi uchun sement, suv, mayda va yirik to‘ldirgichlar miqdori aniqlanadi.

Muayyan beton tarkibini tanlash uchun betonning markasi, beton qorishmasining harakatchanligi yoki bikrligi, sement aktivligi, mayda va yirik to‘ldirgichlarning zichligi va to‘kma zichligi, yirik to‘ldirgichning oraliq bo‘shliqligi va fraksiyasi zarur bo‘ladi.

Betonning tarkibi quyidagicha tanlanadi:

1.Suvning miqdori beton qorishmasining harakatchanligi yoki bikrligiga bog‘liq ravishda 6.6-rasmda ko‘rsatilgan grafik yordamida topiladi.

2.Suv-sement nisbati 6.1 va 6.2 formulalar yordamida topiladi. Formulalar qayta tuzilgach quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

$S/S=AR_s(R_b/0,5AR_s)$ yoki $S/S=A_1R_s(R_b-0,5A_1R_s)$

Ushbu formulalar yordamida hisoblab topilgan suv-sement nisbati oddiy og‘ir betonlarga ta’luqlidir. Sovuqqa chidamli, suv o‘tkazmaydigan betonlar tarkibini tanlashda S/S majburan chegaralashga to‘g‘ri keladi.

3. $1m^3$ beton uchun sement sarfi S/S=(S/S) formulasi yordamida topiladi. Formula yordamida topilgan sement miqdori belgilangan meyoridan kam bo‘lsa, uning miqdorini oshirish zarur, lekin avvalgi S□S nisbati saqlab qolinadi. Suvning miqdori sement sarfiga mos ravishda oshiriladi.

Sementning eng kam miqdori beton konstruksiyalar uchun 200 kg/m^3, temirbeton konstruksiyalar uchun 220 kg/m^3 va agressiv muhitlarda ishlatish mo‘ljallangan konstruksiyalar uchun 250 kg/m^3 belgilangan.

4. Mayda va yirik to‘ldirgichlar sarfi ikkita shartga asoslanib hisoblanadi:

a) Zichlashtirilgan beton hajmi ($1m^3$ yoki 1000l)havo aralashmalarini hisobga olmagan holda mayda va yirik to‘ldirgichlar hajmi va ularning oraliq bo‘shlig‘ini to‘ldiruvchi sement xamiri hajmi yig‘indisidan iboratdir. Ushbu shartni quyidagi formula yordamida ifodalash mumkin:

$$\frac{S}{1000}\frac{S}{ps}\frac{K}{ps}\frac{CH(sh)}{pk\ pch(sh)},$$

bu yerda: S; S; Q; Ch(sh)-sement, suv, qum, chaqiq tosh yoki shag‘al sarfi, kg/m^3; p_s, p_s, p_q, $p_{ch(sh)}$-shu materiallarning zichligi, kg/m^3; S/p_s; S/p_s; Q/p_q va $CH(sh)/p_{ch(sh)}$-shu materiallarning absolyut hajmi, m^3.

b) Yirik to‘ldirgichning oraliq bo‘shlig‘ini, yirik to‘ldirgich donalarini bir-biriga nisbatan surilishini hisobga olgan holda, qorishma to‘ldiradi degan holat belgilanadi:

$$\frac{S}{psps}+\frac{S}{pk}+\frac{K}{pbch}+\frac{CH(sh)}{Vbch(sh)}+1000,$$

bu yerda: $V_{bch(sh)}$-yirik to‘ldirgichning oraliq bo‘shlig‘i: □$_{bch(sh)}$-yirik to‘ldirgichning to‘kma zichligi, kg/m^3; p-yirik to‘ldirgichning qochish koeffitsienti suv-sement nisbati va sement sarfiga bog‘liq bo‘lib, bikr beton qorishmalar uchun 1,05-1,15 (o‘rtacha 1,1), harakatchan beton qorishmalari uchun 1,25-1,6 teng bo‘ladi.

Muayyan beton qorishmasi tarkibi tanlanganda & koeffitsienti maxsus jadval yoki grafiklar yordamida aniqlanadi.

Yuqorida ko‘rsatilgan tenglamalarni birgalikda echib, beton komponentlarining $1m^3$ (1000l) uchun kg da sarfini aniqlaydigan formulalarni keltirib chiqarish mumkin:

yirik to‘ldirgich 1000

$$CH(sh)=\frac{}{Vbch(sh)\ \square\square\ 1}$$

□

$$\square bch(sh)\ \square ch(sh)$$

va mayda to‘ldirgich

$$K \square \square 1000 \square \frac{S}{\square s} \square \frac{S}{\square s \square ch(sh)} \square \frac{CH(sh)\square}{\square\square} \square\square_k$$

Shunday qilib, $1m^3$ beton qorishmasini tayyorlash uchun zarur bo‘lgan S, S, Q, CH(sh) miqdorlari (kg) aniqlanadi. Ushbu natijalarni sementning massasiga nisbatan birlikda yozish mumkin:

1:S/S:+pS:CH(sh)/S

Beton komponentlarining yig‘indisi 1(1000l) teng bo‘lsa ham, beton qorilgach haqiqiy xajmi kamayib ketadi, bu omil beton miqdori koeffitsienti (□) bilan ifodalanadi va quyidagicha aniqlanadi:

$$\& = \frac{1}{V_ц + V_к + V_{ч(ш)}} = \frac{1}{Ц/p_{т\cdot ц} + К/p_{т\cdot к} + Ч(ш)/p_{т\cdot ч(ш)}},$$

bu erda: V_s, V_q, $V_{CH(sh)}$-$1m^3$ beton qorishmasini tayyorlashga sarflangan quruq tashkil etuvchilar hajmi, m^3;$p_{t.s}$, $p_{t.q}$, $p_{t.ch(sh)}$ quruq holatdagi materiallarning to‘kma zichligi, kg/m^3. Odatda & koeffitsienti 0,6-0,75 teng.

Beton qorishmasini ishlab chiqarish sharoitida tayyorlanganda mayda va yirik to‘ldirgichlarning namligi hisobga olinadi va ishlatiladigan beton tarkibi qayta hisoblanib aniqlik kiritiladi.

6. Beton qorishmasini tayyorlash, tashish va ishlatish

Beton qorishmasini tayyorlash

Qurilish industriyasida beton qorishmasi mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan beton zavodlarida, temirbeton zavodlarining beton qorishmasi uzellarida yoki bevosita qurilish maydonlarida jihozlangan ko‘chma beton qorgich markazlarida tayyorlanadi.

Betonning sifati komponentlarni aniq tortish, bir jinsli holatgacha aralashtirishga bog‘liqdir. Beton zavodlarda beton qorishmasi avtomatik va yarim avtomatik dozatorlar vositasida miqdorlanadi. Dozalash aniqligi sement va suv uchun ±1% (massasi bo‘yicha) va to‘ldirgichlar uchun ±2% dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Hozirgi kunda beton komponentlarini dozalash kompyuter markazlaridan turib boshqariladi va beton qorish jarayonida to‘ldirgichlarning namligi hisobga olinib, tarkibga aniqliklar kiritiladi.

Beton qorgichlar ishlash prinsipi bo‘yicha uzlukli va uzluksiz ishlaydigan turlarga bo‘linadi. Ular beton qorishmasini erkin tushishiga va majburan aralashtirishga asoslangan bo‘ladi.

Odatda to‘xtab ishlaydigan beton qorgichlar ishlatiladi. Harakatchan va quyma beton qorishmalari material erkin tushadigan qorgichlarda tayyorlanadi. Materiallarning erkin tushishiga asoslanib ishlaydigan qorgichlar ishchi organi baraban ichiga o‘rnatilgan kurakchalardan iborat bo‘ladi.

Baraban aylantirilganda kurakchalar komponentlarni ilintirib bir oz balandlikka ko‘taradi, so‘ngra materiallar pastga tushib aralashadi. Bu prinsipda ishlaydigan beton qorgichlarning ishchi sig‘imi 100-1500l bo‘ladi. Maxsus mexanizmlar yordamida barabanning qiyaligi o‘zgartirib turiladi. Ishchi sig‘imi 120 l gacha bo‘lgan betonqorgich ko‘chma, undan katta hajmlari esa qo‘zg‘almas bo‘ladi.

Erkin tushadigan betonqorgichlarda harakatchan beton qorishmalari hajmi 500l bo‘lsa 1-1,5 min; hajmi 1200l bo‘lsa 2 min va hajmi 2400l bo‘lsa 2,5-3 min davomida tayyorlanadi.

Majburan aralashtiradigan betonqorgichlarda bikr beton qorishmalari tayyorlanadi. Bunday qorgichlar silindrsimon shaklda bo‘lib, markaziy rotor qismiga kurakchalar o‘rnatilgan bo‘ladi. Rotor aylantirilganda kurakchalar beton qorishmasini majburan aralashtirib bir jinsli massaga aylantiradi. Hosil bo‘lgan beton qorishmasi silindr tubidagi lyuk orqali tushiriladi.

Harakatchan beton qorishmalarini gorizontal valga o‘rnatilgan kurakchali va shnekli uzluksiz qorgichlarda tayyorlash mumkin. Bikr beton qorishmalarini esa qo‘shimcha titratish usulida aralashtirish maqsadga muvofiq. Uzluksiz betonqorgichlar unumdorligi (30, 60, 120 $m^{3/}$soat) to‘xtab ishlaydigan qorgichlarga nisbatan Yuqori bo‘lib, elektroenergiya va mehnat resurslarini tejaydi.

Beton qorishmasi tayyorlaydigan zavod va uzellar to‘la mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan komponentlarni qabul qilib oluvchi, uzatuvchi, zarurat bo‘lganda isituvchi to‘ldirgichlar omborxonasiga, sement omborxonasiga ega bo‘lishi kerak. Sement va to‘ldirgichlar transportlar yordamida bunkerlarga solinadi va dozatorlar yordamida o‘lchab betonqorgichlarga uzatiladi, suv va turli sirtaktiv qo‘shilmalar alohida tayyorlanib, so‘ng betonqorgichga nasos yordamida uzatiladi. Beton qorishmasi maromiga etkazib tayyorlangach maxsus transportlar yordamida iste’molchiga yuboriladi.

Hozirgi kunda beton qorishmasini quruq holda tayyorlab iste’molchiga yuborish va qurilish ob’ektining o‘zida suv bilan aralashtirish keng tarqalmoqda. Bu usulda quruq beton qorishmasi maxsus avtobetonqorichlarda iste’molchilarga etkaziladi. Zamonaviy avtobetonqorgichlar maxsus protsessor yoki kompyuterlar yordamida boshqariladi va istalgan tarkibdagi va miqdordagi beton qorishmasini tayyorlash imkoniyati hosil bo‘ladi.

Beton zavodlarida betonning sifatini nazorat qiluvchi laboratoriya, remont-mexanika ustaxonasi va boshqa infrastruktura yaratilishi kerak. Beton zavodi iste’molchiga yuborayotgan beton qorishmasiga yoki quruq qorishma har bir partiyasiga beton markasi, qulay joylanuvchanligi ko‘rsatilgan pasportni ilova qilishi shart.

Beton qorishmasini tashish

Temirbeton zavodlarida beton qorishmasi estakadalar, lentali transporterlar, beton nasoslar, vagonetkalar, badyalar vositasida qoliplash sexlariga yuboriladi.

Beton qorishmasi qurilish maydonlariga avtobetonovoz, avtosamosvallarda yoki maxsus betonqorgich avtomobillarda quruq holatda tashiladi. Beton qorishmasi tashilayotganda suvsizlanish va qatlamlanishning oldi olinishi kerak, aks holda betonning qulay joylanuvchanligi salbiy tomonga o‘zgaradi. Beton qorishmasi avtosamosvallarda tashilganda yuza qismini namlik o‘tkazmaydigan materiallar bilan (polietilen, brizent va boshq.) yopish kerak. Beton qorishmasi uzoq masofaga tashilganda u quruq holatda bo‘lishi va bevosita qurilish maydonida qorilishi maqsadga muvofiqdir. Bunday usul G‘arbiy Yevropa mamlakatlari qurilish industriyasida keng tarqalgan.

Beton qorishmasini qoliplash va zichlashtirish

Tayyorlangan beton qorishmasi maxsus beton quygichlar vositasida avvaldan tayyorlab qo‘yilgan, metalldan egilmaydigan darajada mustahkam ishlangan qoliplarga quyiladi. Beton qorishmasini qoliplash jarayoni o‘ta ma’suliyatli bo‘lib, qolipning hamma burchaklari, toraygan va burilgan joylari betonga to‘lishi shart.

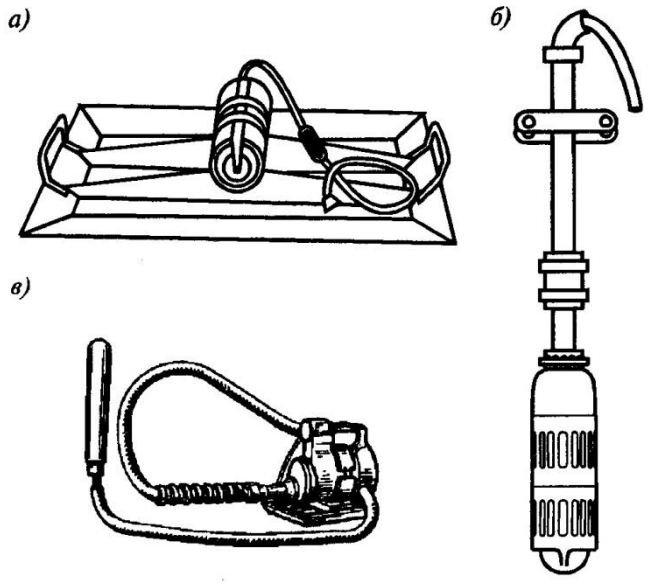
Beton qorishmasining harakatchanligi yoki bikrligi qoliplanadigan beton va temirbeton konstruksiyalarning turiga bog‘liq bo‘ladi. Qolip shaklining murakkabligini hisobga olgan holda beton qorishmasining quyuqlik darajasi va zichlashtirish usuli tanlanishi kerak.

Oddiy shakldagi qoliplarga harakatchan beton qorishmasi hech qanday zichlashtirish usullarini qo‘llamasdan quyilishi mumkin. Ammo zichlik va Yuqori mustahkamlik shartlari qo‘yiladigan temirbeton konstruksiyalarni quyishda bikr va o‘ta bikr beton qorishmalari turli usullar bilan zichlashtiriladi, xususiy xollarda esa beton qorishmasi tarkibiga suyultiruvchi plastifikatorlar va superplastifikatorlar kiritiladi.

Beton qorishmasini quyidagi usullarda zichlashtiriladi: shibbalash, titratish (vibratsiyalash), vakuumlash, prokatlash, shtampovkalash, sentrifugalash, presslash, urish va boshqalar. Bundan tashqari titratishprokatlash, titratish-presslash va shu kabi kombinatsiyalashgan zichlashtirish usullari ham ishlatilishi mumkin.

Beton qorishmasini zichlashtirish usullaridan eng keng tarqalgani titratish usulidir. Beton qorishmasi titratilganda qovushoqligi kamayadi, harakatchanligi ortadi, natijada beton massasi qolip ichida bir tekisda tarqaladi va qolip burchaklari, armatura sterjenlari oralarini ham to‘ldiradi. Titratish davrida yirik to‘ldirgich donalari qulay joylashadi, uning oraliq bo‘shlig‘ini sement qorishma yaxshi to‘ldiradi, suv-havo aralashmasi tashqariga sizib chiqadi, natijada beton qorishmasi zichlashadi.

Beton qorishmasini zichlashtirish uchun turli titratkichlar ishlatiladi. Titratkichlarning ishchi organi elektromexanik, elektromagnit va pnevmatik dvigatellar vositasida harakatga keltiriladi. Elektromexanik ko‘chma titratkichlar amaliyotda keng qo‘llaniladi (6.10rasm).



Elektromexanik titratkichlar

a) yuzaki titratkich; b)-titratkich-bulava; v)-egiluvchan valli chuqurlik titratkichi.

Titratkichlar konstruktiv jihatdan yuzaki va chuqurlik titratkichlariga bo‘linadi. Titratkichlarning turi qoliplanayotgan temirbeton konstruksiyaning shakli, turi, o‘lchamlariga qarab tanlanadi.

Yig‘ma temirbeton zavodlarida bikr beton qorishmalari past chastota (25-30 Gs) va 0,7mm amplitudada ishlaydigan rezonansli qo‘zg‘almas titratkich maydonlarida samarali zichlashtiriladi.

Harakatchan va mayda donali beton qorishmalarini zichlashtirishda amplituda 0,15-0,4 mm kamaytiriladi, tebranish chastotasi esa 50-150 Gs gacha oshiriladi. Titratish muddati beton qorishmasining qulay joylanuvchanligiga, konstruksiyaning turi, shakli, qalinligi va boshqa omillarga bog‘liq bo‘lib, odatda bir-necha minutni tashkil etadi.

Monolit quyulgan beton qoliplar, plitalar va boshqa yupqa konstruksiyalar tashqi titratkichlar vositasida zichlashtiriladi. Bunday titratkichlar ta’sir kuchi 20-25 sm bo‘lishi mumkin. Tashqi titratkichlar beton yuzasida muayyan bir sxemaga nisbatan harakatga keltiriladi va bir joydan ikkinchi joyga orada titratkich yurmagan joy qoldirilmasdan ko‘chiriladi.

Yirik yig‘ma temirbeton konstruksiyalarni va qurilish maydonlarida monolit konstruksiyalarni quyishda beton qorishmasi chuqur titratkichlar vositasida zichlashtiriladi. Ichki titratkich beton qorishmasi ichida muayyan sxema asosida harakatlantirilib, qatlam-qatlam zichlashtiriladi. Ichki titratkich bilan beton qorishmasi zichlashtirilganda beton yuzasida suvhavo aralashmasining hosil bo‘lishi va betonning o‘sha sohada cho‘kishining to‘xtashi ushbu jarayonning meyoriga etganidan darak beradi.

Beton qorishmasini zichlashtirish usullaridan biri ozgina yuk ostida titratish usulidir. Bikr beton qorishmalari, yupqa konstruksiyalar, yengil beton qorishmalari 0,05-0,15 MPa bosim hosil qiluvchi yuk ostida titratish usulida zichlashtiriladi.

Murakkab shakldagi konstruksiyalar-zinapoya, qobirg‘ali plitalar va boshqalar titratish-shtamplash usulida zichlashtiriladi. Bu usulda avval qolipga beton qorishmasi quyiladi, so‘ngra ichiga titratkich o‘rnatilgan shtamp tushiriladi va qorishma zichlashtiriladi.

Quvursimon konstruksiyalar (quvurlar, elektr uzatish liniyalari tayanchlari, machtalar va boshq.) aylanma qoliplarda-sentrifugalarda zichlashtiriladi. Bunda qolip 400-900 marta/min aylantirilganda markazdan qochuvchi kuch hisobiga beton qorishmasi zichlashadi. Hosil bo‘lgan zichlashtiruvchi kuch hisobiga beton 20-30% suvni yo‘qotadi va konstruksiyaning tashqi qismida o‘ta zichlashgan qatlam paydo bo‘ladi. Beton qorishmasini zichlashtirishning boshqa kombinatsiyalashgan usullari konstruksiyaning turiga qarab tanlanishi mumkin.

Betonning qotishi va uni tezlashtirish usullari

Qoliplangan betonning mustahkamligi vaqt davomida asta-sekinlik bilan oshib boradi. Ma’lumki, betonning qotishi sementning gidratatsiya jarayoni tezligi, atrof-muhit harorati va nisbiy namligiga bog‘liq bo‘ladi. Tabiiy sharoitda normal muhitda beton markadagi mustahkamlikka 28 sut davomida erishadi. Beton qotishi uchun normal muhit sharoiti- harorat 20^0S±2 va nisbiy namlik 90-100% bo‘lishi kerak.

Betonning 28 sut keyingi mustahkamligi undan tayyorlangan beton va temirbeton konstruksiyalarning ekspluatatsiya sharoitiga bog‘liq bo‘ladi. Agar beton nisbatan normal sharoitga yaqin muhitda ishlatilsa, uning mustahkamligi bir necha yil, hatto o‘n yillar davomida oshib borishi mumkin. Normal sharoitda ishlangan betonning bir yildan keyingi mustahkamligi markadagiga nisbatan 75% ortishi mumkin. Sement gidratatsiya jarayoni normal sharoitda nazariy jihatdan vaqt davomida to‘xtamasligini hisobga olsak beton mustahkamligi ham vaqt o‘tishi bilan davom etadigan jarayon ekanligi tushunarli bo‘ladi.

Normal sharoitning buzilishi, ya’ni haroratning va nisbiy namlikning optimal ko‘rsatkichdan o‘zgarishi beton mustahkamligining oshmasligiga, hatto kamayishiga olib keladi.

Umuman, bino va inshootlarning asosiy qismlarida ishlatiladigan beton va temirbeton konstruksiyalar betoni markadagi mustahkamlikka erishsa kifoyadir.

Beton tabiiy holatda monolit quyilganda qotadi. Zavodda temirbeton konstruksiyalar markadagi mustahkamlikning 70%ga 7 sut. davomida erishishini hisobga olsak, bu omil beton quyish sexlarini juda katta xududlarni egallashini tushunamiz. Yig‘ma temirbeton ishlab chiqarishda betonga issiqlik bilan qayta ishlov berib qotishini tezlashtirish keng tarqalgan. Betonga issiqlik turli usullar bilan ta’sir ettirilishi mumkin, chunonchi 80-85^0S haroratli suv-bug‘ aralashmasi yoki 100^0S haroratli to‘yintirilgan bug‘ to‘g‘ridan-to‘g‘ri buyumga yuborilishi, bug‘, elektr toki, o‘ta Yuqori chastotali tok va boshqa isitish man’balari vositasida betonni kontakt (bilvosita) usulida qizdirish mumkin. Suv-bug‘ aralashmasi bilan

beton qizdirilganda qotish vaqtida nisbiy namlik saqlanadi va sement gidratatsiyasi uchun qulay sharoit yaratiladi.

Betonning qotishini tezlatish usullaridan ba'zilarini izohlab o'tamiz.

Betonni bug'lash davriy va uzluksiz ishlaydigan kameralarda amalga oshiriladi. Davriy ishlaydigan kameralarda beton qolip yoki poddonlarda joylashadi, qopqog'i yopilgach, atrofiga suv quyilib bug'ning kameradan chiqib ketishi bartaraf etiladi. Kameraga bug' yuboriladi va asta-sekinlik bilan harorat 80-100^{0}S gacha etkaziladi. Beton etkazilgan haroratda 4-12 soat davomida ushlab turiladi, so'ng asta-sekin harorat pasaytiriladi. Har bir turdagi beton buyum va konstruksiya uchun bug'lash rejimi tajriba natijalari bilan aniqlanadi.

Bug'lash rejimida haroratni asta-sekinlik bilan ko'tarish va pasaytirish betondan hosil bo'ladigan deformatsiyalanish natijasida yoriqlar paydo bo'lishini ogohlantiradi. Betonni bug'lash rejimi sementning kimyoviy-mineralogik tarkibi va betonning turiga va tarkibiga bog'liq bo'ladi. Bug'langan betonning mustahkamligi markadagiga nisbatan 65-75% tashkil etadi.

Betonni issiqlik bilan uzluksiz qayta ishlaydigan kameralar gorizontal (tunnelli) va vertikal bo'lishi mumkin. Tunnelli kamerada qoliplangan beton maxsus vagonetkalarda harakatga keltiriladi.

Harakatlanayotgan vagonetkalarga qarama-qarshi yo'nalishda bug' yuboriladi va beton asta-sekin qiziydi, nominal haroratda ushlab turiladi va sovitiladi. Beton buyumlar vertikal isitish kamerasida maxsus moslamalar yordamida bir tomondan ko'tarilib, ikkinchi tomondan tushirib turiladi.

Kameraning Yuqori qismiga bug' yuborilib harorat nominal darajada ushlab turiladi.

Beton qotishini bug'lash usulida 7-8 marta tezlashtirish mumkin.

Betonni elektrotermik usulda 50 Gs o'zgaruvchan, 380 V kuchlanishli tokda 80-90^{0}S haroratgacha qizdirish yaxshi samara beradi. Betonga elektr toki yuzaki yoki ichki elektrodlar yordamida yuboriladi. Tok yordamida beton qorishmasini 5-10 minut davomida nominal haroratgacha qizdirib, so'ngra qoliplash ham Yuqori natija beradi. Avvaldan qizdirilgan betonda sementning gidratatsiya jarayoni tezlashadi va beton intensiv qota boshlaydi.

Betonni nurli energiya manbai bo'lgan o'ta Yuqori chastotali tok, infraqizil nurlar bilan qizdirib qotishini tezlashtirish mumkin. Nurli energiya usulida yupqa, keng yuzali beton va temirbeton konstruksiyalar qotishini tezlashtirish maqsadga muvofiqdir.

Beton qotishini oz miqdorda kimyoviy qo'shimchalar qo'shib tezlashtirish mumkin. Kimyoviy qo'shimcha sifatida xlorli natriy va xlorli kalsiy, natriy nitrati, kalsiy nitrit-nitrati, kalsiylashtirilgan soda, suyuq shisha, karbamid va boshqalar ishlatiladi. Xlorli tuzlar beton tarkibiga sement massasiga nisbatan 1-2% qo'shiladi, ular miqdorining oshishi konstruksiyaning metall armaturasi emirilishiga olib keladi. Kimyoviy qo'shimchalar betonning boshlang'ich davridagi (3sut) mustahkamligini

oshirishi mumkin, keyinchalik 28 sut. mustahkamligi qo‘shimchasiz beton singari bo‘ladi.

Beton qorishmasiga kimyoviy qo‘shimchalarni kiritish tarkibidagi suvning muzlash haroratini pasaytiradi va minus haroratda ham beton qotishiga imkoniyat yaratadi.

Quyosh nuri energiyasidan foydalanib (geliotermoishlov) betonning qotishini tezlashtirish usuli quruq issiq iqlim sharoitida keng tarqalgan. Bu usulda monolit va yig‘ma temirbeton konstruksiyalar qotishini tezlashtirish mumkin. Quyosh nuri energiyasini beton buyumlar ustida to‘plash uchun uning ustki qismi polietilen, polipropilen va boshqa polimer plenkalar bilan o‘rab qo‘yiladi; buyum va plenka orasidagi masofa 10-15 sm bo‘lishi kerak. Quyosh nuri energiyasidan unumli foydalanish maqsadida buyumlar nur tik tushadigan holatda o‘rnatilishi yoki nurga qarab burish imkoni bo‘lgan qoliplarga quyilishi mumkin.

Geliotermoishlashda bir kunduz davomida, betonning harorati yilning davriga qarab, 45-85^{0}S atrofida bo‘ladi, beton esa markadagi mustahkamlikning 50-70% erishishi mumkin.

Yil davomida bulutli kunlar ham bo‘lishini hisobga olib quyosh nuri energiyasi bilan birga boshqa usullarni ham birgalikda qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Monolit quyilgan beton birinchi kunlarda maxsus parvarishga muxtoj bo‘ladi. Chunki harorat va nisbiy namlikning meyordan o‘zgarishi betondagi ichki zo‘riqishlar natijasida hosil bo‘lgan yoriqlarni keltirib chiqaradi. Quruq issiq iqlim sharoitida beton yuzasi rulonli materiallar (polietilen va polipropilen plenkalar, brizent, chipta va boshq.), sochiluvchi materiallar (qum, qipiq, giltuproq va boshqalar) va yupqa plenka hosil qiluvchi polimerlar (lak-etinol, gossipol smolasi eritmalari, suvda eriydigan polimerlar, gelpolimerlar) suvni bug‘lanishini oldini olish maqsadida foydalaniladi.

Beton tarkibida namlikni saqlashning zamonaviy samarali usuli qorishmaga sement massasiga nisbatan 0,1-0,5% gelpolimerlarni qo‘shish usulidir. Gelpolimerlar betonda suvni mikrostruktura darajasida ushlab turish qobiliyatiga ega.

Monolit beton sovuq sharoitda quyilganda yuzasi issiqlik izolyasiyasi materiallari bilan vaqtincha yopib qo‘yilishi shart. Maxsus materiallar asosida monolit beton konstruksiyalarni dastlabki kunlarda o‘rab qo‘yish betonning normal qotishini ta’minlaydi. Sovuq kunlarda betonni “termos” tipidagi qoliplarga quyish maqsadga muvofiq bo‘lib, termosning oraliq bo‘shlig‘iga issiq havo, bug‘ yuborish imkoniyati bo‘ladi.

Qotgan betonning sifatini buzib va buzmasdan sinash usullarida aniqlash mumkin. Betonning mustahkamligini beton qorishmasidan muntazam ravishda namuna olib maxsus kublar tayyorlanadi va ularni 7 va 28 sut sinab aniqlanadi. Kub namunalari yig‘ma va monolit beton qotishi sharoitlarida qotishi kerak.

Betonning mustahkamligini buzmasdan mexanik va fizik sinash usullari mavjud. Mexanik usulga I.A.Fidzelning “SHar bolg‘asi” va K.P.Kashkarovning “Etalon bolg‘asi” (Kashkarov bolg‘asi) misol bo‘ladi. Mexanik usul zarb berilganda beton yuzasida hosil qilingan chuqurcha kattaligi bilan ifodalanadi, chunki betonning mustahkamligi Yuqori bo‘lsa chuqurcha kichik o‘lchamda hosil bo‘ladi. Fizik usullar betonga berilgan zarba to‘lqinlari va ultratovush impulslarining tarqalishiga asoslangan. Ultratovush portativ asboblari yordamida betonda bo‘ylama va ko‘ndalang ultratovush to‘lqinlari tarqalishini aniqlash mumkin. Beton zich va mustahkam bo‘lsa, ultratovush to‘lqinlari tarqalish tezligi Yuqori bo‘ladi. Betonning mustahkamligi “ultratovush tezligi-mustahkamlik” nomogrammasi yordamida o‘rtacha 10% xatolik bilan aniqlanishi mumkin. Ultratovush defektoskopi yordamida betondagi darzlar, g‘ovaklar, bo‘shliqlar aniqlanadi.

Hozirgi kunda lazer nuri tarqatuvchi asboblar yordamida betonning zichligi, defektlari, namligi va boshqa xususiyatlarini o‘ta tezkorlik bilan aniqlash mumkin.

Og‘ir betonning ishlatilishi

Og‘ir beton asosan temirbeton va armaturasi avvaldan taranglangan temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi. Siqilishdagi mustahkamligiga nisbatan og‘ir beton quyidagi loyiha markalarga bo‘linadi: M50, M75, M100, M150, M200, M250, M300, M350, M400, M450, M500, M600, M700 va M800. Yuqori markadagi betonlar (M500-M800) armaturasi avvaldan taranglangan konstruksiyalarni tayyorlashda ishlatiladi. Og‘ir beton asosida tayyorlangan armaturasi avvaldan taranglangan temirbetonning kirishishi va yuk ta’sirida vaqt bo‘yicha deformatsiyalanishi kam bo‘ladi.

O‘ta Yuqori markadagi betonlar M600-M1000 Yuqori markadagi portlandsement, Yuqori sifatli to‘ldirgichlar asosida tayyorlanadi, S/S=0,27-0,45 bo‘ladi. Yuqori markadagi betonlar majburiy aralashtiradigan betonqorgichlarda tayyorlanadi, kombinatsiyalashgan usullarda (yuk ostida titratish, titratish-presslash va boshqalar) zichlashtiriladi.

Yuqori markadagi betonlarni ishlatish konstruksiyaning ko‘ndalang kesim o‘lchamlarini kamaytiradi, armaturani 10-12% tejaydi, boshlang‘ich sutkalarda normal sharoitda mustahkamligi tez o‘sgani uchun termoishlov berishga zarurat bo‘lmasligi mumkin.

Og‘ir betonning cho‘zilishdagi mustahkamligi quyidagicha (kg/m^3): 10, 15, 20, 25, 30,35, 40. Og‘ir betonning cho‘zilishdagi mustahkamligining Yuqoriligi yo‘l va aerodrom qoplamalari, gidrotexnik beton va boshqa maxsus beton turlarini olishda muhim ahamiyatga egadir. Og‘ir beton Yuqori darajada edirilishga, radioaktiv nurlarga, biologik muhitlarga, sovuqqa va harorat ta’siriga bardoshli bo‘ladi. Bu maxsus xossalari og‘ir betondan maxsus temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda foydalaniladi.

Mayda donali beton yupqa va armotsement konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi. Mayda donali beton tarkibida yirik to‘ldirgich bo‘lmasligi sababli sementning miqdori ko‘payadi, shu sababli kirishishi va yukdan vaqt bo‘yicha deformatsiyalanishi Yuqori bo‘ladi. Mayda donali betonlar yengil va mustahkam qobig‘li yopma temirbeton konstruksiyalar, konstruksiyalarni kuchaytirishda torkret tarkiblar tayyorlashda ishlatiladi**.** ***G‘ovakli to‘ldirgichlar asosidagi betonlar***

Yengil beton komponentlari. Yengil betonlar tayyorlashda bog‘lovchi sifatida oddiy va tez qotuvchan portlandsement, shlakli portlandsement va boshqalar ishlatilishi mumkin. To‘ldirgich sifatida tabiiy va sun’iy g‘ovak tosh materiallar, issiqlik izolyasiyasi va konstruktiv-issiqlik izolyasiyasi yengil betonlari olishda organiq to‘ldirgichlar ham ishlatiladi. Organiq to‘ldirgichlar yog‘och, g‘o‘zapoya, kanop poyasi kabi o‘simliklar dunyosi chiqindilari asosida va penopolistirol, penopoliuretan kabi polimer moddalar asosida tayyorlanishi mumkin.

Noorganiq yengil to‘ldirgichlar. Tabiiy yengil to‘ldirgichlar-pemza, vulkaniq tuf, chig‘anoqli ohaktosh va boshqa yengil tabiiy toshlarni maydalab va elab olinadi. Sun’iy yengil to‘ldirgichlar ikki xil usulda tayyorlanadi:

1) Mineral xomashyolarni maxsus texnologiya asosida termik ishlov berib tayyorlanadi;

2) Sanoat chiqindisi bo‘lgan yoqilg‘i shlaklari va kuli, tashlandi metallurgiya shlaklari va boshqalarni qayta ishlab (granula holatida) olinadi.

Mineral xomashyolar ichida eng ko‘p tarqalgani giltuproq bo‘lib, giltuproqga termik ishlov berish usulida tayyorlangan keramzit va agloporit g‘ovak to‘ldiruvchilari haqidagi ma’lumotlar 4 bobda batafsil berilgan.

Yengil betonlar tayyorlashda keramzit, agloporit bilan birgalikda ko‘pchitilgan perlit, vermikulit, shungizit, kamporit kabi g‘ovak to‘ldirgichlar ishlatiladi. Ko‘pchitilgan perlit tarkibida kimyoviy bog‘langan suv bo‘lgan shishasimon vulkaniq jinslarni (perlitlar, obsidianlar) 950-1200^{0}S haroratda pishirib olinadi. Pishirish jarayonida perlitning hajmi 10-20 marta oshib ketadi.

Vermikulit g‘ovak to‘ldirgichi tarkibida suv bo‘lgan slyudalarni kuydirib olinadi. U boshqa g‘ovak to‘ldirgichlardan qatlam-qatlam tuzilishi bilan farqlanadi.

Shungizit slanetsli shungit jinslarini kuydirib olinadi. Shungizit Yuqori mustahkamlikka ega va suvli muhitlarga chidamlidir.

Kamporit birinchi marta O‘zbekistonda ishlab chiqarilgan bo‘lib, yengil eriydigan tabiiy toshlarni maydalab so‘ng kuydirib olinadi.

Donador metallurgiya shlaki maxsus granulyatorlarda dona o‘lchamlari 57 mm (10mm) yiriklikda olinadi. Shlakli pemza metallurgiya shlaklarini tezlikda sovitish natijasida ko‘pchitib olinadi. Shlakli pemza maydalanadi va elanadi, olingan g‘ovak shlak mayda va yirik to‘ldirgich sifatida bo‘lishi mumkin. Yoqilg‘i shlaklari toshko‘mir yoqilganda gilsimon aralashmalarning erishi va ko‘pchishi natijasida hosil bo‘ladi. Shlak

maydalanadi, elanadi va tarkibidagi yonmagan ko‘mir donalari, kul va boshqalar chiqarib yuboriladi. Yoqilg‘i chiqindilari bo‘lgan shlaklar va kullar antratsit, toshko‘mir, qo‘ng‘ir ko‘mir va boshqa qattiq yoqilg‘ilarni yondirilganda hosil bo‘ladigan mahsulotlardir. Qattiq yoqilg‘ilar yondirilganda hosil bo‘ladigan kullar sement yoki boshqa bog‘lovchilar bilan aralashtirilib shag‘al holda yengil to‘ldiruvchilar tayyorlanishi mumkin.

G‘ovak mayda to‘ldirgichlar mayda qum-1,2 mm gacha va yirik qum-1,2-5 mm bo‘linadi. G‘ovak yirik to‘ldirgichlar 5-10, 10-20, 20-40 mm fraksiyalarda bo‘ladi. G‘ovak to‘ldirgichlar asosida betonlar, qorishmalar tayyorlanganda sement toshi hajmining eng kami miqdoriga erishish zarur, aks holda olingan mahsulotlar og‘irlashishi va issiqlik izolyasiyasi xususiyati pasayishi mumkin.

G‘ovak to‘ldirgichlar quruq holatdagi to‘kma zichligining ko‘rsatkichiga (kg/m^3) binoan quyidagi markalarga bo‘linadi: 250, 300, 350, 400, 500, 600, 800, 1000 va 1200.

G‘ovak yirik to‘ldirgich (chaqiq tosh, shag‘al) mustahkamligi po‘lat silindrda ezish usulida aniqlanadi. Bu usulda aniqlangan mustahkamlik (kgs/sm^2) 5 kam bo‘lmasligi va 25-200 oralig‘ida bo‘lishi kerak.

G‘ovak to‘ldirgichlarning issiqlik o‘tkazuvchanligi, solishtirma issiqlik sig‘imi, radiatsion gigiena xossalari, zararli aralashmalarning miqdori standart usullarda doimo aniqlanishi zarur. Yengil to‘ldirgichlar tarkibidagi kislota qoldiqlari, tuzlar, loyli va changsimon aralashmalar, ba’zi radioaktiv moddalar va boshqalar standartlarda ruxsat etilgan miqdorlardan Yuqori bo‘lmasligi shart.

Yengil beton xossalari

Yengil beton nazariyasi uning mustahkamligi va beton qorishmasining chiqish koeffitsientining (&) suv sarfi o‘rtasidagi bog‘lanishdan kelib chiqadi. Bu nazariya N.A.Popov tomonidan belgilangan bo‘lib, & koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\& = \frac{V_{b.k}}{V_s + V_m + V_y},$$

bu yerda: $V_{b.q.}$, V_m, V_y-mutanosib ravishda zichlashtirilgan beton qorishmasi, sement, mayda va yirik to‘ldirgichlarning hajmlari; &-doimo birdan kichik son bo‘lib, odatda 0,6-0,8 teng.

Yengil beton mustahkamligi (R) sement markasi, sement-suv nisbati, g‘ovak to‘ldirgich mustahkamligiga bog‘liq bo‘lib, quyidagi formula yordamida aniqlanishi mumkin:

$$R = AR_s(S/S\text{-}v),$$

bu yerda: A va v koeffitsientlari og‘ir betonda ishlatiladigan koeffitsientlardan farq qiladi. G‘ovak to‘ldirgichning mustahkamligi kam bo‘lsa, A va v koeffitsientlari ham shunchalik kichik bo‘ladi.

Doimiy ishlatilayotgan sement va yengil to‘ldirgichlar uchun suv miqdori optimal miqdorda bo‘lganda, yengil beton mustahkamligi asosan sementning markasi va miqdoriga bog‘liq bo‘ladi:

$$R=KR_s(S-S_o)\ ,$$

bu yerda: K va S_o-beton namunalarini sinab aniqlanadigan kattaliklardir. Namunalar tayyorlashda suv miqdori optimal bo‘lib, sement miqdori esa o‘zgaruvchan bo‘lgan va namunalar bir xil sharoitda qotgan bo‘lishi shart. K-o‘lchamsiz kattalik bo‘lib, S_o-sement sarfi kg bo‘lishi mumkin.

Yengil beton tarkibi tajriba-sinash usulida aniqlanadi. Popov N.A. taklif etgan grafik bo‘yicha to‘ldirgichlarning optimal donador tarkibi tanlanadi, so‘ngra sementning 3 xil sarfida yengil beton qorishmalari tayyorlanadi. Belgilangan beton harakatchanligiga mos keladigan optimal suv miqdori tanlanadi.

Beton qorishmasidan kub shaklidagi namunalar tayyorlanib zichligi, mustahkamligini sement sarfiga bog‘liqligi grafiklari quriladi va shu grafiklar zaminida yengil betonning optimal tarkibi aniqlanadi.

Yengil betonlarning sifatini mustahkamligi bo‘yicha klasslari va o‘rtacha zichligi bo‘yicha markalari belgilaydi. Zichlashtirilgan yengil beton siqilishdagi mustahkamlik chegarasiga (MPa) ko‘ra V2,5... V40 klasslarda, cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasiga nisbatan (MPa) V0,8... V3,2 klasslarda bo‘ladi.

Issiqlik izolyasiyasi betonlari V0,35; V0,75 va V1 klasslarda bo‘ladi.

Yengil betonlar klasslarga bo‘linmasdan siqilishdagi mustahkamligiga (kg/sm^2) nisbatan M35-M500 markalarda bo‘ladi. Yengil betonlar quruq holatda o‘rtacha zichligiga (kg/m^3) ko‘ra D200... D2000 markalarga bo‘linadi.

Yuqori markadagi konstruksion yengil betonlar o‘rtacha zichligi 16001800 kg/m^3 bo‘lib, ularni tayyorlashda mustahkamligi Yuqori yengil to‘ldiruvchilar (to‘kma holatdagi zichligi 600-800 kg/m^3) ishlatiladi. Bu holda mayda g‘ovak to‘ldiruvchilar qisman yoki butunlay zich to‘ldirgichlar bilan almashtiriladi.

Yengil betonlar ishlatilish sohasiga ko‘ra quyidagi guruhlarga bo‘linadi: o‘rtacha zichligi 1400-1800 kg/m^3 bo‘lgan konstruksion; o‘rtacha zichligi 500-1400 kgkm^3 bo‘lgan konstruktiv-issiqlik izolyasiyasi; 500 kgkm^3 gacha o‘rtacha zichlikdagi issiqlik izolyasiyasi. Yengil betonlarning o‘rtacha zichligini sement toshi tarkibida yopiq mikrog‘ovaklar hosil qilish usuli bilan kamaytirish mumkin. Buning uchun yengil beton tayyorlash jarayonida ko‘pik yoki gaz hosil qiluvchi kimyoviy qo‘shimchalar oz miqdorda kiritilishi kifoyadir. Odatda sement toshida hosil qilingan mikrog‘ovaklar yengil betonning mustahkamligini kamaytirmagan holda zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanligini sezilarli darajada kamaytiradi.

Yengil betonlarning muhim hossalaridan biri ularning issiqlik o‘tkazuvchanligi hisoblanadi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik yengil betonning zichligiga va namligiga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Yengil beton nisbiy namligining 1% ko‘payishi issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientini 0,0160,035 Vt($m^{\cdot 0}$S) oshishiga olib keladi. Keramzitobeton, agloporitbetonning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientlari mutanosib ravishda 0,16-0,40 va 0,25-0,48 Vt($m^{\cdot 0}$S) bo‘ladi.

Turarjoy binolarining tashqi devorlariga ishlatiladigan konstruktiv-issiqlik izolyasiyasi yengil betonlari qalinligi issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientiga ko‘ra 20 dan 40 smgacha bo‘lishi mumkin. Bunday betonlar tarkibi shunday tanlanishi kerakki, atmosferadagi namlik meyoridan ortiq ravishda uysozlik panellariga shimilmasin. Ayniqsa nam tortgan uysozlik konstruksiyalari tarkibidagi suvning muzlashi ularning issiqlik izolyasiyasi xossalarini keskin yomonlashtiradi.

Yengil betonlarning sovuqqa chidamliligi g‘ovakligiga, g‘ovaklikning strukturasiga va mustahkamligiga bog‘liq bo‘ladi. Yopiq g‘ovakli to‘ldirgichlar asosidagi yengil betonlar ochiq g‘ovakli to‘ldirgichli betonlarga nisbatan sovuqqa, haroratning keskin o‘zgarishiga chidamli bo‘ladi. Yengil betonlar sovuqqa chidamliligi bo‘yicha /25... /500 markalarda bo‘ladi. Yengil betonlarning sovuqqa chidamliligini zichligini ko‘paytirish gidrofob yoki difil polimer qo‘shimchalar qo‘shish bilan oshirish mumkin.

Yengil betonlarning suv o‘tkazmasligi to‘ldirgichlarning turiga, sementning miqdoriga, betonni zichlashtirish usuliga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Ularning suv o‘tkazmasligi W0,1...W1,2 bo‘lib, zich konstruktiv yengil betonlarda W2 bo‘lishi mumkin.

Yuqori mustahkamlikdagi sovuqqa chidamli yengil betonlar asosida murakkab ob-havo sharoitlarida ishlatiladigan ko‘prik konstruksiyalari, gidrotexnik inshootlar, Yuqori bosimda ishlaydigan temirbeton quvurlar va boshqa konstruksiyalar tayyorlanadi.

Yengil beton qorishmalari og‘ir beton tayyorlanadigan qorgichlarda tayyorlanishi mumkin. Ammo betonqorgichga yengil beton komponentlari biroz boshqacharoq ketma-ketlikda solinadi. Avval sement suv bilan aralashtirilib, so‘ng ketma-ket mayda va yirik to‘ldirgichlar qo‘shiladi va sinchiklab aralashtiriladi. Og‘ir beton qorishmasi singari avval komponentlar quruq holatda aralashtirilib, keyin suv bilan aralashtirilsa, yengil beton tarkibidagi g‘ovak to‘ldirgich suvni shimib oladi, natijada beton qorishmasini tayyorlash qiyinlashadi.

Yengil beton qorishmasini “bo‘lak” (ayirma) texnologiya usulida tayyorlash maqsadga muvofiqdir. Bu usulga binoan bog‘lovchi, suv va modifikatorlar tez aylanuvchan rotorli qorgichlarda (400-600 marta/min) 40-60 sek davomida intensiv aralashtiriladi, so‘ng majburiy betonqorgichda to‘ldiruvchilar bilan aralashtiriladi. “Bo‘lak” usulda yengil beton qoirshmasi bir xil strukturada hosil bo‘ladi va undan tayyorlangan buyum va konstruksiyalarning sifati yuqori bo‘ladi.

Yengil betonlarni qoliplash va zichlashtirish og‘ir betonlarni qoliplash usuli singaridir. Katta yuzali yengil beton konstruksiyalarni zichlashtirish jarayonida 20-50 g/sm^2 bosim tushadigan hisobda yuk qo‘yib zichlashtirish samarali bo‘ladi. Chunki titratib zichlashtirilganda beton yuzasida yengil to‘ldirgich donalari bo‘rtib chiqib notekis yuza va g‘ovak struktura hosil qilishi mumkin. Yengil betonlarning qotishini bug‘lash, turli issiqlik beruvchi vositalar yordamida tezlashtirish maqsadga muvofiqdir.

Yirik g‘ovakli beton

Yirik g‘ovakli beton tarkibida mayda to‘ldirgich bo‘lmaydi. Portlandsement va uning boshqa turlari (M300-M400), suv, modifikatsiyalovchi qo‘shimchalar sinchiklab aralashtirilib, so‘ng chaqiq tosh yoki shag‘al kiritiladi. Bu turdagi betonning o‘rtacha zichligi 1700-1900 kgkm^3, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,55-0,8 Vtk(m$^{\cdot 0}$S). 1 m^3 beton tayyorlashda 70-150 kg sement ishlatilgani uchun mustahkamligi M15-M75 markalarda bo‘ladi. Yirik g‘ovakli betondan monolit bino va inshootlar qurish katta o‘lchamdagi bloklar tayyorlash mumkin. Bu konstruksiyalardan havo oqimi o‘tmasligi uchun yirik g‘ovakli beton ikki tomonidan qurilish qorishmalari bilan suvaladi.

Yengil to‘ldiruvchilar (keramzit, agloporit, kamporit va boshq.) asosida tayyorlangan yirik g‘ovakli betonlar o‘rtacha zichligi 500-700 kg/m^3 bo‘lib, issiqlik izolyasiyasi materiali sifatida ishlatiladi.

Yirik g‘ovakli betonlar “Karkas” strukturali betonlar tayyorlashda karkas vazifasini bajarish mumkin. «Karkas» tipidagi betonlar tayyorlanganda yirik to‘ldirgich donalarining bir-biridan qochish koeffitsienti (k) 1 ga yaqinlashadi. Tayyorlangan karkas bir yoki ikkala tomonidan istalgan bog‘lovchi (sement, gips, polimer va sh.k.) asosida qorishma-matritsa bilan zarur bo‘lgan chuqurlikgacha to‘ldirilishi mumkin. Bu usulda o‘rtasi g‘ovak, ikki cheti zichlashtirilgan yangi tipdagi, xossalari mukammalashgan yengil betonlarni tayyorlash mumkin. Karkas tipidagi betonlar monolit pollar, yo‘laklar, aerodrom qoplamalari va boshq. qurilishida ishlatiladi.

Yacheykali betonlar

Yacheykali yengil betonlar bog‘lovchi va kremnezemli komponentlar aralashmasini g‘ovak hosil qiluvchi qo‘shimcha vositasida ko‘pchitib olingan kompozitsion qurilish materiallaridir. Qorishmaning bir meyorda ko‘pchishi natijasida hajm bo‘yicha “yacheykali” struktura hosil bo‘ladi.

Yacheykali beton g‘ovakligini bevosita tayyorlash jarayonida boshqarish mumkin. Yacheykali betonlar o‘rtacha zichligiga nisbatan (quritilgan holda) issiqlik izolyasiyasi (p_o<500 kg/m^3), konstruktiv-issiqlik izolyasiyasi ($p_{o=}$500-900 kgkm^3) va konstruktiv ($p_{o=}$900-1200 kg/m^3) guruhlarga bo‘linadi.

Yengil beton qorishmasini ikki hil usulda ko‘pchitish mumkin: gaz hosil qiluvchi komponentlar aralashtirib kimyoviy usulda va alohida tayyorlangan ko‘pik aralashtirilib mexanik usulda.

Gaz beton va gazsilikat.

Gaz beton portlandsement kremnezemli komponent va gaz hosil qiluvchi aralashma asosida tayyorlanadi. Xususiy hollarda portlandsementga havoyi ohak aralashtirish mumkin.

Kimyoviy reaksiyalar turiga nisbatan gaz hosil qiluvchilar quyidagicha bo‘linadi: qo‘shilgan komponent (alyuminiy kukuni) bog‘lovchilar yoki ularning gidratatsiya mahsulotlari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib gaz hosil qiladi: parchalanish davrida gaz hosil qiluvchi komponentlar kiritish (pergidrol-perikis vodorodning suvdagi eritmasi N_2O_2) hisobiga gaz hosil qilish; o‘zaro kimyoviy birikishi natijasida gaz hosil bo‘lishi (masalan, ohaktosh kukuni va xlorid kislotasi birikishi). Gaz hosil qilishning eng keng tarqalgan usuli alyuminiy kukuni va kalsiy gidroksidi o‘rtasida bo‘ladigan kimyoviy reaksiya natijasida vodorod gazining hosil bo‘lishidir:

$$3Sa(ON)_{2+}2Al+6H_2O=3H_{2+}3CaO\cdot Al_2O_3\cdot 6H_2O$$

Kimyoviy reaksiyalar natijasida hosil bo‘lgan gazlar sement asosida tayyorlangan qorishmani ko‘pchitadi. Qorishmaning quyuqlik darajasi to‘g‘ri tanlansa g‘ovak strukturasini saqlab qoladi. O‘rtacha zichligi 600-700 kg/m^3
bo‘lgan 1 m^3 gazbeton tayyorlash uchun 0,4-0,5 kg alyuminiy kukuni sarflanadi.

Gazbeton quyma va titratish usullarida tayyorlanishi mumkin. Quyma usulda quruq komponentlar massasiga nisbatan 50-60% suv aralashtirib olingan harakatchan qorishma qoliplanadi. Gazbeton komponentlarimineral bog‘lovchi, kvars qumi kukuni va suv dozotorlar yordamida meyorlanib o‘ziyurar gazbetonqorgichga solinadi va 4-5 minut davomida sinchiklab aralashtiriladi.

Avvaldan tayyorlangan alyuminiy kukunining suvdagi suspenziyasi qorishmaga qo‘shiladi va aralashtiriladi. Hosil bo‘lgan gazbeton qorishmasi metall qoliplarga massani ko‘pchitib qoliplarni to‘ldirishini hisobga olgan holda quyiladi. Qoliplardan qisman toshib chiqqan gazbetonni taranglangan sim bilan kesib tashlanadi. Gaz hosil bo‘lishini tezlashtirish maqsadida isitilgan suvda gazbeton qorishmasi tayyorlanib 40^0S haroratda qoliplarga quyiladi. Gazbeton qotishini tezlashtirish uchun avtoklavda 175-200^0S haroratda va 0,8-1,3 MPa bosimda ishlov beriladi. Portlandsement qisman yoki butunlay havoyi ohak bog‘lovchisi bilan almashtirilsa avtoklavda issiqlik bilan qayta ishlash zarur bo‘ladi. Gazbeton faqat ohak bog‘lovchisi asosida olinsa gazsilikatbeton hosil bo‘ladi.

Gazbeton harakatchanligini kamaytirmagan holda suv sarfini 25-30% kamaytirish maqsadida gazbeton qorishmasi tayyorlanayotganda va qoliplanayotganda titratish usulini qo‘llash mumkin.

Qisqa muddatli titratish gaz hosil bo‘lishiga salbiy ta’sir ko‘rsatmagan holda gazbeton qorishmasining harakatchanligini oshiradi. Titratish usulida

tayyorlangan gazbetonda gaz hosil bo‘lishi tezlashadi va ko‘pchitish jarayoni 5-7 minut davom etadi, quyma texnologiyada esa ushbu jarayon 15-20 minutni tashkil etadi. Titratish usulida gazbeton tayyorlanganda 0,5-1,5 soatdan keyin uning strukturaviy mustahkamligi etarli bo‘ladi. SHu sababli titratish usulida gazbetonni yirik qoliplarga quyib, so‘ng bloklar ko‘rinishida kesib olish va avtoklavlarda issiqlik bilan quyma texnologiyaga nisbatan qisqaroq vaqt mobaynida qayta ishlab qotirish mumkin.

Avtoklavda issiqlik va bosim ostida ishlov berish serxarajat va texnologik murakkab jarayon bo‘lgani uchun gazbetonni xona haroratida (20^0S atrofida) suvning sarfini kamaytirgan holda sirtaktiv moddalar qo‘shib qotirish texnologiyasi yaratilgan. Xona haroratida tayyorlangan va qoliplangan gazbetonning qotishini tezlashtirish uchun atmosfera bosimi ostida bug‘lash kifoyadir.

Gazbeton ishlab chiqarish unumdorligini oshirish uchun 10-12 m^3 hajmdagi (balandligi 2 m gacha) yirik bloklarni quyib, struktura mustahkamlikgacha qotirilgach, maxsus stanok yordamida standart bloklar holida kesiladi, so‘ng issiqlik bilan qayta ishlanadi.

Gazbeton frezer stanoki yordamida kalibrovkalanadi, yuzasi tekislanib jilolanadi. Hosil bo‘lgan gazbeton elementlardan armatura o‘tkazilib bir etaj balandligidagi devorbop panellar yig‘ish mumkin.

Avtoklavda havoyi ohak, kvars qumi kukuni yoki kul va metallurgiya shlaklari kukuni asosida gazsilikatbeton tayyorlanadi. Havoyi ohak va kvars qumi kukuni 1:3 dan 1:4,5 gacha nisbatda massa bo‘yicha olinadi. Bir metr kub gazsilikatbeton tayyorlash uchun 120-180 kg havoyi ohak bog‘lovchisi sarflanadi. Gazsilikatbeton ohak va kremnezem o‘rtasida bo‘ladigan kimyoviy reaksiya natijasida qotishi tufayli faqat avtoklavda qayta ishlanishi kerak.

Ko‘pikbeton va ko‘piksilikat. Ko‘pikbeton alohida tayyorlangan sement qorishmasi va ko‘pikni maxsus qorgichlarda aralashtirib olinadi. Qorishma portlandsement va uning turlari, havoyi ohak va boshqa bog‘lovchilar asosida tayyorlanishi mumkin.

Kukun to‘ldirgich sifatida tarkibida kremnezem bo‘lgan minerallar (kvars qumi, shlaklar, kullar va sh.k) ishlatilishi mumkin. Ko‘pik hosil qiluvchi komponent sifatida elimkanifol, saponin smolasi, alyumosulfonaftenli va turli sintetik moddalar ishlatiladi. Ko‘pik turg‘unligini oshiruvchi sifatida hayvon yelimlari, suyuq shisha, temir sulfati va boshqalar ishlatiladi.

Turg‘un ko‘pik kurakchali ko‘pik hosil qiluvchi apparatlar yoki markazdan qochma prinsipda ishlaydigan nasoslar vositasida suv bilan sirtaktiv moddalarni aralashtirilib tayyorlanadi. Tayyorlangan ko‘pikbeton qoliplanadi va qotishini tezlashtirish uchun issiqlik bilan qayta ishlanadi. Qotish jarayonini kimyoviy usulda tezlashtirish maqsadida ko‘pikbeton tarkibiga kalsiy xlorid, potash va shu kabi moddalar kiritish tavsiya etiladi.

Ko‘piksilikat havoyi ohak va kremnezemli mineral kukunlar asosida tayyorlanadi va qotishini tezlashtirish uchun avtoklavda qayta ishlanadi.

Yacheykali betonlarning xossalari. Yacheykali betonlarning o‘rtacha zichligi 300...1200 kg/m^3, g‘ovakligi 60-85% bo‘ladi.

Yacheykali betonlar siqilishdagi mustahkamlik chegarasiga nisbatan quyidagi markalarga bo‘linadi: M15, M25, M35, M50, M75, M100, M150. Siqilishdagi mustahkamligiga nisbatan V0,35...V12,5 klasslarda bo‘ladi.

Yacheykali betonlarning suv shimuvchanligi, gigroskopikligi, suvga chidamliligi, g‘ovaklikning strukturasiga va makrog‘ovaklar o‘rtasidagi devorlarning mustahkamligiga bog‘liq bo‘ladi.

Yopiq g‘ovakli yacheykali betonlarning suv shimuvchanligi va sovuqqa chidamliligi Yuqori bo‘ladi. Sovuqqa chidamliligi bo‘yicha yacheykali betonlar quyidagi markalarda bo‘ladi: /15, /25, /35, /50, /75, /100. Tashqi devor panellarida ishlatiladigan yacheykali beton sovuqqa chidamliligi /15, /25 bo‘lsa kifoya, doimo muzlash va erish ehtimoli bor konstruksion yacheykali betonlarning sovuqqa chidamlilik markasi /50.../100 bo‘lishi maqsadga muvofiqdir.

Yacheykali betonlarning eng muhim xossalaridan biri issiqlik o‘tkazuvchanlik bo‘lib, uning zichligi va namligiga bog‘liq bo‘ladi. Masalan, o‘rtacha zichligi 600 kg/m^3 bo‘lgan yacheykali betonning quruq holatdagi issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,14 Vt/($m^{\cdot 0}$S), 8% namlikda bo‘lsa, 0,22 Vt/($m^{\cdot 0}$S). Yacheykali betonlarni namlanishdan saqlash maqsadida yuzasi turli izolyasiyalovchi donali yoki sepma materiallar bilan qoplanishi mumkin. Gazbeton va ko‘pikbeton tayyorlanayotganda gidrofoblik yoki difillik xususiyatiga ega bo‘lgan polimer qo‘shimchalarni oz miqdorda kiritish, kvars qumlarini kukunlashda mexanik-kimyoviy aktivlashtirish ularni namlanishdan saqlaydi va issiqlik o‘tkazuvchanligi o‘zgarmasligini ta’minlaydi.

Yacheykali betonlarni vaqt o‘tishi bilan hajmiy kirishishi yoriqlar hosil bo‘lishiga olib keladi. Ularning kirishishi zichligiga va qotish sharoitiga bog‘liq bo‘lib, tarkibidagi suvning intensiv chiqib ketmasligini ta’minlash, ularda dastlabki yoriqlar hosil bo‘lishini ogohlantiradi.

O‘rtacha zichligi 700-800 kgkm^3 bo‘lgan yacheykali betonning, nisbiy namlik 7080%, harorat 20^0S bo‘lsa, havodagi kirishishi 0,4-0,6 mmkm tashkil etadi.

Yacheykali betonlar issiqlik izolyasiyasi va konstruktiv-issiqlik izolyasiyasi buyumlari sifatida ishlatiladi. Issiqlik izolyasiyasi yacheykali betonlari tashqi ikki va uch qatlamli panellar, xonalarni ajratish pardadevorlar, turar joy va sanoat binolari tomlari va boshqa joylarda ishlatiladi.

Konstruktiv-issiqlik izolyasiyasi yacheykali betonlardan armaturasiz devorbop bloklar, toshlar, tashqi devor panellari tayyorlashda, sanoat sovuqhonalari devor va tomlari qurilishida ishlatiladi.

Gipsbeton

Gipsbeton qurilish gipsi va yuqori mustahkamlikdagi gips asosida tayyorlanadi. Gips tarkibiga sement va putssolan qo‘shimchalar kiritilib namlikka va suv muhitiga chidamli betonlar tayyorlanadi. Gipsbetonning

o‘rtacha zichligini kamaytirish uchun g‘ovak to‘ldirgichlar (keramzit, agloporit, shlakli pemza va sh.k.) ishlatish, kvars qumini qisman yengil qumlar yoki yog‘och qipig‘i, qayta ishlangan lignin va sh.k. bilan almashtirish mumkin. Gipsbetonning egilishdagi mustahkamligini oshirish uchun yog‘och tolasi, qog‘oz sanoati chiqindilari, tekstil chiqindilari va sintetik tolalar kabi dispers armaturalovchi qo‘shimchalar qo‘shish kerak.

Kichik o‘lchamdagi elementlar, bloklar, toshlar alohida quyiladi. Katta o‘lchamdagi buyumlar esa uzluksiz prinsipda ishlaydigan vibroprokat stanlarda tayyorlanadi. Gipsbeton tayyorlash jarayonini tezlashtirish uchun qolipdan echilgan buyumlar quritish kameralarida quritiladi.

Gipsbetonlarning o‘rtacha zichligi to‘ldirgichlarning turiga va suvning sarfiga bog‘liq bo‘lib, 1000-1600 kgkm^3 atrofida bo‘ladi.

Gipsbeton siqilishidagi mustahkamligiga ko‘ra M25 va M50 markalarda bo‘ladi. Gipsbeton asosan bino va inshootlarning ichki devorlarini qurishda ishlatilgani sababli suv shimuvchanlik va sovuqqa chidamlilik bo‘yicha talablar qo‘yilmaydi. Gipsbeton yaxlit va yig‘ma pardadevor ichi bo‘sh plitalar va bloklar tayyorlashda ishlatiladi.

Plitalar qamish, yog‘och tolalari va xascho‘plari, po‘lat simlar, tekstil sanoati chiqindilari, sintetik tolasimon materiallar bilan kuchaytirilishi mumkin. Armatura sifatida po‘lat simlar ishlatilganda korroziyadan saqlash maqsadida sement-kazeinli, bitumli, polimerli kompozitsiyalar bilan himoyalanishi kerak. Namlik bo‘lishi ehtimoli bor joylarda gipssementputssolanli bog‘lovchilar asosida tayyorlangan buyumlar (bloklar, toshlar, katta va kichik panellar) ishlatish maqsadga muvofiqdir. Bunday betonlar ishlatilgan bino va inshootlar ichidagi nisbiy namlik 75% oshmasligi kerak.

Qurilish tizimida gips asosidagi betonlarni ratsional sohada ishlatish keramik devorbop materiallarga bo‘lgan talabni kamaytiradi va katta miqdorda energiya va ishchi resurslarni tejaydi.

2. Betonning maxsus turlari

Gidrotexnik beton

Gidrotexnik beton doimo suvli muhitda ishlaydigan beton va temirbeton konstruksiyalar tayyorlashga mo‘ljallangan bo‘lib, mustahkamligi, suv o‘tkazmasligi, kirishishi, agressiv muhitlarga chidamliligi va issiqlik ajratishi bo‘yicha talablarga qat’iy javob berishi shart.

Gidrotexnik inshootlarda beton tashqi va ichki qatlam uchun turli tarkiblarda bo‘ladi. Tashqi qatlamdagi beton doimo suv bilan xo‘llanibqurib, muzlab-erib turishi mumkin. Bu holat daryo, dengiz portlarida, to‘g‘onlarda, elektrostansiya, metallurgiya va kimyo sanoati aylanma suvlarini sovutadigan gradirnyalarda kuzatiladi. Tashqi qatlamda ishlatiladigan gidrotexnik beton Yuqori sifatli sement, mayda va yirik to‘ldirgichlar, mineral va polimer sirtaktiv qo‘shimchalar qo‘shib, beton tarkibini ratsional tanlab, beton tayyorlash jarayonlariga to‘liq rioya qilgan holda olinadi.

Sement tarkibiga kiritilgan gidravlik qo‘shimchalar betonning agressiv muhitlarga chidamliligini oshiradi va issiqlik ajratishini kamaytiradi. Sement massasiga nisbatan 0,2-1% miqdorda gidrofob, difil qo‘shimchalar va superplastifikatorlarni kiritish gidrotexnik betonning gidrofizik xossalarini yaxshilaydi.

Siqilishdagi mustahkamlik chegarasiga nisbatan gidrotexnik beton M100-M400 markalarda bo‘ladi. Betonning markasi 180 sutkada aniqlanadi.

Gidrotexnik inshootlarning massiv ichki qatlami tashqi qatlam singari murakkab iqlim sharoitida ishlamaydi. Ichki qatlam betoni issiqlikni kam ajratishi zarur, aks holda massiv konstruksiyalarda harorat farqidan ichki zo‘riqish va natijada yoriqlar hosil bo‘ladi. Ichki qatlam betoni shlakli portlansement va putssolanli portlandsement asosida tayyorlansa, issiqlik ajrab chiqishi keskin kamayadi va beton korroziya muhitlariga chidamli bo‘ladi. Ichki qatlam uchun betonning markasi M100, M150 bo‘lsa kifoya, suv o‘tkazmasligi esa W2, W4 bo‘ladi.

Gidrotexnik beton suv o‘tkazmaslik bo‘yicha W2-W12 markalari bo‘ladi. Gidrotexnik beton sovuqqa chidamliligi bo‘yicha quyidagi markalarga bo‘linadi: /100, /150, /200, /300, /400, /500.

Betonning doimo suv muzlab-eriydigan qatlamlardagi suv shimuvchanligi massa bo‘yicha 5%, boshqa qatlamlar uchun esa 7% oshmasligi kerak.

Gidrotexnik betonning chiziqli kirishishi, havoning nisbiy namligi 60%, harorati 18^0S bo‘lganda, 28 sut 0,3 mmkm va 180 sut 0,7 mmkm dan oshmasligi kerak. Suvli muhitda shishishi 28 sut-0,1 mmkm, 180 sut-0,3 mmkm dan oshmasligi shart.

Yo‘l va aerodrom qoplamalari betoni

Avtomobil yo‘llari va aerodrom qoplamalari murakkab atmosfera sharoitida ishlatiladi. Ular doimo yog‘in-sochin, muzlash va erish ta’sirida bo‘ladi. Quruq issiq iqlim sharoiti bo‘lgan Markaziy Osiyo mamlakatlarida yo‘l betonlariga Yuqori haroratdan hosil bo‘ladigan ichki zo‘riqish ham salbiy ta’sir etadi.

Avtomobil va havo kemalarining harakatidan hosil bo‘ladigan dinamik kuchlanishlar, zarblar, ishqalanishlar, turli gazlar betonning emirilishini tezlashtiradi. Shu sababli yo‘l betonlariga zichligi, mustahkamligi, sovuqqa chidamliligi, edirilishga bardoshligi bo‘yicha yuqori talablar qo‘yiladi. Yo‘l betonining siqilishdagi mustahkamlik chegarasi bo‘yicha markasi M300-M500, egilishdagi mustahkamligi 4-5,5 MPa bo‘lishi kerak. Betonning sovuqqa chidamliligi /150, /200 va yuqori bo‘lishi shart.

Yo‘l va aerodrom qoplamalari betoni 500 markali portlandsement asosida tayyorlanadi. Ekspluatatsiya xossalarini yaxshilash uchun sement yoki beton tarkibiga gidrofob, difil moddalar va superplastifikatorlar kiritish mumkin.

Beton uchun mayda to‘ldirgich sifatida tozalangan kvars qumlari, yirik to‘ldirgich sifatida esa granitsimon zich tog‘ jinslaridan chaqib saralangan chaqiq toshlar ishlatilishi maqsadga muvofiqdir.

Yo‘l va aerodrom qoplamalari betonlari beton qorish sexlarida yoki avtobetonqorgichlarda sinchiklab qoriladi va maxsus beton quyish mashinalari yordamida quyiladi. Beton issiq-sovuqdan hosil bo‘ladigan deformatsiyalarni hisobga olib deformatsiya choklari qoldirilib quyilishi kerak. Beton quyilgach dastlabki kunlarda suvning bug‘lanishini keskin kamaytirish va qoplamaning ob-havo sharoitiga chidamliligini oshirish maqsadida uning yuzasi maxsus polimer materiallar (lak etinol, bitum va qatron emulsiyalari, suvda eriydigan polimerlar va sh.k) bilan himoyalanishi mumkin.

Olovbardosh beton

Beton Yuqori harorat ta’sirida suvsizlanadi, mustahkamligi pasayadi, kristallogidratlar va $Sa(ON)_2$ parchalanadi, yoriqlar hosil bo‘ladi. Bu holat betonning buzilishiga sabab bo‘ladi. Yuqori haroratda erkin holda hosil bo‘lgan SaO biriktirish uchun beton tarkibiga nozik kukunlangan kremnezem SiO_2 kiritiladi, natijada 700-900^{0}S haroratda $nCaO \cdot SiO_2$ cingari qattiq minerallar hosil bo‘ladi.

Olovbardosh beton tarkibiga aktiv mineral qo‘shimchalar (pemza, shlak, shamot, kul va sh.k) qo‘shilgan portlandsement, shlakli portlandsement, giltuproqli sement va kremneftorli natriy qo‘shilgan suyuq shisha asosida tayyorlanadi.

Olovbardosh betonlar ishlatilish haroratiga nisbatan Yuqori o‘tga chidamli (1770^{0}S Yuqori), o‘tga chidamli (1580-1770^{0}S) va past o‘tga chidamli (1580^{0}S past) betonlarga bo‘linadi.

Mineral qo‘shimchali portlandsement va shlakli portlandsement asosida 700^{0}S haroratgacha chidaydigan olovbardosh betonlar tayyorlash mumkin. Ekspluatatsiya harorati 1000^{0}S bo‘lganda va kislotali muhitlar ta’sir etishi ehtimoli bo‘lsa, suyuq shisha asosidagi olovbardosh betonlar ishlatish maqsadga muvofiq.

Giltuproqli sement asosidagi betonlar 1580^{0}S dan yuqori haroratga bardosh beradi. Olovbardosh betonlarni fosfatli va alyumofosfatli bog‘lovchilar asosida ham olish mumkin. Fosfatli bog‘lovchilar asosidagi betonlar 1700^{0}S gacha ishlatiladi, ular yuqori termik mustahkamlikka, olov ta’sirida kam miqdorda kirishish va edirilishga bardoshlik xususiyatiga ega.

Olovbardosh beton to‘ldiruvchilari yuqori haroratga va olovdan bir tekis kengayish xususiyatiga ega bo‘lishi kerak, aks holda tartibsiz ravishda yoriqlar hosil bo‘lishi mumkin.

Ishchi harorat 700^{0}S gacha bo‘lganda kvarssiz vulkaniq tog‘ jinslari (sienit, diorit, diabaz, gabbro) olovbardosh og‘ir betonlar olishda ishlatiladi. /ovak aynan shunday jinslar (pemza, vulqon tufi, kullar) yengil olovbardosh betonlar tayyorlashda ishlatiladi.

Olovbardosh beton 700-900^{0}S haroratda ishlatilsa, to‘ldirgich sifatida oddiy pishgan g‘isht maydasi va donador domna shlaklari ishlatilishi mumkin. Yuqori haroratda 900^{0}S yuqori ishlatiladigan olovbardosh betonga to‘ldirgich sifatida bo‘laklangan shamot, xromit rudasi, shamot, xrommagnezit kukunlari va boshqalar qo‘llaniladi.

Keramzit, perlit, vermikulit, vulqon tufi kabi g‘ovak to‘ldirgichlar asosida 700-1000^{0}S haroratda ishlatiladigan yengil olovbardosh betonlar tayyorladi. Yengil betonning o‘rtacha zichligi 2100 kgkm^3 yuqori bo‘lishi kerak. O‘rtacha zichligi 500-1200 kgkm^3 bo‘lgan yacheykali olovbardosh betonlar ham
tayyorlanishi mumkin.

Olovbardosh betonlar turiga ko‘ra M100-M250 markalarda bo‘ladi. Olovbardosh betonlar energetika, qora va rangli metallurgiya, kimyo, neft va gazni qayta ishlash, qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatida ishlatiladi.

Olovbardosh betonlardan sanoat pechlari ichki qoplamalari, domna va marten pechlari poydevorlari, tutun trubalari va monolit konstruksiyalar tayyorlanadi.

Kislotabardosh beton

Kislotabardosh beton suyuq shishaga polimer qo‘shib olingan bog‘lovchi, kukun to‘ldirgich, qotiruvchi, mayda va yirik to‘ldirgichlar asosida tayyorlanadi.

Kislotaga chidamli kukun to‘ldirgichlar toza kvars qumi, andezit, bazalt, diabaz va sh.k, asosida olinadi. Suyuq shishani qotirish uchun kremneftorli natriy (Na_2SiF_6) qo‘shiladi. To‘ldirgich sifatida kvars qumi, granit, andezit, kvarsit kabi kislotaga chidamli chaqiq toshlar ishlatiladi.

Ushbu komponentlar asosida ratsional tarkibda tayyorlangan beton qorishmasi turli zichlashtirish usullari bilan qoliplangach, 10 sut davomida 15-20^{0}S haroratda ochiq havoda saqlanadi. Beton qotgach yuzasi sulfat yoki xlorid kislotasi bilan xo‘llanib yanada zichlashtiriladi. Kislotabardosh beton konsentrlangan kislotalar, tuzli muhitlarga o‘ta chidamli bo‘lsada, suv ta’sirida 5-10 yilda, ishqoriy qorishmalarda esa bundan ham tezroq buziladi. Kislotabardosh beton kimyo sanoati sexlarining pol, devor qismlarini, elektroliz vannalarini futerovka qilishda (qoplashda), mineral o‘g‘itlar saqlanadigan omborxonalarni agressiv muhitlardan himoyalashda ishlatiladi.

Radioaktiv nurlardan himoyalovchi beton

Maxsus betonning bunday turi atom elektrostansiyalari, termoyadro sinash poligonlarida, ommaviy qirg‘in qurollaridan himoyalovchi inshootlar qurilishida ishlatiladi. Betonga o‘ta og‘irlik, zichlik va tarkibida muayyan miqdorda vodorod bo‘lishi (odatda suv tarkibida) kabi maxsus talablar qo‘yiladi. Beton tayyorlashda bog‘lovchi sifatida portlandsement, shlakli portlandsement va giltuproqli sement tavsiya etiladi.

To‘ldirgich sifatida magnetit (Fe_3O_4), gematit (Fe_2O_3) kabi tarkibida 60% dan ko‘p temir bo‘lgan temir rudasi, qo‘ng‘ir temir (limonit) $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ va boshqalar ishlatiladi. Tarkibida 80% bariy sulfati ($VaSO_4$) bo‘lgan barit rudasi (barit) beton tayyorlashda mayda va yirik to‘ldirgich sifatida ishlatiladi. Mayda to‘ldirgich sifatida kvars yoki limonit qumi, cho‘yan pitrasi qo‘llaniladi. Metall yirik to‘ldirgich metallni qayta ishlash zavodlari chiqindilaridan olinishi mumkin. O‘ta og‘ir betonlarning o‘rtacha zichligi to‘ldirgich turiga bog‘liq bo‘lib, magnetit to‘ldirgichli beton 4000 Kg/m^3, metall to‘ldirgichli beton 6000 $kgkm^3$ ga etadi.

O‘ta og‘ir beton mustahkamlik bo‘yicha markasi M100,M200 va M300 bo‘ladi. Beton tarkibini tanlashda suvning miqdoriga alohida ahamiyat beriladi, chunki beton tarkibidagi kimyoviy bog‘langan suv kishi organizmi uchun xavfli bo‘lgan k-nurlar va neytron oqimlarini samarali yutuvchi hisoblanadi. O‘ta og‘ir beton atom reaktori aktiv korpusini himoyalashda ishlatilganda, olovbardoshlik va o‘tga chidamlilik talab etiladi. Og‘ir beton massiv quyilganda sementdan kam miqdorda issiqlik ajrab chiqishi va kirishishi asosiy omil hisoblanadi.

Shlakishqorli bog‘lvchilar asosidagi beton

Shlakishqorli bog‘lovchi qora va rangli metallurgiya shlaklari va Yuqori modulli ferroxrom shlaklari birgalikda maydalanib, belitli shlamlar, Yuqori kalsiyli TES kullari bilan natriy yoki kaliy ishqoriy metallari qorishmalari (suyuq shisha) bilan aralashtirilib tayyorlangan gidravlik moddalardir. Bog‘lovchi olishda elektrotermofosfor shlaklarini ishlatish yuqori natijalar beradi. Ishqoriy komponent sifatida tarkibida ishqor bo‘lgan sanoat chiqindilarini ham ishlatish mumkin.

Shlakishqorli bog‘lovchilar M400-M1200 markalarda olinadi. To‘ldirgich sifatida maydalangan tog‘ jinslari, sanoat chiqindilari ishlatilishi mumkin. Shlakishqorli bog‘lovchilar mineral to‘ldirgichlar bilan aktiv reaksiyaga kirishish xususiyatiga ega.

Shlakishqorli bog‘lovchilar asosida mustahkamligi bo‘yicha M800-M1200 markadagi og‘ir betonlar va M600-M800 markadagi yengil betonlarni olish mumkin. Beton kimyoviy agressiv muhitlarga va Yuqori haroratga o‘ta bardoshli bo‘ladi.

Shlakishqorli bog‘lovchi asosidagi betonlar yig‘ma va monolit temirbeton konstruksiyalar, agressiv muhitlarda ishlatishga mo‘ljallangan maxsus buyumlar va qismlar tayyorlashda ishlatiladi.

Oltingugurtli beton

Oltingugurt bog‘lovchisi asosidagi beton chaqiq tosh, qum, mineral kukun quruq aralashmasini 140-150^{0}S gacha qizdirib, 145-155^{0}S haroratda eritilgan oltingugurt bilan aralashtirib tayyorlanadi. Oltingugurt 119122^{0}S haroratda kristall holatdan suyuq holatga o‘tib, sovitilganda yana kristallanadi.

Kukun to‘ldirgich sifatida kvars, andezit, diabaz kabi kislotaga chidamli minerallar kukuni, kislotaga chidamli sement, to‘ldirgich sifatida kvars qumi, chaqiq tosh va boshqa sanoat chiqindilari ishlatilishi mumkin. Oltingugurtli beton tayyorlash texnologiyasi aniqlik talab etadi, chunki haroratning 119^0S pasayishi beton massasining qotishiga olib keladi. Qoliplangan beton sovugandan keyin is’temolga yaroqli bo‘lishi texnologik tizimining kichik bo‘lishi asosiy omildir.

Oltingugurtli beton mustahkamligi bo‘yicha M200-M800 markalarda bo‘ladi. O‘rtacha zichligi 2200 kg/m^3, sovuqqa chidamliligi bo‘yicha F200-F400 markalarda bo‘ladi.

Oltingugurt bir necha yuz yillardan beri maxsus qurilishlarda ishlatib kelingan. Masalan, oltingugurt asosidagi mayin va oddiy qorishmalar tosh terishda, metall konstruksiyalarni qoplashda va boshqalarda ishlatilgan.

Xozirgi kunda chet ellarda oltingugurtli beton bino va inshootlar poydevorlari, qoziq-poydevorlar, kimyoviy moddalar saqlanadigan idishlar, kimyoviy muhitlarga chidamli buyumlar va qismlar, yo‘l qoplamalari tayyorlashda ishlatilmoqda. O‘zbekistonda oltingugurt va bitum bog‘lovchilari asosida yig‘ma asfaltoltingugurt beton konstruksiyalari tayyorlash texnologiyasi, beton va temirbeton konstruksiyalarini, arbolitni oltingugurt eritmasi bilan shimdirib, xossalarini yaxshilash texnologiyalari ishlab chiqilgan.

Nazariy savollar

1. Betonning kompozitsion strukturasini tushuntirib bering.
2. Betonlarni klassifikatsiyalab bering.
3. Beton to‘ldirgichlariga qo‘yiladigan texnik talablarni aytib bering.
4. Betonning qulay joylanuvchanligi bo‘yicha klassifikatsiyasini tushuntirib bering.
5. Betonning asosiy xossalarini aytib bering.
6. Beton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi asosiy jihatlarini tushuntirib bering.
7. Beton qorishmasini qanday zichlashtirish usullarini bilasiz?
8. Beton qotishini ta’minlash usullari qanday?
9. Quruq issiq iqlim sharoitida beton quyish texnologiyasi jihatlarini aytib bering.
10. Qishda beton quyish texnologiyasida qanday omillarga ahamiyat beriladi?
11. Yengil betonlarning klassifikatsiyalab bering.
12. Yengil betonlarning asosiy xossalarini gapirib bering.
13. Yacheykali betonlarning qanday turlarini bilasiz.
14. Betonning maxsus turlarini va ularning qaerda ishlatilishini tushuntirib bering.

QURILISH QORISHMALARI (QQ). TASNIFI. TASHKIL ETUVCHILARGA QO‘YILADIGAN TALABLAR. ASOSIY XOSSALARI - MUSTAHKAMLIGI VA MARKALARI, HARAKATCHANLIGI, SOVUQQA BARDOSHLILIGI

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Qurilish qorishmalari uchun materiallar.
3. Qurilish qorishmalarining xossalari.

1. Umumiy ma’lumotlar

Qurilish qorishmasi kompozitsion material bo‘lib, mineral bog‘lovchi modda, suv, mayda to‘ldirgich va qorishma xossalarini yaxshilovchi qo‘shimchalardan iborat aralashmaning qotishidan hosil bo‘ladi. Mineral bog‘lovchi sifatida portlandsement va uning turlari, havoyi va gidravlik ohak, qurilish gipsi va sh.k. ishlatiladi. Qorishma xossalarini yaxshilovchi komponent sifatida mineral aktiv kukunlar va polimer sirtaktiv moddalar ishlatiladi.

Qurilish qorishmalarini ishlatish tarixi bir-necha ming yillarga tengdir. Xususan O‘zbekiston xududidagi arxitektura yodgorliklarini barpo etishda tarkibi aktiv mineral kukunlar va tabiiy organiq moddalar bilan mukammallashtirilgan qurilish qorishmalari ishlatilgan. Bu bino va inshootlarning poydevor qismi qurilishida ishlatilgan suvga chidamli “qir” qorishmalari ohak bog‘lovchisiga o‘simliklar kuli va tabiiy yog‘liq komponentlarni qo‘shib tayyorlangani tarixiy manbalardan ma’lum.

Qurilish qorishmalari bog‘lovchi moddaning turiga, o‘rtacha zichligiga va ishlatilish sohasiga nisbatan guruxlarga bo‘linadi.

Bog‘lovchi modda turiga ko‘ra qurilish qorishmalari sementli, ohakli, gipsli va aralash bog‘lovchili (sement-ohakli, sement-giltuproqli, ohakgipsli va .sh.k.) qorishmalarga bo‘linadi. Qorishma bitta bog‘lovchi asosida bo‘lsa oddiy, bir-necha bog‘lovchidan iborat bo‘lsa murakkab qorishma deb ataladi.

O‘rtacha zichligiga ko‘ra qurilish qorishmalari og‘ir qorishmalarga (k_m>1500 kgkm^3) va yengil qorishmalarga (k_m<1500 kgkm^3) bo‘linadi.

Og‘ir qorishmalar kvars qumlari va boshqa og‘ir toshlarning qumlari asosida, yengil qorishmalar esa keramzit, agloporit, shlaklar, pemza, tuf va boshqa yengil toshlarning qumi asosida tayyorlanadi.

Ishlatilish sohasiga ko‘ra qurilish qorishmalari g‘isht-tosh terish, poydevor, yirik bloklar va boshqa temirbeton konstruksiyalarni montaj qilishda ishlatiladigan terish; g‘isht va tosh devorlar, devor temirbeton bloklar va panellar va boshqa konstruksiyalarni suvash uchun ishlatiladigan pardozlash; gidroizolyasiya, akustik, rentgen nurlaridan himoyalovchi va shu kabi maxsus qorishmalarga bo‘linadi.

2. Qurilish qorishmalari uchun materiallar

Bog‘lovchi moddalar. Qurilish qorishmalari olishda portlandsementdan tashqari shlakli portlandsement, putssolanli portlandsement, past markadagi (M200) sement va xususiy hollarda kirishmaydigan, kengayuvchi sementlar ishlatilishi mumkin.

Yuqori markadagi sementlarni qurilish qorishmalari (ayniqsa, past markadagi qorishma) olishda ishlatish qorishmaning suv ushlashlik, qatlamlanish kabi xususiyatlarini yomonlashtiradi.

Qorishmaning texnologik xossalarini yaxshilash va portlandsement kabi bog‘lovchilarni tejash maqsadida ikki va uch komponentli murakkab tarkibli qorishmalar keng ko‘lamda ishlatiladi.

Havoyi va gidravlik ohak qurilish qorishmalari olishda ohak xamiri yoki ohak suti ko‘rinishida qo‘llaniladi.

Qurilish gipsi alohida ravishda binolarning ichki va tashqi bezagi uchun qorishmalar va murakkab qorishmalar tayyorlashda qo‘shimcha sifatida ishlatiladi.

Mayda to‘ldirgich. Og‘ir qurilish qorishmalari uchun mayda to‘ldirgich sifatida kvars qumlari, dala shpati qumlari kabi tabiiy qumlar, zich tog‘ jinslarini maydalab tayyorlangan sun’iy qumlar ishlatiladi. Yengil qorishmalar uchun keramzit, agloporit, perlit, vermikulit, shungizit, kamporit singari g‘ovak sun’iy to‘ldirgichlar asosidagi qumlar; pemza, tuf, shlaklar kabi yengil toshlarning qumlari ishlatiladi. Qum tarkibida yirik donalar bo‘lsa, uni albatta elakdan o‘tkazish kerak. Qum tarkibidagi eng yirik donalar diametri 2 mm oshmasligi kerak. Qurilish qorishmasining markasi M100 va undan Yuqori bo‘lsa, tarkibidagi chang, loy aralashmalari miqdori 10% ortiq bo‘lmasligi kerak. Qorishma markasi M50 va undan past bo‘lsa, buyurtmachi bilan kelishilgan holda chang, loy aralashmalari miqdori 20% gacha bo‘lishi mumkin. Qum tarkibida organiq aralashmalar meyordan ortiq bo‘lmasligi zarur.

Suv. Qurilish qorishmalari tayyorlashda ichimlik suvi yaroqli hisoblanadi. Boshqa suvlar ishlatilsa, ular tarkibida kislota, ishqor, tuz eritmalari va qoldiqlari, uglevodorod birikmalari va sh.k. qorishma bog‘lovchi moddasi qotishiga zararli ta’sir ko‘rsatadigan aralashmalar bo‘lmasligi kerak.

Maxsus bino va inshootlar qurilishida suvni distilyator moslamalaridan o‘tkazib, toza holda ishlatish tavsiya etiladi.

Plastifikatsiyalovchi qo‘shimchalar. Qurilish qorishmalari g‘isht, og‘ir, yengil va yacheykali betonlar kabi g‘ovak yuzalarga yoyilgani uchun tezlikda suvsizlanadi. Qorishmaning qulay joylanuvchanligini oshirish maqsadida tarkibiga mineral va polimer moddalar asosida tayyorlangan plastifikatorlar kiritiladi. Sement va ohak asosidagi qorishmalar tarkibiga giltuproq kukuni yoki undan tayyorlangan loy bo‘tqasi mineral plastifikatorlar sifatida qo‘shiladi. Mineral plastifikatorlar sifatida trepel, gliej, diatomit, tuffit va shu kabi gidravlik kukun moddalardan foydalanish mumkin. Bundan tashqari qattiq yoqilg‘i kullari, domna shlaki kukuni kabi chiqindilar ham mineral plastifikator sifatida ishlatiladi.

Ushbu mineral plastifikatorlar qorishmaning qulay joylanuvchanligini oshirish bilan birga suv ushlashlik xususiyatini, suv va nam muxitlarga bardoshliligini, sovuqqa chidamliligini oshiradi.

Mineral qo‘shimchalar tarkibida meyordan ortiq organiq aralashmalar, tuz eritmalari bo‘lmasligi kerak, aks holda qorishmaning sifati pasayishi va suvoqchilikda ishlatilganda rangi o‘zgarishi mumkin.

Organiq sirtaktiv moddalar qurilish qorishmasini plastifikatsiyalash, havo pufakchalari kiritish maqsadida qo‘shiladi. Plastifikatorlar sifatida LST (lignosulfonat texnicheski) milonaft, kanifol sovuni kabi moddalar bog‘lovchi massasiga nisbatan 0,1-0,3% kiritiladi.

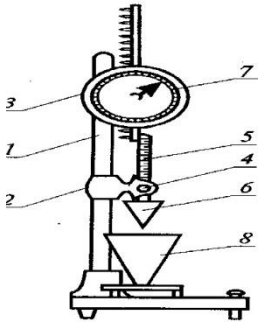
Hozirgi vaqtda qurilish qorishmasi tarkibiga superplastifikatorlar (massaga nisbatan 1% gacha) va gelpolimer moddalar qo‘shiladi; S-3 kabi superplastifikatorlar qorishma qulay joylanuvchanligini keskin oshiradi. Gelpolimerlarning bir grammkmoli 50-1000 grammkmolgacha suv molekulalarini vaqtinchalik (6-24 soatgacha) bog‘lash xususiyatiga ega bo‘lib, bog‘lovchi massasiga nisbatan 0,1-0,3% qo‘shilishi qorishmaning suv ushlashlik xususiyatini keskin oshiradi.

Qurilish qorishmasi qishda ishlatilganda tarkibiga qotishini tezlashtirish va suvning muzlash haroratini pasaytirish maqsadida kalsiy xlorid, natriy xlorid, potash, natriy nitrat kabi moddalar qo‘shiladi.

3. Qurilish qorishmalarining xossalari

3.1 Qorishma aralashmalarining xossalari

Qulay joylanuvchanlik. Qorishmaning qulay joylanuvchanligi yuzada bir jinsli yupqa qatlam bo‘lib quyilish xususiyati tushiniladi. Qorishma aralashmasining qulay joylanuvchanligi harakatchanlik darajasiga va suv ushlashlik xususiyatiga bog‘liq bo‘ladi. Qorishma aralashmasining harakatchanligi massasi 300 g li o‘tkir burchagi 30^0 bo‘lgan metall konusning qorishmaga botish chuqurligi bilan aniqlanadi (1-rasm).



Qorishma aralashmasining harakatchanligini aniqlash uchun standart konus asbobi

1-shtativ; 2 va 3-ushlagichlar; 4-prujinali tugma; 5-siljiydigan sterjen; 6-konus; 7-siferblat; 8-qorishma aralashmali idish.

Konus uchi qorishma yuzasiga tekkiziladi va prujinali tugma bo‘shatiladi. Bunda konus qorishma ichiga botadi. Botish chuqurligi qorishmaning quyuqligiga bog‘liq bo‘lib, qorishma suyulgan sari konus

chuqurroq cho‘ka boshlaydi. Qorishmaga konusning cho‘kishi (SM) uning harakatchanligini ifodalaydi. Qorishmaning harakatchanligi sement va boshqa mineral bog‘lovchilarning turiga,mayda to‘ldirgich va mineral qo‘shimchalarning dispersligiga va suvning miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

Qorishma tarkibida suv miqdorini ko‘paytirish hisobiga harakatchanligini istalgancha oshirish mumkin, ammo suv miqdorining oshirilishi qorishma mustahkamligiga va sovuqqa chidamliligiga, qolaversa, qorishma aralashmalarining qatlamlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Suv miqdorini oshirmasdan harakatchan qorishmalar tayyorlash uchun tarkibiga plastifikatsiyalovchi polimer qo‘shimchalar kiritish tavsiya etiladi.

Qurilish qorishmasi aralashmasining harakatchanligi ishlatilish sohasi, qishki va yozgi sharoitlarga moslab belgilanadi.

Suv ushlashlik xususiyati qorishma aralashmasining g‘ovakli asosga yotqizganda suvni saqlash va tashish jarayonida qatlamlanmaslik xossasiga aytiladi.

Qorishma aralashmasining suv ushlashlik xossasi aktiv mineral kukunlar yoki polimer strukturali adsorbentlar (gelpolimerlar va boshqalar) qo‘shilib oshiriladi.

Bunday moddalar qo‘shilgan qorishmalar g‘ovak asoslarga (g‘isht, beton va sh.k) asta-sekinlik bilan suvni beradi va zichligi, mustahkamligi oshadi.

3.2 Qurilish qorishmasining asosiy xossalari

Qorishmaning asosiy xossalariga mustahkamligi va sovuqqa chidamliligi kiradi. Zarurat bo‘lganda qorishmaning asosga yopishishi va deformativ xususiyatlari (kirishishi, elastiklik moduli va sh.k) aniqlanadi.

Mustahkamlik. Qotgan qorishmaning mustahkamligi mineral bog‘lovchining aktivligiga, suv-sement nisbatiga, qotish muddati va sharoitiga bog‘liq bo‘ladi.

Qorishmaning siqilishdagi mustahkamligi (markasi) o‘lchamlari 7,07x7,07x7,07sm bo‘lgan kublar yoki 4x4x16sm to‘sinchalarni standart usulda 28 sut. normal sharoitda saqlangandan keyin sinab aniqlanadi.

Sementli qorishmaning mustahkamligini sementning aktivligi va sement-suv nisbatiga bog‘liqligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$R_{28=}0,4R_s(S/S-0,3)$

Ushbu formula yordamida mustahkamlikni aniqlash g‘ovak buyumlar ustiga yoyiladigan sementli qorishmalarga ta’luqli bo‘ladi.

G‘isht, beton va boshqa g‘ovak materiallarga yoyiladigan sementli qorishmalar mustahkamligi sement-suv nisbatiga bog‘liq bo‘lmay, balki faqat sementning sarfiga bog‘liq bo‘ladi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R_{28=}kR_s(S-0,05)+4$$

Keltirilgan formula sement-ohakli qorishmalarga tegishlidir: Ssement sarfi, tm^3 qumga nisbatan; *k* koeffitsienti qumning sifatiga bog‘liq: yirik qum uchun-2,2, o‘rtacha yiriklikdagi qum uchun-1,8 va mayda qum uchun-1,4.

Sementli aralash qorishmalarning mustahkamligi qorishma tarkibiga kiritiladigan ohak yoki giltuproqning miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

Aralash qorishmalar mustahkamligi va plastifikatsiyalovchi qo‘shimchalar (ohak, giltuproq) miqdori o‘rtasidagi umumiy bog‘liqlik 8.2rasmda keltirilgan. Keltirilgan grafiklarga binoan qorishmalar tarkibida mayda to‘ldirgichni ko‘paytirish mustahkamlikning pasayishiga olib keladi.

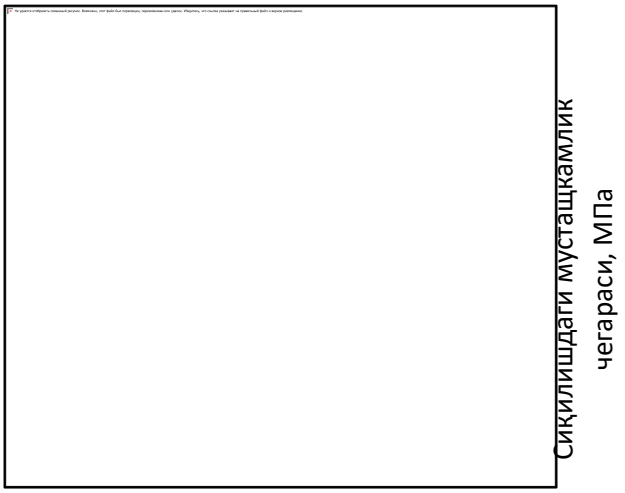
Qurilish qorishmalari 28 sutkadagi siqilishdagi mustahkamlik chegarasiga nisbatan quyidagi markalarga bo‘linadi: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200 va 300.

Normal sharoitda sementli qorishmalar mustahkamligi beton kabi uzoq muddat davomida oshib borishi mumkin.

Sementli qorishmalar mustahkamligi 7 sut 40-50%, 14sut 60-70%, 28 sut 100%, 90 sut 130% markadagi mustahkamlikka nisbatan oshib borishi mumkin.

Binolarning tashqi devorlariga g‘isht, tosh terishda sement-ohakli va sement-giltuproqli aralash 10, 25 va 50 markadagi qorishmalar ishlatiladi. Bino karnizlari, stolbalari, deraza va eshik ustidagi g‘isht va toshlar terishda 100 markadagi qorishma ishlatiladi.

Vibrog‘isht panellari tayyorlashda 75, 100, 150 markadagi sementli va shlakli sement asosidagi qorishmalar qo‘llaniladi.



Ohak (giltuproq) xamiri qo‘shimchasi, 1 h□q sementga mos hajmiy qismlarda

Dispers qo‘shimchalarning (ohak, giltuproq) qorishma mustahkamligiga ta’sirini ifodalovchi umumiy bog‘lanish

Sement : qum (hajm bo‘yicha): 1-1:3; 2-1:4; 3-1:5; 5-1:9.

Yengil betondan tayyorlangan panellar choklarini berkitishda 50 markadan kam bo‘lmagan, og‘ir beton panellar uchun esa 100 markadan kam bo‘lmagan sementli montaj qorishmalari ishlatiladi.

Yer osti konstruksiyalarini g‘isht va toshdan barpo etishda, beton poydevor bloklarini terishda sement sarfi qumning miqdoriga nisbatan

kamida 75-125 kgm^3 bo‘lishi kerak.

Yuqori namlikdagi gruntlarda va er osti suvlaridan pastda joylashgan bino qismlarida terish ishlarini olib borishda aktiv mineral qo‘shimchali portlandsement yoki shlakli portlandsement (kamida 125 kgm^3 qumga nisbatan) asosidagi qurilish qorishmalari ishlatilishi kerak.

Muhit harorati pasaysa qorishmalar mustahkamligining o‘sish sur’ati ham kamayadi. Past haroratda qorishmaning mustahkamligi 28 sutkada markadagiga nisbatan 55-75% tashkil etadi. Shlakli va putssolanli sementlar asosida tayyorlangan qorishmalar 10^{0}Sdan past haroratda ishlatilsa mustahkamlikning o‘sishi keskin pasayadi va harorat 0^{0}S dan pasaygan qorishmada qotish jarayoni amalda to‘xtaydi.

Qish mavsumida ishlatiladigan qorishmalarning markasi yozdagiga nisbatan bir daraja Yuqori olinadi (masalan, 75 o‘rniga 100 marka).

Sovuqqa chidamlilik. Qorishmaning sovuqqa chidamliligi 7,07x7,07x7,07sm namuna-kubiklarni standart usulda sinab topiladi. Sovuqqa chidamlilik bo‘yicha qorishma markasini belgilashda namunalar mustahkamligining 25% gacha va massasining 5% gacha pasayishi ruxsat etiladi.

Tashqi devor g‘ishti, toshini terishda va suvoqchilikda ishlatiladigan qorishmalar /10, /15, /25, /35, /50 markadagi sovuqqa chidamlilikga ega bo‘lishi kerak. Muhit namligi Yuqori bo‘lsa, qorishma sovuqqa chidamliligi /100, /150, /200 va /300 markalarda bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Qorishmalarning sovuqqa chidamliligi mineral bog‘lovchining turiga, suvsement nisbatiga, qo‘shimchalarga va qotish sharoitiga bevosita bog‘liq bo‘ladi. **G‘isht-tosh terish va montaj qorishmalari**

Bino va inshootlarda g‘isht-tosh terishda va zavodda tayyorlangan yig‘ma temirbeton konstruksiyalarni montaj qilishda sementli murakkab qorishmalar turli markalarda ishlatiladi (8.3.2 bo‘lim).

G‘isht-tosh terishga mo‘ljallangan qorishmalarning harakatchanligi ularning ishlatilish sohasi va yotqizish usuliga qarab quyidagicha bo‘ladi: keramik g‘isht, beton, tosh va g‘ovak tabiiy toshlar terish uchun 9-13sm, kovakli g‘isht, keramik toshlar terish uchun 7-8sm, devorlarni beton bloklar va panellardan montaj qilishda gorizontal choklarni to‘ldirish uchun 5-7sm, xarsang tosh va bloklarni terish uchun 4-6sm, ular oraliq bo‘shlig‘ini to‘ldirish uchun 13-15 sm. Demak, zich materiallar terilsa harakatchanligi yuqori qorishmalar ishlatish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Qorishmaning harakatchanligini belgilashda teriladigan materiallarning namligini ham hisobga olish kerak.

Qurilish qorishmalarining tarkiblari misol tariqasida 18.1 jadvalda keltirilgan.

18.1-jadval

G‘isht-tosh terishda va montaj qorishmalarining tarkibi (hajm bo‘yicha)

Sement markasi	Qorishmalar uchun tarkiblar				
	200	150	100	75	50

Sement-ohakli qorishmalar					
500 400 300 200	1:0,2:3 1:0,1:2,5 - -	1:0,3:4 1:0,2:3 1:0,1:2,5 -	1:0,5:5,5 1:0,4:4,5 1:0,2:3,4 -	1:0,8:7 1:0,5:5,5 1:0,3:4 1:0,1:2,5	- 1:0,9:8 1:0,6:6 1:0,3:4
Sementli qorishmalar					
500 400 300 200	1:3 1:2,5 - -	1:4 1:3 1:2,5 -	1:5,5 1:4,5 1:3 -	1:6 1:5,5 1:4 1:2,5	- - 1:6 1:4

Quruq issiq iqlim sharoitida qorishmaning suvsizlanmasligini ta’minlash zarur. Zavodda tayyorlangan qorishma tashilayotganda va qurilish maydonida vaqtincha saqlanganda suvning bug‘lanishini oldini oladigan chora-tadbirlar amalga oshirilishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. Masalan, qorishmani yopiq idishda saqlash, to‘kma holatda bo‘lsa o‘rama materiallar bilan berkitish va sh.k. usullardir. Qorishma material ustiga yoyilganda tezda qurib qolmasligi uchun ularni namlash tavsiya etiladi.

Qish mavsumida g‘isht-tosh terish va montaj qorishmalari isitilgan holda ishlatilishi tavsiya etiladi. Bunda tayyorlangan qorishma yoki qorishma komponentlari (suv, sement va qum yoki qum) bug‘ yoki elektrotenlar yordamida 60-80^{0}S haroratgacha isitiladi.

Yirik uysozlik panellarni montaj qilishda sement-qum pastasi (1:1 nisbatda portlandsement va qum) ishlatiladi. Sement-qum pastasi 28 sutkada 400 marka mustahkamlikka erishadi.

Qorishmalar va pastaning muzlash haroratini pasaytirish uchun tarkibiga kalsiy xlorid, natriy xlorid, natriy nitrati kabi tuzlarning 5% suvdagi eritmasi ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda qurilish qorishmalarini zavodda quruq holda tayyorlash, maxsus qorishma tashuvchi va qoruvchi avtomashinalardan foydalanish rusum bo‘lmoqda.

2. Pardozlash qorishmalari

Pardozlash qorishmalari sementlar, ohak, gips, sement-ohak, ohak-gips, gipssementputssolan va boshqa bog‘lovchilar asosida tayyorlanadi.

Pardozlash qorishmalari ikki asosiy turga: odatdagi suvoq qorishmalari va manzarali qorishmalarga bo‘linadi.

Ishlatilish sohasiga ko‘ra suvoq qorishmalari tashqi suvoq va ichki suvoq qorishmalariga bo‘linadi.

G‘isht-tosh va beton asosida qurilgan bino va inshootlarni tashqi tomondan suvash uchun sementli, sement-ohakli qorishmalar ishlatiladi. Quruq issiq iqlim sharoitida yog‘och yuzalarni suvashda ohak-gipsli qorishmalar ishlatilishi mumkin.

Doimo nam va suv ta’sir etadigan binolarning sokol, karniz va boshqa qismlarida tarkibiga gidrofob moddalar qo‘shilgan sementli va sementohakli qorishmalar ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Xonalar havosining nisbiy namligi 60% gacha bo‘lganda binolar ichki devorlari va qavatlararo yopmalarni suvash uchun ohakli, gipsli, ohak-gipsli va sement-ohakli qorishmalar ishlatiladi.

Suvoq qorishmalarining harakatchanligi standart konusning cho‘kishi chuqurligi bilan aniqlanadi.

Mexanizatsiyalashtirilgan usulda suvashda ichki qatlam uchun qorishma harakatchanligi 6-10 sm ni, qo‘l bilan suvashda esa 8-12 sm tashkil etadi.
Bunda qumning eng yirik donasi 2,5 mm oshmasligi kerak.

Pardozlash qatlamining harakatchanligi 8-12 sm bo‘lishi kerak. Bu qorishmalarda qumning eng yirik donasi 1,25 mm bo‘ladi.

Manzarali qorishmalar binolarni tashqi va ichki tomondan bezashga mo‘ljallangan. Manzarali qorishmalar asosida devor panellari va yirik bloklarning sirtqi yuzalarini zavodning o‘zida pardozlash, shuningdek qurilish maydonlarida bino fasadlarini pardozlash mumkin.

Turarjoy va jamoat binolarining ichki devorlarini pardozlashda ham manzarali qorishmalar ishlatiladi.

Manzarali qorishmalar olishda bog‘lovchi sifatida oq, rangli va oddiy portlandsementlar, binolarning ichki devorlari uchun esa ohak va gips ishlatiladi.

Manzarali qorishmalar tayyorlashda mayda to‘ldirgich sifatida toza kvars qumlari, granit, marmar, ohaktosh, xarsangtosh va boshqa oq va rangli tog‘ jinslarini maydalab olingan qum ishlatiladi. Manzarali qorishma tarkibiga bezash faolligini oshirish maqsadida ozgina miqdorda slyuda, vermikulit, perlit, shisha maydasi kiritiladi. Ichki bezakda pardoz qatlamiga dekorativ ko‘rinish berish uchun rangli polimer donachalar ham qo‘shilishi mumkin.

Manzarali qorishmalarga rang berish uchun ishqor muxitiga chidamli va quyosh nuriga bardoshli tabiiy va sun’iy pigmentlar (lazur, ultramarin,oxra,temirli surik, mo‘miyo va boshq.) ishlatiladi.

Temirbeton panellarni pardozlash uchun kamida 150 markali, yengil betonlardan tayyorlangan panellarni pardozlash hamda binolarning fasadlarni suvash uchun 50 markali qorishmalar ishlatiladi.

Manzarali qorishmalarning sovuqqa chidamliligi kamida /35 markada bo‘lishi kerak. Qorishmaning massa bo‘yicha suv shimuvchanligi 8% oshmasligi zarur. Yirik panellar va bloklarni zavodda manzarali qorishmalar asosida fakturali ishlanishi tavsiya etiladi.

Buning uchun rangli metallar, plastik va shishaplastik relefli matritsa joylashtirilgan qoliplar ishlatiladi. Qorishma yuzasini abraziv disklar va

boshqa usullarda ishlov berish qorishma qotgandan keyin ham amalga oshirilishi mumkin.

2. Maxsus qorishmalar

Gidroizolyasion qorishmalar. Gidroizolyasion qorishmalar odatda portlandsement, sulfat muxitiga chidamli sement, gidrofob sement va kengayuvchi sement asosida tayyorlanadi. Ularning tarkibiga 1:2,5 yoki 1:3,5 (sement:qum, massasi bo‘yicha) bo‘lib, suv o‘tkazmaslik xususiyatini yanada yaxshilash uchun tarkibiga har xil zichlashtiruvchi moddalar (natriy alyuminati, xlorli temir, bitum emulsiyasi, polimerlar, latekslar va boshq.) kiritiladi. Gidroizolyasion qorishmalar doimo nam, suv yoki agressiv muhitlar ta’sirida bo‘ladigan bino va inshootlarning qismlarini, yuzalarini suvashda ishlatiladi.

In’eksion qorishmalar. In’eksion qorishmalar armaturasi avvaldan taranglanadigan temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda armaturani korroziyadan himoyalash maqsadida kanallarni to‘ldirish uchun ishlatiladi.

Ular sement xamiri yoki sement-qum aralashmasi sifatida tayyorlangan pasta holatida bo‘lishi mumkin. Mayda to‘ldirgich sifatida yiriklik moduli eng kichik, yuvilgan kvars qumi ishlatish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Mineral bog‘lovchi sifatida M400 va undan yuqori markali portlandsement ishlatiladi. Sementning sarfi 1m^3 qorishma uchun 1100-1400 kg va 1 m^3 sement xamiri uchun 1300-1600 kg bo‘lishi kerak. In’eksion qorishmaning siqilishga mustahkamligi bo‘yicha markasi kamida 300 bo‘ladi.

Qorishma aralashmasining qovushoqligini kamaytirish uchun tarkibiga LST, milonaft kabi sirtaktiv moddalar va S-3 singari superplastifikatorlar (0,1-1%, massasi bo‘yicha) kiritish tavsiya etiladi.

Akustik qorishmalar. Tovush yutuvchi suvoqlar tayyorlashda va aks sado hosil bo‘lmaydigan xonalarni suvashda akustik qorishmalar ishlatiladi.

Mineral bog‘lovchi sifatida portlandsement, shlakli portlandsement, ohak, gips, ular asosidagi aralash bog‘lovchilar va kaustik magnezit ishlatiladi. Mayda to‘ldiruvchi sifatida ko‘pchitilgan perlit, pemza, keramzit va shu kabi g‘ovak materiallardan olingan, yirikligi 3-5mm bo‘lgan bir fraksiyali qumlar ishlatiladi. Qorishmalarning o‘rtacha zichligi 6001200 kgm^3 bo‘lib, ochiq g‘ovakli strukturaga ega bo‘ladi.

Tamponaj qorishmalar. Neft va gaz quduqlarini, tonnellarni gidroizolyasiya qilishda, tog‘ jinslari yoriqlari va bo‘shliqlarini to‘ldirishda va boshqa joylarda tamponaj qorishmalar ishlatiladi. Bu qorishmalarni tayyorlashda maxsus tamponaj portlandsementi, agressiv muhitlarda esa sulfat muxitiga bardoshli portlandsement ishlatiladi.

Tamponaj qorishmalar juda tez qotuvchanlik xususiyatiga ega.

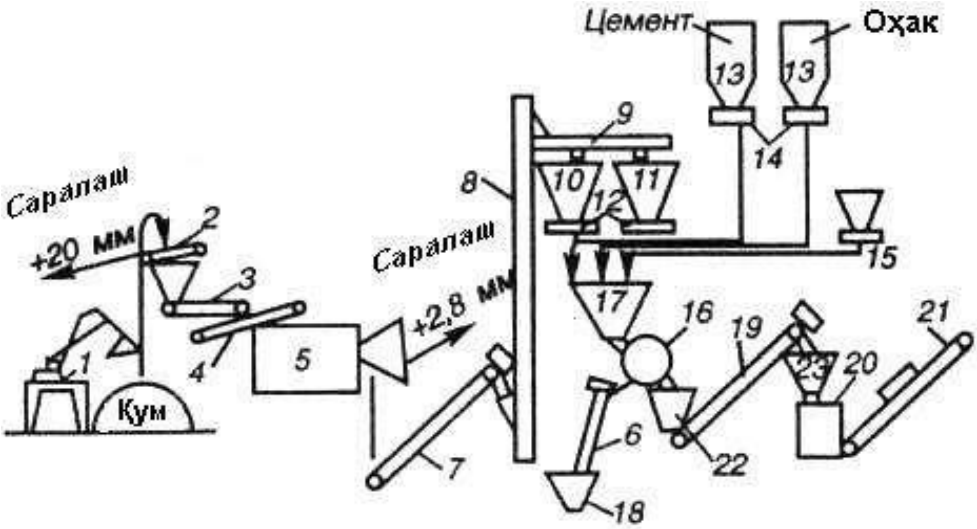
Rentgen nurlaridan himoyalovchi qorishmalar. Ular barit qumi ($VaSO_4$) asosida tayyorlanadi. Mineral bog‘lovchi sifatida portlandsement va shlakli portlandsement ishlatiladi. Qorishma tarkibiga litiy, bor, kadmiy kabi yengil elementlar qo‘shimcha sifatida kiritiladi. Barit qumining eng yirik donasi 1,25 mm katta bo‘lmasligi kerak. Qorishmaning

o‘rtacha zichligi 2200 kg□m^3 atrofida bo‘ladi.

Ular rentgen kabinalari va boshqa maxsus binolar devorlari va shiplarini suvashda ishlatiladi.

4. Quruq qorishmalar

Keyingi yillarda mamlakatimizda va ayniqsa xorijda materiallar bozori qurilishda turli quruq qurilish aralashmalarining keng ko‘lamda qo‘llanishi evaziga yanada kengaydi. Ular asosan pardozlash xamda bino ichi va sirtidagi montaj ishlarida qo‘llaniladi (g‘isht terishda, fasadlarni pardozlashda, pollarni barpo etishda). Quruq aralashmalarga kiruvchi sement-ohakli aralashmadan iliq va uncha sovuq bo‘lmagan xaroratlarda foydalaniladi (muzlashga qarshi qo‘shimchalar bilan birgalikda), suvoq uchun ishlatiladigan gipsli quruq; aralashmalardan panelli uylarni restavratsiya qilishda, quyma ravishda tiklanadigan binolar va boshqa shunga o‘xshash ishlarda foydalaniladi. Gipsli quruq aralashmaning sarflanishi taxminan
80 m^2/t ni tashkil etadi.



MZS-10 quruq aralashmalar ishlab chiqarish kichikzavodining texnologik sxemasi

1-greyferli yuklagich; 2-vibrogroxot (tebranuvchi sig‘im); 3-shnekli shimdirgich; 4-lentali konveyer; 5-“groxot” bilan birgalikda barabanli quritgich; 6,7,19-vertikal shneklar; 8-elevator; 9-tebranuvchi elak (vibrosito); 10-mayda qum bunkeri (0-1,4mm); 11-yirik qum bunkeri (1,42,8mm); 12,14-vintli shimdirgichlar; 13-bog‘lovchilar (sement, ohak) saqlanadigan omborxona; 1,5-plastifikatsiyalovchi qo‘shimchalar dozatori (ulushlagichi); 16-muzlashga qarshi qo‘llaniladigan qo‘shimchalar ulushlagichi (dozator); 17-ulushlagich (dozator); 18-aralashtirgich; 20-qoplaydigan mashina; 21-lentali konveyer; 22-tayyor aralashma sig‘imi; 23-tayyor aralashma bunkeri.

Bundan tashqari amaliyotda turli quruq aralashmalar kombinatsiyalashgan holda qo‘llanilinadi, masalan: devor va pollarni koshin (kafel) plitkalar bilan elimlab qoplashda va turli xildagi shpatlevkalar tayyorlashda. Quruq elimli

aralashmalar keng assortimentda, xususan Podolsk tajriba sement zavodida ularning xilma-xil turlari ishlab chiqariladi. Bundan tashqari quruq aralashmalarning kichik zavodlarda ishlab chiqariladigan boshqa texnologiyalari ham mavjud, masalan: MZS -10 (18.3-rasm) va boshqalar.

Quruq aralashmalardan, masalan "Plitonit" Yuqori adgeziya va qovushqoqlik, vertikal devorlardan oqib tushmaslik, muzlashga bardoshlik xossalariga ega. Ularni ishlab chiqarishda Pikalev zavodining M-400 va M500 markali sementidan jinsliligi va tarkibining bir xillik darajasi Yuqori bo‘lgan, fraksiyasi 0,6mm gacha bo‘lgan kvars qumi, Waken va Dow organiq qo‘shimchalardan foydalaniladi. Bu organiq qo‘shimchalardan chet el firmalari ham keng ko‘lamda foydalanishadi. Chet el shpatlyovkalaridan bizda Fransiyaning "Semin" va Finlandiyaning "Lox’ya" firmalariniki keng ishlatiladi. Quruq aralashmalarning to‘g‘ri tanlanishi va to‘g‘ri qo‘llanishi qurilish ishlarini tezlashtiradi va ularning sifatini oshiradi.

5. Qorishmalarni tayyorlash va tashish

Qurilish qorishmalari beton-qorishma zavodlarida, lar tayyorlash markazlarida yoki qorishma qorish uzellarida tayyorlanadi. Qurilish maydoni zavoddan uzoqda joylashganda va bajariladigan ishlar hajmi kam bo‘lganda qorishma ob’ekt yaqinida joylashgan mexanizatsiyalashtirilgan qurilmalarda tayyorlanishi maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Qorishmalarni tayyorlash jarayoni tashkil etuvchi materiallarni tayyorlash, ularni o‘lchash (dozalash) va aralashtirishdan iborat bo‘ladi. Portlandsement, ohak, gips va boshqa bog‘lovchilar Davlat standarti talablariga javob berishi kerak. Qum zarurat bo‘lsa elanadi, yuvish usulida chang, loy miqdori meyorga keltiriladi. Ohak va giltuproq xamiri zarur quyuqlik darajasida tayyorlanadi. Qorishma harakatchanligini meyorga keltirish uchun tarkibiga kiritiladigan plastifikatorlar va kimyoviy qo‘shimchalar tegishli konsistensiyagacha suyultiriladi.

Qorishmalarni tayyorlashda mineral bog‘lovchilar massasi bo‘yicha, qum va suv hajm bo‘yicha o‘lchab solinadi.

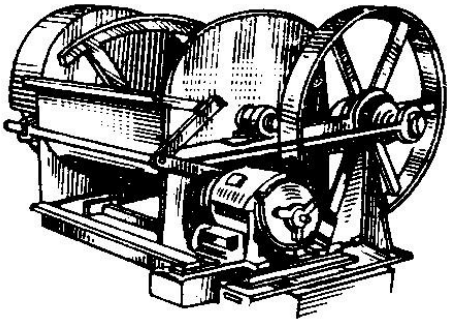
Qurilish qorishmalari 150, 375 va 750l sig‘imli davriy ishlaydigan qorishma qorgichlarda tayyorlanadi. Qorishma qorgichlarda og‘ir qorishmalar 1-2 minut, yengil qorishmalar esa 4 minut davomida aralashtiriladi.

Hozirgi vaqtda qurilish qorishmalari quruq qorishmalar markazida suv qo‘shmasdan tayyorlanib, qurilish maydonlarida maxsus qorishma qorgichlar vositasida plastik qorishmaga aylantirilishi mumkin.

Qurilish qorishmalari istemolchiga maxsus uskunalangan avtotsisternalarda, avtosamosvallarda tashiladi.

Quruq qorishmalar maxsus avtopritsep qorishma qorgichlarda tashiladi va qurilish maydonlarida suv bilan aralashtirilib binolarga uzatiladi. Qorishma Yuqori qavatlarga maxsus ko‘tarmalar, nasoslar yoki pnevmotransport vositasida etkazib beriladi.

Qurilishga keltirilgan qorishma partiyasi pasportida qorishma partiyasining nomi va nomeri, uning hajmi, tayyorlangan sanasi, markasi, tarkibi, harakatchanligi va suv ushlashlik xususiyati ko‘rsatilishi kerak.



Stansionar qorishma qorgich

Nazorat savollari

1.Qurilish qorishmalari qanday klassifikatsiyalanadi?
2. Qorishma aralashmasining asosiy xossalarini aytib bering.
3. Qorishmaning qotgandan keyingi xossalari haqida aytib bering.
4. G‘isht-tosh terishda va suvoqchilikda ishlatiladigan qorishmalar harakatchanligi haqida nimalarni bilasiz?
5. Oddiy va aralash qorishmalarni tushuntirib bering.
6. Maxsus qurilish qorishmalari haqida aytib bering.
7. Quruq qorishmalar to‘g‘risida gapirib bering.
8. Qurilish qorishmalari tayyorlash texnologiyasi qanday jarayonlarni o‘z ichiga oladi.

MINERAL BOG‘LOVCHILAR ASOSIDA SUN’IY TOSH MATERIALLARI (MBSTM). AVTOKLAV MATERIALLAR. SILIKAT BUYUMLAR -G‘ISHT, BETON, YACHEYKALI BETON TARKIBLARI VA XOSSALARI. ENERGIYA VA RESURS TEJAMKOR,
EKOLOGIK TOZA TEXNOLOGIYALAR

Reja:

1. Avtoklav materiallar.
2. Silikat g‘isht
3. Asbestotsement buyumlar
4. Fibrobeton.

1. Avtoklav materiallar

Avtoklavda ishlov berish 5 ta etapdan iborat:

I etap-avtoklavga suv bug‘i berilib $t^0=100^0$S gacha ko‘tariladi.

II etap-bosim asta ko‘tarilib maksimumga etkaziladi, $t^0=100^0S$.

III etap-doimiy bosim va temperaturada buyum ushlab turiladi.

IV etap-avtoklavda bosim asta-sekin tushiriladi.

V etap-100^0 dan $18\text{-}20^0S$ gacha buyum sovitiladi.

Pishirish rejimi xom ashyoga bog‘liq bo‘lib, ko‘pincha o‘rtacha temperaturada $174\text{-}200^0$ S, bosim 0,8-1,5 MPa ga tengdir.

Materiallar.

Avtoklavda olinadigan silikat materiallardan biri asosiy bog‘lovchi material-ohakdir.

Ohak tarkibida aktiv SaO va MgO 70% dan ko‘p bo‘lishi, MgO esa 5%dan oshmasligi kerak.

Avtoklavda olinadigan materiallarda asosiy to‘ldirgich-kvars qumidir. Har $1m^3$ avtoklavda olingan buyum 200-400 kg sement va 0,8-1 m^3 shag‘al yoki keramzitni iqtisod qiladi.

Silikat buyumlar ichida eng asosiysi silikat g‘isht hisoblanadi.

5. Silikat g‘isht

Silikat g‘isht kuydirmasdan, olinadigan sun’iy qurilish materiali bo‘lib, u kvars qumi va ohak aralashmasini preslab , avtoklavda qotirib olinadi.

Tarkibida 7-10% aktiv SaO bo‘lgan holda ohak ishlatiladi. Silikat g‘isht mustahkamligini oshirish uchun bog‘lovchi modda sifatida maydalangan ohakli kremnizemli, ohak-shlakli, ohak-kulli aralashmalar ishlatiladi.

Qum kam bo‘shliqli, diametri 0,2-2 mm li bo‘lishi kerak. Qum tarkibida tuproq 10% dan oshsa buyumni suv shimuvchanligi oshadi, mustahkamligi kamayadi.

G‘isht olish texnologiyasi:

Qum olish ohak maydalash qum bilan to‘yilgan ohakni aralashtirish aralashmani so‘ndirish g‘ishtni preslash avtoklavda pishirish.

Tayyor aralashma 6-7% namlikda bo‘lib, 37 MPa bosim bilan preslanadi. Preslangan pishmagan xom g‘ishtni mustahkamligi 0,3 MPa bo‘lishi kerak. Avtoklavdagi bosimga qarab, unda ishlov berish sikli 8-12 soatni tashkil etadi.

Silikat g‘isht oddiy va modulli bo‘ladi.

-oddiy g‘isht to‘liq va teshikli 250x120x65 mm.

-modulli g‘isht 250x120x88 mm.

-silikat toshlar 250x120x138 mm. bular faqat teshik bo‘ladi.

Modulli g‘ishtning vazni 4,3 kg dan oshmasligi kerak. Silikat g‘isht va toshlar o‘rtacha zichligiga va teplotexnik xossalariga qarab 3 turga bo‘linadi:

1.Effektiv-oddiy to‘liq g‘ishtga qaraganda devor qalinligini kamaytirishga imkon beradi: $\square_0$=1400 kg/m^3 gacha (g‘isht), 1450 kg/m^3 gacha (tosh); $\square$-0,04 Vt/(mk)gacha;

2.Shartli effektiv-devor qalinligini kamaytirmasdan teplotexnik xossalarini yaxshilaydi, (g‘isht) k_0=1401-1650 kg/m^3,(tosh) k_0=1451-1650 kg/m^3, k-0,58 Vt/(mk)gacha;

Oddiy silikat g‘isht - k_0=1650 kg/m^3 dan ortiq. Silikat g‘ishtlar siqilishga bo‘lgan mustahkamligiga qarab markalarga bo‘linadi: 300; 250; 200; 150; 125; 100; 75. (kgs/m^2)

Bezak silikat g‘ishtlar rangli va rangsiz chiqariladi. Silikat g‘isht va toshlarni suv shimuvchanligi 6% dan kam bo‘lmasligi kerak.

Sovuqqa chidamliligiga qarab: 50, 35, 25, 15 markali bo‘ladi. (sikl) Silikat g‘ishtlarni er ustidagi ichki, tashqi devorlar uchun ishlatiladi. Suvga chidamliligi kichik bo‘lgani uchun uni fundament, sokol uchun ishlatib bo‘lmaydi. Silikat g‘ishtlar uzoq davom etadigan, Yuqori haroratga chiday olmaydi.

3. Asbestotsement buyumlar

Tayanch iboralari- asbest, asbestotsement, mustahkamlik, chidamlilik.

Asbestotsement olinadigan materiallar.

Asbestotsement- asbest tolalari bilan kuchaytirilgan sement asosida olingan kompozitsion material. Sement toshi siqilishga yaxshi ishlaydi, lekin cho‘zilishga yomon ishlaydi. 15% asbest tolasi qo‘shilsa sement toshini fizik mexanik xossalari oshib boradi, chunki asbest tolasi cho‘zilishga yaxshi ishlaydi. Asbestsement cho‘zilishga mustahkamligi Yuqori, o‘tga chidamliligi, uzoq xizmat qilishi, suv o‘tkazuvchanligi Yuqori, issiqlik o‘tkazuvchanligi, elektr o‘tkazuvchanligi kichikdir.

Asbestotsementdan quyidagi buyumlar olinadi:

-tombop shifer, devorbop shifer;

-quvurlar, muftalar;

-ventilyasiya korobkalari, sanitar-texnik buyumlari; -elektrdan muhofaza qiladigan buyumlar:

Asbest. Asosan xrizotil asbest ishlatiladi, 3-6 navlari uzunligi 10 mm dan ko‘p, diametri 4000 mm. bular 50-24% bo‘ladi, qolgani 50-76% esa changsimon va boshqa qo‘shimchalardan iborat. Gohida 10-15% asbest o‘rniga bazalt, mineral paxta yoki shlakli paxta qo‘shiladi.

Asbest tolasining sirti yuzasi (15-30 g/m^3) juda katta bo‘lgani uchun ko‘p suv talab qiladi. Tayyorlangan asbestotsement bo‘tqasida asbest bir me’yorda tarqalishi kerak.

Sement qotayotganda undan chiqqan yaxshi maxsulotni asbest shilib oladi. SHuni hisobiga sementni qotishi tezlashadi va asbest bilan yaxshi yopishib jipslashadi.

Asbestotsement buyum olish asoslari

Asbestotsement buyumlar olish quyidagi etaplardan iborat:

-asbestni mayda tolalarga ajratish;

-asbestni suzpenziyasini tayyorlash;

-asbestni suzpenziyasidan yupqa qatlamni ajratib olish.

-undan buyumlarni qoliplash: shiferlar, listlar, quvurlar.

-bug‘ kameralarida, suvi basseynlarida, avtoklavlarda, qotiriladi va kerakli mustahkamlikni olguncha isitiladigan xonalarda saqlanadi.

Asbestotsement xossalari

Asbestotsementni mexanik xossalari quyidagilarga bog‘liq:

-asbest miqdori;

-asbest sifati (uzunligi, diametri);

-sement aktivligi; -

asbestotsement zichligi; -

qotish sharoiti.

Ajratilgan asbest tolasini cho‘zilishga mustahkamligi 700 MPa, armaturaga tenglashadi. Asbestotsement tarkibida 15% asbest bo‘lganda sement toshiga qaraganda Rcho‘z-=3-5 marta, Regil=2-3 marta Yuqori bo‘ladi.

Sovuqqa chidamlilik:

-p=1,57 g/sm3 da 25 sikl;

-r=1,65 g/sm3 da 50 sikl;

-r=1,8 g/sm3 da 100 sikl.

Issiq o‘tkazuvchanligi p=1,9 g/sm^3 da 0,35 Vt/(m^{0}S) 250^{0}S temperaturaga ishlatish mumkin. Kremnezem qo‘shimcha qo‘shib 1000^{0}S gacha oshirish mumkin.

Asbestotsement buyum turlari

Asbestotsement buyumlari quyidagilarga bo‘linadi:

Listlar, panellar, plitalar, quvurlar, va ularning elementlari.

Asbestotsement listlar: tombop, devorbop, pardozbop, konstruksiya elementlari.

Listlar turiga qarab: silliq, yassi, profilli.

To‘lqinsimonlari to‘lqinni balanligiga qarab:

-Kichik-h=30 mm; -o‘rtacha –h=31-42 mm;-katta-h=43 mm dan Yuqori v=1125

mm, l=1750, 2000, 2500 mm; qalinligi 6 va 7,5 mm.

Yassi asbestotsement listlar qalinligi: 4, 5, 6, 8, 10 va 12 mm eni 800, 1200, 1500 uzunligi 2000, 2500, 3200, 3600 mm.

Panel va plitalar ishlatilishiga qarab:

Tombop (tomga, osma shiferlar), devorbop, parda devor.

Asbestotsement quvurlar: suvga, gazga, kanalizatsiyaga, venilyasiyaga.

Bosimli quvurlar ishchi bosimiga qarab: GAZ-ND-past bosim: (0,005 MPa gacha); GAZ SD- o‘rtacha bosim (0,3 MPa gacha).

Metall quvurlarga qaraganda asbestotsement quvurlar 3-4 marta yengil, 2-4 marta arzon bo‘ladi.

4. Fibrobeton

Dispers tolalar bilan betonni armaturalansa, uni sifatini oshirish mumkin. Fibr-armatura sifatida ishlatiladigan kalta-kalta tolalar.

Fibrobeton-shu tolalar bilan armaturalangan beton.

Fibrobetonni-zarbiy, ishqalanishiga, cho‘zilishiga mustahkamligi Yuqori bo‘ladi. Odatda fibr sifatida ingichka simlar (d=0,1-0,5 mm, uzunligi 10-50 mm) ishlatiladi.

Metall bo‘lmagan fibrlardan: shisha tola, bazalt tola, asbest tola olinadi.

SHisha tolalar d=bir necha mikron, l=20-50 mm, Rcho‘z=1500-3000 MPa.

Beton qorishmasiga po‘lat fibralarni odatda hajm bo‘yicha 1-2,5% (3-9% massasi bo‘yicha, bu 1m^3 beton qorishmasiga 70-200 kg fibra degani). SHunda beton Rcho‘z.10-30% ga oshadi. SHisha tolalar esa hajm bo‘yicha 1-4% qo‘shiladi. Dispers armaturani emirilishini sement yaxshi himoya qiladi.

Nazorat savollari

1. Avtoklav nima va unda ishlov berishda qanday kimyoviy jarayonlar yuz beradi?
2. Silikat g‘ishti xom ashyosi tayyorlanishi va xossalari xaqida aytib bering.
3. Ko‘pik silikat va gaz silikat haqida gapirib bering.
4. Gips asosidagi buyumlar to‘g‘risida aytib bering.
5. Gips qoplama listlar nima?
6. Asbotsement buyumlar tayyorlash texnologiyasini gapirib bering.
7. Asbotsement buyumlarning asosiy turlarini aytib bering.
8. Ksilolit buyumlar haqida gapirib bering.

10-MAVZU GIPS ASOSIDAGI BUYUMLAR (GB). ASBEST SEMENT BUYUMLAR.

Reja:

1. Gips asosidagi buyumlar.
2. Poydevor uchun plitalar va panellar

1. Gips asosidagi buyumlar

Gips bog‘lovchisi ishlab chiqarish xom ashyo zahirasining bitmastuganmasligi va energiyani boshqa turdagi bog‘lovchi moddalarga nisbatan kam talab qilishi, buyumlar tayyorlash siklining qisqaligi gips asosida yirik o‘lchamli yig‘ma elementlar olishga imkon beradi. Gips asosida tayyorlangan buyumlarning o‘rtacha zichligi kam bo‘lgan holda, etarli mustahkamlikka, issiqlik va tovush izolyasiyasi xususiyatlariga ega bo‘ladi. Gips bog‘lovchisining oq rangda bo‘lishi, tarkibiga pigmentlar kiritib istalgan rangdagi buyumlar olishga imkon yaratadi. Gips buyumlarni oson arralash, teshish, qoqish va boshqa mexanik ishlov berish mumkin. Gips buyumlarning eng afzal xususiyatidan biri uning ekologik tozaligi va inson organizmiga beziyonligidir.

Gips asosidagi buyumlarning asosiy kamchiliklariga suv muhitiga chidamsizligi, nam ta’sirida kuch ostida vaqt bo‘yicha plastik deformatsiyaning me’yordan oshib ketishi kabilar kiradi, shu sababli ularni bino va inshootlarning nam tegmaydigan qismlarida ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Gips buyumlar xossalarini yaxshilash uchun tarkibiga mineral va organiq mayda va yirik to‘ldirgichlar qo‘shiladi.

Gips buyumlar gips va gipsbeton asosida tayyorlanadi.

Gips betonlar gips bog‘lovchisi va g‘ovak mineral to‘ldirgichlar va yengil organiq to‘ldirgichlar asosida tayyorlanadi.

Mineral to‘ldirgich sifatida yoqilg‘i va domna shlaklari, tuf va pemza chaqiq toshlari, chig‘anoqli ohaktosh, keramzit, perlit va boshqalar, organiq to‘ldirgich sifatida esa qipiq, maydalangan poxol, qamish, makulatura va boshqalar ishlatiladi.

Gips buyumlar tarkibiga to‘ldirgichlarni kiritish mustahkamlikni pasaytiradi; mustahkamlikni oshirish maqsadida gips qorishmasi tarkibidagi suv miqdorini kamaytirish uchun titratish, presslash, vibropresslash kabi usullar qo‘llaniladi.

Gips va gipsbeton buyumlar ishlab chiqarishda Yuqori markadagi gipslar va gipsshlaki, gipssementputssolanli murakkab tarkibdagi bog‘lovchilar ishlatiladi. Murakkab bog‘lovchilar asosidagi buyumlar Yuqori mustahkamlikka, namlik muhitiga chidamlilikka ega bo‘ladi.

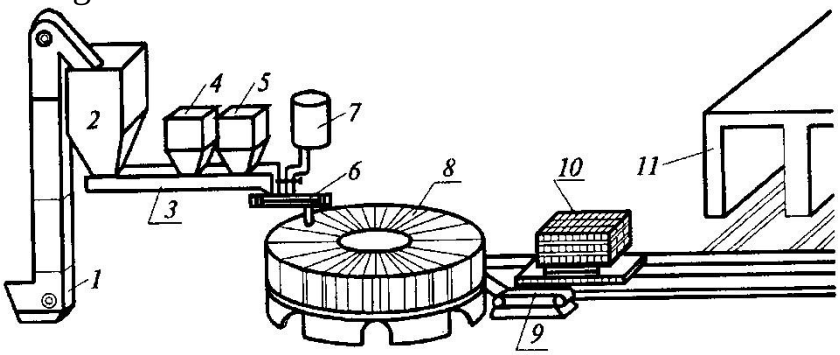
Gips va gipsbeton buyumlar ishlatilish sohasiga nisbatan quyidagi turlarga bo‘linadi: pardadevorlar uchun plita va panellar; yopma buyumlar; devorlarni qoplash uchun listlar (gipsli quruq suvoq); devor toshlari va bloklari; issiqlik izolyasiyasi buyumlari; arxitektura-bezak qismlari (karnizlar, muqarnaslar, plafonlar, o‘ymakorlik buyumlari va boshq.).

2. Poydevor uchun plitalar va panellar

Poydevor uchun plitalar. Bunday plitalar gips xamiridan tayyorlangan gipsli va to‘ldirgichlar qo‘shilgan gips qorishmasi va gipsbetondan tayyorlangan bo‘ladi. Gips plitalar o‘rtacha zichligi qorishma tarkibi va zichlashtirish usuliga bog‘liq bo‘ladi va o‘rtacha 1100-1300 kg□m^3 ni tashkil qiladi.

Gips plitalari 800x400 va 1500x400mm (gipsqamishli) o‘lchamlarda, qalinligi 80-100 mm bo‘ladi. Siqilishdagi mustahkamligi 3-4 MPa, namligi massasi bo‘yicha ko‘pi bilan 8% ni tashkil qiladi.

Gips plitalar ishlab chiqarish quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi: gips, to‘ldirgichlar, suv, qotishni sekinlashtiruvchi (yoki tezlashtiruvchi) qo‘shimchalar va plastifikatorlarni dozirovkalash; gipsqorishmasi qorgichda qorishma tayyorlash; buyumni qoliplash va quritish. Gips plitalar quyma, titratish va presslash kabi zichlashtirish usullarida qoliplanadi. Pardadevor uchun gips plitalarni karusel mashinada ishlab chiqarish texnologik sxemasi 20.1-rasmda berilgan.



Karusel mashinada pardadevor plitalar ishlab chiqarish texnologik sxemasi

1-elevator; 2-gips uchun bunker; 3-aralashtirgich shnek; 4-qipiq uchun bunker; 5-qotishni tezlatuvchi uchun bunker; 6-gipsqorgich; 7-suv isitkich; 8karusel mashina; 9-lentali transporter; 10-plita solingan vagonetka; 11tunnelli quritgich.

Gips va qipiq (yoki boshqa to‘ldirgichlar) kovshli elevator vositasida bunkerlarga solinadi, so‘ngra dozalanib, aralashtirgich shnekka tushiriladi, qorishma shnekda aralashgach, gips qorishmasi qorgichga yuboriladi, u erda qorishma suv bilan maromiga etkuncha aralashtiriladi.

Tayyorlangan qorishma karusel mashinaga joylashtirilgan qoliplarning bo‘shiga quyiladi, stol bitta pozitsiyaga buriladi va keyingi bo‘sh qolipga qorishma quyiladi, buyumlar qoliplarda qotiriladi. Qoliplardan olingan plitalar maxsus mexanizm yordamida transporterga itarib tushiriladi va buyum olingan vagonetkalar tunnelli quritgichga yuboriladi.

Gips plitalari kasseta texnologiyasida ham tayyorlanishi mumkin. Bu usulda tayyorlangan gips-qirindi (qipiq) qorishmasi 20 (24) seksiyadan iborat kasseta qoliplariga quyiladi, buyum qotgandan keyin qolipdan echiladi va mustahkamligini oshirish maqsadida tunnelli quritgichga yuborilishi mumkin.

Poydevor plitalari jamoat va sanoat binolarida yuk qo‘yiladigan pardadevorlar qurilishida ishlatiladi.

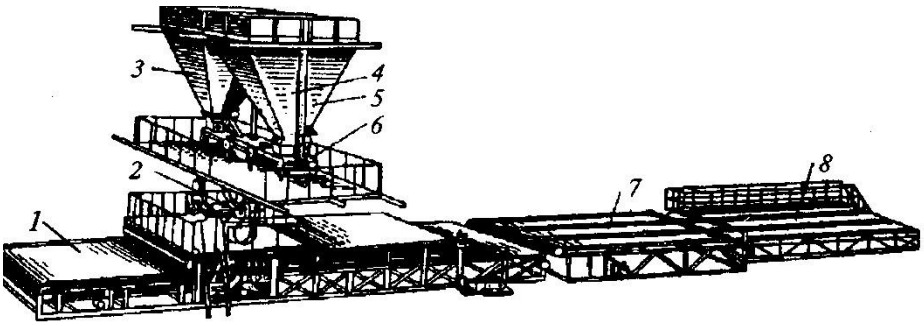
Pardadevor uchun panellar. Bunday panellar Yuqori markali gipsbetondan katta o‘lchamlarda tayyorlanadi. Katta o‘lchamli panellar xona uzunligida, qavat balandligida, eni esa 80-120mm holda tayyorlanadi; xususiy xollarda xonaning bir qismi uchun tayyorlanishi mumkin. Gipsbeton panellarni tayyorlash jarayonida eshik kesakilari va boshqa qismlar qo‘yib yuboriladi. Sanitariya xonalari uchun 2510x1700 mm o‘lchamdagi gipsbeton panellar ishlab chiqariladi. Gipsbeton panellarning o‘rtacha zichligi 14001500 kgm^3.

Gipsbeton panellar massasi katta bo‘lib, issiqlik bilan qayta ishlash qiyinchiliklar tug‘diradi. Gipsbeton panellarning massasini kamaytirish maqsadida tarkibiga tolasimon yengil to‘ldirgichlar kiritiladi.

Gips tolali panellar olishda tolasimon to‘ldirgich sifatida maydalangan qog‘oz makulaturasi, qamish, kanop va g‘o‘zapoya, bug‘doy va guruch poyasi (po‘chog‘i), tekstil sanoati chiqindilari va boshqalar ishlatilishi mumkin. Bunday panellar 3000x1200 mm va 2500x600 mm o‘lchamlarda, qalinligi esa 50 mm qilib ishlab chiqariladi. Ularning o‘rtacha zichligi 8001100 kgm^3, siqilishga mustahkamligi 3,5 MPa.

Gipsbeton panellar odatda prokat usulida ishlab chiqariladi. Prokat usulida buyum doimo harakatlanayotgan lenta orasiga quyiladi, so‘ngra quritish kamerasiga yuboriladi (9.5-rasm).

Gipsbeton plita va panellar olishda, binolar ichki pardadevorlarini qurishda ishlatiladi. Ular olovbardosh bo‘lgani uchun metall va yog‘och konstruksiyalarni himoyalashda ishlatiladi. Gipsbeton plita va panellar sanitariya xonalari qurilishida ishlatilsa, suv o‘tkazmaydigan bo‘yoqlar va plitkalar bilan qoplanishi kerak.



Prokat usulida gipsbeton panellar ishlab chiqarish texnologik sxemasi

1-prokat agregati; 2-qorishma qorgich; 3, 4,5-gips, qum, qipiq bunkerlari; 6-dozator-ta'minlagich; 7-etkazuvchi rolgang; 8-kantovatel (suruvchi zix).

Qurilish maydonlariga panellar maxsus treller-pritsepli avtomashinalarda tashiladi, montaj qilinguncha kassetalarda yog'in-sochindan himoyalangan holda saqlanadi.

Pol asoslari uchun ishlatiladigan panellar bog'lovchisi tarkibida gipsdan tashqari sement va putssolan qo'shimchalar bo'ladi. Gipssementputssolanli panellar xona devori o'lchamlarida, 50-60 mm qalinlikda ishlab chiqariladi. Panel mustahkamligini oshirish maqsadida yog'och karkas bilan armaturalanadi. Panellar xonaning bir qismini qoplaydigan o'lchamlarda ham ishlab chiqarilishi mumkin. Ularning o'rtacha zichligi 1300 kgm^3 gacha, siqilishdagi mustahkamligi kamida 7 MPa bo'lishi kerak.

Gipssementputssolan bog'lovchi asosida tayyorlangan plita va panellar sanitariya-texnika kabinalari, ventilyasiya kommunikatsiyalari, hamda bir qavatli turar joy binolari tashqi devorlari qurilishida ishlatiladi.

Gipsli qoplama listlar

Gips bog'lovchisi asosidagi quruq suvoq ikki tomoni kartondan iborat o'rtasiga yupqa gips quyilgan list bo'lib, yaxlit holda Yuqori mustahkamlikka ega bo'ladi. Gipskarton listda egilishdagi Yuqori mustahkamlikni ikki tomondagi karton ta'minlaydi. O'rta qismiga quyiladigan gips qorishmasi qo'shimchasiz va mineral yoki organiq moddalar qo'shilgan bo'ladi. Gips tarkibiga tolasimon organiq qo'shimchalar kiritilishi egilishdagi mustahkamligini yanada oshirishi mumkin.

Gipskarton listlar uzunligi 250, 270, 290 va 330 sm, eni 120 va 130 sm, qalinligi 10-12mm o'lchamlarda ishlab chiqariladi. Ular Yuqori zichlikka, issiqlik va tovush izolyasiyasi xususiyatga ega bo'ladi, oson kesiladi, arralanadi, mix qoqiladi. Oddiy gipskarton listlar havo namligi 60% gacha bo'lgan xonalar devorlarini, shiplarni qoplashda ishlatiladi. Namga chidamli maxsus karton asosida tayyorlangan listlar namligi Yuqori bo'lgan xonalar va sanitariya-texnika xonalari devorlarini qoplashda ishlatilishi mumkin. Gipskarton listlar turli maqsadlar uchun o'ng yuzasi gulqog'ozlar, polivinilxlorid pardalar bilan yog'och yoki marmar teksturasida bezatilgan holda ishlab chiqariladi.

Quruq suvoq listlarni ishlatish qurilish ob'ektlarida bezak ishlarni tezlatadi va bunday ishlarni barcha mavsumlarda olib borish imkonini yaratadi.

Listlar olovbardosh bo‘lgani uchun yonadigan buyum va konstruksiyalarni himoyalashda ishlatilishi mumkin.

Gipskarton listlar ishlab chiqarish texnologiyasi murakkab bo‘lgani uchun va karton tannarxi Yuqori bo‘lgani sababli gipsli listlarni organiq tolasimon qo‘shimchalar qo‘shib tayyorlash yo‘lga qo‘yilgan.

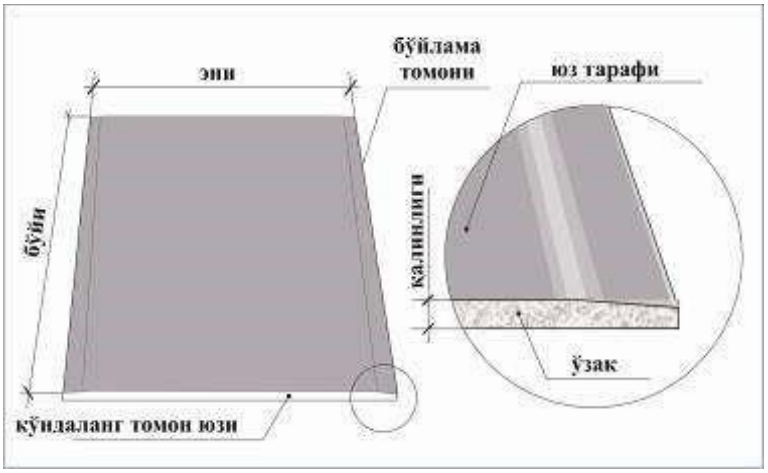
Ularni tayyorlashda organiq tolasimon materiallar sifatida maydalangan yog‘och, qog‘oz makulaturasi, kanop va boshqa o‘simlik tolalari massa bo‘yicha 10% gacha qo‘shiladi. Bu xildagi listlarni tayyorlash texnologiyasi nisbatan soddaroq, tannarxi esa arzon bo‘ladi.

Gipskarton va kartonsiz listlar yog‘och karkasli asosga mixlanadi, boshqa asoslarga gips-elim, ko‘pikgips va turli sintetik mastikalar yordamida maxkamlanadi. Listlarning qirra tomonlarida nuqsonlar bo‘lmasligi kerak. Ularning choklari marli elimlanib shpaklevkalanishi yoki yog‘och, plastmassa burchakli reykalar bilan berkitilishi mumkin.

Keyingi yillarda bino va inshootlarni qayta qurish va ta’mirlashda gipskarton listlarni (GKL) ishlatish kengaymoqda. Zarurat bo‘lganda, mavsum talab etadigan xo‘l suvoq qorishmalari o‘rniga GKL larni ishlatish ta’mirlash texnologiyasi va tezligini butkul o‘zgartirdi.

GKL lar birinchi marta 1935/36 yy. Moskva shahri qurilishida ishlatilib, 1950 yy. da davom ettirilgan. Hozirgi kunda MDX da Germaniyaning “Knauf” firmasi GKL qurilish tizimida keng tarqalgandir. Knauf GKL ishlatishga qulay va ekologik toza bo‘lib, ta’mirlash tadbirlarida mavsum tanlamaydi va oson montaj qilinadi.

Knauf GKL umumiy sxematik ko‘rinishi 9.6-rasmda va turlari mos ravishda 9.1- va 9.2- jadvalda berildi.



Gipskarton listi

Gipskarton listi turlari

№	Nomi	Rangi	
		kartoni	markirovkasi

1	Oddiy (GKL)	Kulrang	Havorang
2	Namlikka chidamli	Yashilrang	Havorang
3	Ochiq alanga ta’siriga Yuqori bardoshli	Kulrang	Qizil
4	Ochiq alanga ta’siriga va namlikka Yuqori	Yashilrang	Qizil
	bardoshli		

20.2-jadval

GKL turlari bo‘yicha o‘lchamlari

Nomi	Qalinligi, mm	Eni,mm	Uzunligi,mm
GKL	8; 9,5; 12,5; 14; 16	1200	2000 dan 4000 gacha
	18 Yuqori	600	
GKLV	10; 12,5; 14; 16	1200	
GKLO	12,5; 14,16	600	
GKLVO	12,5; 14,16	1200	

Gipskarton listlari bo‘ylama qirralarining shakli:

- to‘g‘ri qirrali (PK), choklarni to‘ldirmasdan quruq holda mahkamlash uchun;
- yuza tomoni yarim aylana (PLK), armaturalovchi lentasiz “Uniflot” shpaklevkasi bilan berkitishni hisobga olgan holda;
- yuza tomoni ingichkalashtirilgan yarim aylana (PLUK), 1 va 2 holatlardagi qirralar singari choklarni berkitishni hisobga olgan holdagi universal qirra;
- qirrasi aylana shaklida (3K), keyinchalik suvoq ishlarini nazarda tutgan xolda mahkamlash uchun.

Yuza tomoni qirra ingichkalashtirilgan uzunligi 2500, 3000mm, eni 1200mm, qalinligi 9,5 va 12,5mm gipskarton listlari ko‘p tarqalgan.

Shpatlevka qilingan tekis yuza hosil qilish uchun list ohiri ingichkalashtirilgan bo‘lib, mustahkam va bilinmas chok hosil bo‘lishi ta’minlangan.

Yarim aylanali qirra armaturalovchi lenta ishlatmasdan choklarni berkitishda imkon beradi.

GKLV va GKLO lar namligi Yuqori xonalarni bezashda ishlatish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, suv shimuvchanligi 10% kam bo‘lishi kerak. Oddiy GKL larning suvda yumshash koeffitsienti Kr=0,45 bo‘lib, ular suv shimganda mustahkamligi keskin pasayishidan darak beradi.

GKLO va GKLVO listlarining ochiq alanga ta’siriga chidamliligi 2000S dan kam emas. GKL, GKLV, GKLO va GKLVO listlari yonuvchan P

guruhiga kiradi. (GOST 30244): alangalanuvchi V3 (GOST 30402); tutun hosil qilish xususiyati bo‘yicha D1 (GOST 12.1.044); taqsimlovchi xususiyati bilan T1 (GOST 12.1.044).

Tomon o‘lchamlariga ruxsat etilgan o‘zgarishlar va tashqi nuqsonlar soni GOST 6266 – 97 talabi bo‘yicha quyidagi ikki A va B guruhga bo‘linadi. A guruxi bo‘yicha listlarni tayyorlash aniqligi Yuqori sanaladi.

GKL quyidagicha shartli belgilanadi:

- harf belgilari (GKL);
- list guruhlari belgilari (A va B);
- ko‘ndalang qirra belgilari tipi (UK);
- nominal uzunligi, eni va qalinligini ifodalovchi raqamlar (mm);
- Rossiya va Germaniya standartlari belgilari. Oddiy gipskarton listining shartli belgilariga misol: GKL – A – UK – 2500 x 1200 x 12,5 GOST 6266 – 97 DIN 18180.

GKL massasi o‘rtacha 10 kg/m3 bo‘lib, uning turiga va list qalinligiga bog‘liq (20.3-jadval).

20.3-jadval Turli rusumdagi GKL /m^2 ning massasi, kg

GKL	GKLV	GKLO	GKLVO
Bir list qalinligicha	List qalinligi bo‘yicha 0,85 dan ko‘p va 1,06 dan kam		

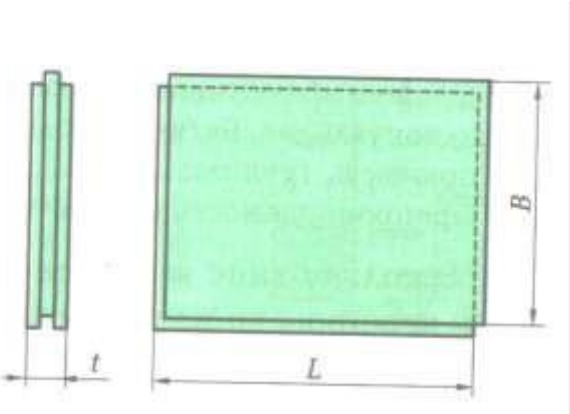
Gipskarton listlar binolarning ichki inter’erini, ya’ni devor, eshik va rom chetlarini, xonalararo pardevorlar, osma shiplar barpo etishda ishlatiladi.

GKL va GKLO turlari quruq va namlik rusumdagi xonalarda, GKLV va GKLVO – quruq, normal, nam va Yuqori namlikdagi xonalarni harakatdagi qurilish teplotexnikasi bilan mutanosib ravishda bezashda ishlatiladi.

GKLV va GKLVO rusumdagi listlarni nam va o‘rta nam xonalarni bezashda ishlatilganda ularning yuzalarini suvga chidamli gruntovka, shpatlyovka, bo‘yoq, keramik plitka yoki poliviniloxlorid qoplamalari asosida himoyalash maqsadga muvofiqdir. Ushbu xonalar qurilish me’yorlari va qoidalarida ko‘zda tutilgan shamollatish tizimlari bilan ta’minlanishi kerak. Yong‘in havfi Yuqori bo‘lgan binolarda metall va yog‘och konstruksiyalarni GKLO yoki GKLVO bilan qoplash maqsadga muvofiqdir.

Botiq – qabariqli (pazogrebnevые) gipsli plitalar

Botiq – qabariqli gipsli plitalar (BQGP) G4 va G5 markadagi qurilish gipsi asosida mineral yoki organiq to‘ldirgichlar qo‘shib yoki ularsiz to‘g‘ri burchakli parallelepiped shaklida tayyorlanadi. Plitalarning yoni va tayanch tomonlari mutanosib tomonlari botiq yoki qabariq bo‘ladi .



Botiq-qabariqli gipsli plitalar

BQGP lar oddiy namlikka chidamli (gidrofoblangan) turlari ishlab chiqiladi. Ularning asosiy xosslari:

O‘rtacha zichligi, kg/m^3, ko‘pi bilan – 250

Ishlatish namligi, % ko‘pi bilan – 12

Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa – 5,0

Egilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa – 2,4

Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti, Vt/m^{0}S – 0,29 – 0,35

Gidrofoblangan plitalar suv shimuvchanligi %, ko‘pi bilan – 5.

Radionuklidlarning solishtirma samarali faolligi, Bk/kg, ko‘pi bilan – 370

Yonuvchanligi, gurux – NG

Bug‘ o‘tkazuvchanligi, m, m^2/m·ch Pa – 0,11

BQGP lar xonalararo bir va ikki qatlamli pardadevorlar barpo etishda ishlatiladi.

BQGP o‘lchamlari ..... jadvalda keltirilgan.

1. Asbestsement buyumlar.
2. Magnezial bog‘lovchilar asosidagi buyumlar
3. Akvapanel – sementli plitalar.

1. Asbestsement buyumlar

Asbotsement sement, asbest (sement massasiga ko‘ra 10-20%) va suv aralashmasining qotishidan hosil bo‘lgan sun’iy kompozitsion qurilish materialidir. Asbotsement tarkibida sement bog‘lovchi matritsa, asbest esa dispers tolasimon armatura karkasi vazifasini bajaradi. Hosil bo‘lgan kompozit Yuqori mustahkamlik, olovbardoshlik, suv o‘tkazmaslik, issiqlik izolyasiyasi, elektr o‘tkazmaslik va atmosfera muhitiga chidamlilik xususiyatlariga ega bo‘ladi.

Oxirgi vaqtda asbest tolasi konserogenlik xususiyatiga ega degan taxminlarga asoslanib ba’zi rivojlangan mamlakatlarda ular asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish ta’qiqlab qo‘yildi. Ikkinchi taxminga ko‘ra bu ovozalar raqobatli firmalar orasidagi dunyo bozorini egallash yo‘lidagi tadbir deb qaraladi. Bu ikki qarama-qarshi fikrlar yuzasidan muayyan tadbirlar olib borilmoqda.

Asbotsement xom ashyo materiallari

Portlandsement. Asbotsement buyumlar ishlab chiqarishda M400 va M500 markali portlandsement, bezak materiallar olishda oq va rangli sementlar, buyumlar avtoklavda ishlov berilganda portlandsement va kvars kukuni aralashmasi ishlatiladi. Buyum tayyorlashda alitli sementlarni ishlatish maqsadga muvofiqdir. Sement tarkibida uch kalsiyli silikat 52% kam bo‘lmasligi uch kalsiyli alyuminat 8% ko‘p bo‘lmasligi kerak. Sementning maydalik darajasi 2900-3200 sm^2 disperslikda bo‘lishi zarur. Qum kukunli portlandsement, portlandsement klinkeri, kvars qumi (45% gacha) va gips aralashmasini kukun holatigacha maydalab tayyorlanadi.

Qum kukunli portlandsement bog‘lovchisining maydalik darajasi 32003600 $sm^{2k}g$ bo‘lishi kerak. Sement tarkibida tez eriydigan ishqorlar miqdori 0,3% oshmasligi shart.

Asbest. Asbest tabiiy tolasimon material bo‘lib, suvli va suvsiz magniy silikati, ba’zi turlarida kalsiy silikati va natriy silikatidan iborat bo‘ladi.

Asbotsement materiallar ishlab chiqarishda xrizotil-asbest (3 $MgO^{\cdot}2SiO_2x2H_2O$) ishlatiladi. Asbestning bu turi umumiy asbest ishlab chiqarishning 95% tashkil qiladi. Asbest tolasining diametri 1 mkm, lekin asbest toshi gidromexanik usulda ezg‘ilanganda o‘rtacha 0,02 mm tolalari hosil bo‘ladi. Asbest tolalari 600-800 MPa mustahkamlikka, egiluvchanlik xususiyatlariga ega. Sement toshi tarkibiga 10-20% asbest tolalari kiritilsa, uning egilishidagi cho‘zilish mustahkamligi 3-5 marta Yuqori bo‘ladi va zarbiy mustahkamligi oshadi.

Asbest 8 navda (0 dan 7 gacha) va 42 markada tovar holida ishlab chiqariladi. Yuqori navli asbestlarning tolasi uzun bo‘ladi. Asbotsement buyumlar ishlab chiqarishda qisqa tolali asbest-3,4,5 va 6 navli, tola uzunligi 0,3-10mm bo‘lgan turlari ishlatiladi.

Asbotsement buyumlar olishda asbest (10-15%), qisman bazalt shisha yoki shlak mineral paxtasi bilan almashtiriladi. Xususiy hollarda nebelenli sellyuloza, ikkilamchi kraft-sellyuloza, qog‘oz makulaturasi, yog‘och tolasi va boshqa sintetik tolalar ishlatilishi mumkin.

Suv. Asbotsement ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan suv tarkibida organiq moddalar, loysimon aralashmalar, tuz eritmalari bo‘lmasligi kerak. Sizot, botqoq, dengiz suvlarini ishlatish mumkin emas.

Asbotsement buyumlar ishlab chiqarish texnologiyasi

Asbotsement buyumlar xo‘l, yarim quruq va quruq usullarda ishlab chiqariladi. Xo‘l usulda buyum tarkibida 8-16% asbest va sement va 92-84% suv bo‘lgan suspenziyasini qoliplab olinadi. Yarim quruq usulda buyum tarkibida 20-40% suv bo‘lgan qaymoqsimon massani qoliplab tayyorlanadi. Quruq usulda buyum tarkibida 12-16% suv bo‘lgan asbotsement massasini qoliplab olinadi.

Asbotsement buyumlar ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi operatsiyalardan iborat: asbest shixtasini tayyorlash, asbestni ezib hurpaytirish, sement va asbest va suv aralashmasini tayyorlash, buyumni qoliplash, qotirish, mexanik ishlov berish.

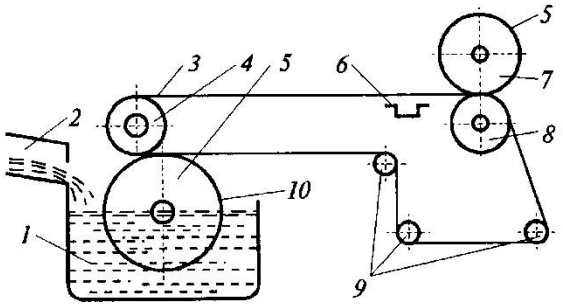
Asbest shixtasi bir-necha navli asbestlarni optimal zichlikdagi, suv ushlashlik xususiyati Yuqori bo‘lgan massa hosil qilish uchun tayyorlanadi.

Asbestni xurpaytirish ikki bosqichda amalga oshiriladi: begun yoki valikli mashinalarda ezg‘ilash, so‘ngra ezilgan asbestni gollenderlar yoki gidromexanik uskunalar vositasida xurpaytirish. Yarim quruq va quruq usullarda asbest dezintegratorlar yordamida xurpaytirilishi mumkin.

Asbotsement qorishmasini tayyorlash buyumlar ishlab chiqarish usullariga ko‘ra turli uskunalarda amalga oshiriladi.

Asbotsement suspenziyasi gollenderlar yoki turboqorgichlarda tayyorlanadi. Bunda gidravlik usulda xurpaytirilgan asbest suspenziyasi, sement va qo‘shimcha suv (97-86% suv suspenziya tarkibida) birgalikda aralashtiriladi. Yarim quruq usullarda asbotsement qorishmalar ikki bosqichda aralashtirib olinadi: avval quruq komponentlar qorgichida, keyin davriy ishlaydigan betonqorgichda suv qo‘shib tayyorlanadi.

Buyumlarni qoliplash asbotsement massa tarkibidagi ortiqcha suvni zichlashtirib chiqarib yuborish va buyumga zaruriy shakl va o‘lcham berishdan iboratdir. Ho‘l usulda listli buyumlar tayyorlash silindrsimon plastik asbotsement yarimfabrikatlarni dumaloq turli mashinalarda olinib, so‘ngra press yoki to‘lqin hosil qiluvchi moslamalar vositasida presslab yoki to‘lqin berilib amalga oshiriladi .



Asbotsement buyumlar ishlab chiqarish quyuvchi mashina sxemasi

1- metall vanna; 2- asbotsement massa uzatuvchi tarnov; 3- konveyer lentasi; 4- siquvchi val; 5- asbotsement massa qatlami; 6- vakuum quticha; 7- formatli baraban; 8- etakchi- val; 9- tortuvchi valik; 10- metall to‘r tortilgan baraban.

Asbotsement buyumlarning qotishi ikki bosqichdan iborat: zavod xududida transportirovkalash uchun etarli bo‘lgan dastlabki mustahkamlikgacha qotirish va markadagi mustahkamlikgacha qotirish.

Qoliplangan buyumlar normal sharoitda 6-8 s davomida saqlangach, bug‘lash kameralarida 50-60^{0}S haroratda 12-13 s davomida issiqlik bilan ishlov beriladi.

Quvursimon va shu kabi buyumlar dastlabki qotishi suvli basseynlarda 20^{0}S kam bo‘lmagan haroratda 3-8 sut. davom etadi.

Portladsement asosidagi buyumlar iliq omborxonalarda normal sharoitda kamida 7 sut davomida qotishi oxiriga etkaziladi. Kvars kukunli sement asosidagi buyumlar qotishi avtoklavlarda 0,8 MPa bug‘ bosimi ostida va 172-174^{0}S haroratda 12-16 s davomida oxiriga etkaziladi.

Mexanik ishlov berish operatsiyasi buyumlarning dastlabki yoki yakuniy qotish jarayonlaridan keyin amalga oshiriladi: listlar burchak qirralarini kesish, quvurlar yon tomonlarini kesish, bosimli quvurlar yon tomoniga faskalar ochish va boshqalar.

Asbotsement buyumlarning turlari

Asbotsement buyumlarning asosiy turlariga tombop, devorbop, bezak, pogonajli quvurlar va maxsus buyumlar kiradi.

Tombop buyumlar. Tombop asbotsement buyumlarga quyidagilar kiradi: turli profildagi to‘lqinsimon listlar va ular uchun fason qismlar, yirik o‘lchamdagi yopma yassi plitalar, armaturalangan konstruktiv yopma (nastil), ekstruziya usulida tayyorlangan panellar, kam qavatli binolar uchun tombop plitkalar va boshqalar.

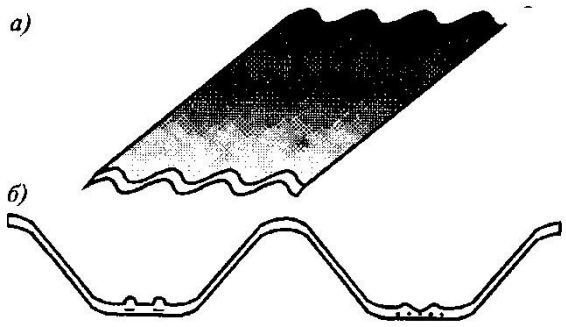
To‘lqinsimon profillangan listlar (9.8, a-rasm) oddiy, o‘rtacha, Yuqori va unifitsirlangan profillarda tayyorlanadi. Profillangan listlar uzunligi 1200-3300 mm, to‘lqin qadami 115-350 mm bo‘ladi. Buyumning massasi 9-98 kg, egilishdagi mustahkamlik chegarasi esa 16-24 MPa ni tashkil qiladi.

Hozirgi vaqtda profillangan listlar 1750 mm uzunlikda, 400150 va 540200-6 (to‘lqin balandligi to‘lqin uzunligi-qalinligi) tiplarda turarjoy va qishloq xo‘jaligi binolari tomlarini yopish uchun; 540200-7,5 tipi esa sanoat va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish bino va inshootlari tomlarini yopish uchun ishlab chiqarilmoqda. Uzunligi 1250mm, 300130 va 400150 tiplardagi to‘lqinsimon listlar kam qavatli va xususiy binolar qurilishida tombop material sifatida ishlatilmoqda. Sanoat binolarini yopish uchun uzunligi 3300 mm, 1450350 tipdagi VK listlari ishlab chiqarish ko‘zda tutilgan.

Profillangan asbotsement listlar asosida tomlarni yopishda butlash uchun fason detallari-to‘lqinsimon konkali, soddalashtirilgan konkali, o‘tuvchi va burchakli ishlab chiqariladi.

Yirik o‘lchamli yassi listlar uzunligi 2000-3600mm, eni 1200-1500 mm, qalinligi 4-12 mm xolda tayyorlanadi.

Armaturalangan konstruktiv yopma (nastil) (9.8,b-rasm) 9m proletli qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarish binolarini yopishda ishlatiladi. Po‘lat armatura konstruksiyaning cho‘ziluvchi zonasiga qo‘yiladi. Kuchaytirish uchun ko‘ndalang kesimi to‘g‘ri burchakli polosalar yoki yirik po‘lat sterjenlar ishlatiladi.



Tombop asbotsement buyumlar

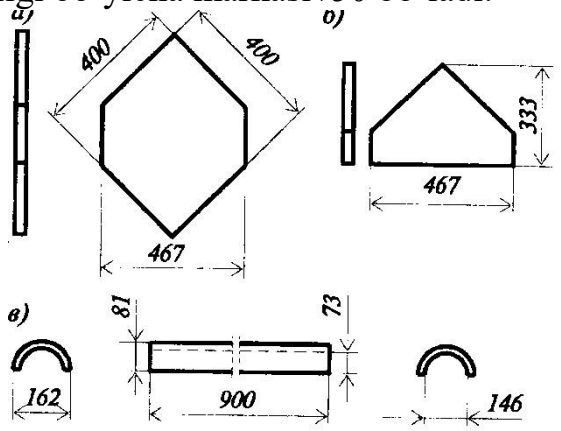
a) oddiy profilli to‘lqinsimon list; b) armaturalangan konstruktiv yopma (nastil).

Ekstruziya usulida tayyorlangan asbotsement panellar cherdaksiz sanoat binolari tomlarini yopish uchun ishlab chiqariladi. Bunday panellar ustidan tom o‘rama gidroizolyasiya materiallari bilan qoplanadi.

Balandligi 120-180 mm panellar tom qoplamalarida, balandligi 80 mm ligi esa osma shiplar uchun ishlatiladi. Panellar eni 595 mm (asosiy) va 295 mm (yordamchi) qilib ishlab chiqariladi.

Cherdaksiz yopmalar uchun panellar ikki turda tayyorlanadi:korobka tipida, ichiga issiqlik izolyasiyasi qatlami qo‘yilgan alohida yassi va to‘lqinsimon listlardan yig‘ilgan uch qatlamli panellar. Ishlatilish joyiga ko‘ra panellar ikki tipga bo‘linadi: oddiy qatorga teriladigan AP va burchaklarga teriladigan APK. Plitalar uzunligi 1500-3000 mm, eni AP700 mm, APK-347 mm, balandligi 120 mm.

Tombop asbotsement yassi plitkalar (9.9-rasm) kam qavatli qishloq xo‘jalik binolari va xususiy qurilish uchun mo‘ljallangan. O‘lchami 400x400 mm li plitka ko‘proq ishlatiladi. Plitkalar tomga yaxlit yoki oraliq masofa qoldirib o‘rnatilgan yog‘och obreshetka (panjara) ustiga zanglamaydigan mixlar bilan qoqiladi. Asbotsement plitkaning egilishdagi mustahkamligi 24 MPa, sovuqqa chidamliligi bo‘yicha markasi /50 bo‘ladi.



Tombop asbotsement plitkalar

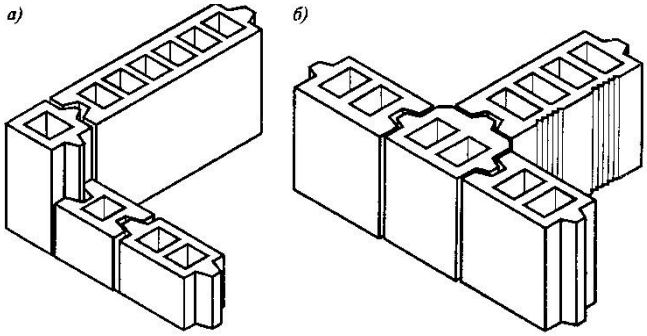
a) oddiy (qatorli); b) burchakli; v) konkali detal.

Devorbop buyumlar. Asbotsement asosida quyidagi devorbop buyumlar tayyorlanadi: to‘lqinsimon listlar, yirik o‘lchamli yassi listlar, ekstruziya usulida olingan plita va panellar, yog‘och va asbotsement karkas asosidagi tashqi devor panellari.

To‘lqinsimon listlar isitilmaydigan sanoat binolari devor konstruksiyalarini barpo etishda ishlatiladi. Ular uzunligi odatda 2,5 m bo‘ladi va profili bo‘yicha 400150 va 510177 (o‘rtacha Evropa profili) turlarga bo‘linadi.

Yirik o‘lchamli listlar uzunligi 200-300 mm, eni 1200-1500 mm, qalinligi 4-12 mm asbotsement buyumlar kiradi. Ular o‘rtasiga issiqlik izolyasiyasi materiali qo‘yilgan uch qatlamli panellar va pardadevor konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi.

Ektruzion panel va plitalar uzunligi 6 m gacha, eni 750 mm gacha va balandligi 60-180 mm o‘lchamlardagi devorbop konstruksiya va pardadevor sifatida ishlatiladi. Ular issiqlik izolyasiyasi materiali (yarim bikr mineral paxta plitalar) bilan ta’minlangan va bo‘shliqli holda tayyorlanishi mumkin (9.10-rasm).



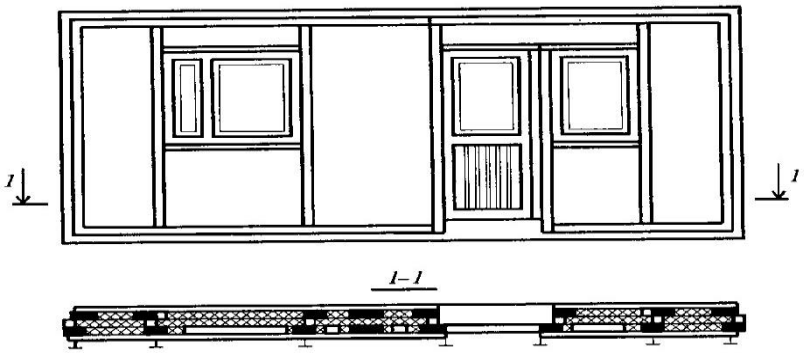
21.4-rasm. Ekstruzion asbotsement pardadevor panellar

a) burchak: b) o‘tuvchi

“Djons Menvill” (AQSH) firmasi ishlab chiqarayotgan ekstruzion devorbop panellar buyumni uzoq muddat ishlashini ta’minlaydigan akril polimerlari asosida olingan rangli kompozitsiyalar bilan qoplangan bo‘lib, turar joy va jamoat binolari qurilishida ishlatiladi.

Tashqi devorbop asbotsement panellar yog‘och karkasga uchqatlamli qilib, o‘rtasiga issiqlik izolyasiyasi materiali qo‘yilgan holda ishlab chiqariladi (9.11-rasm). Ular yig‘ma va monolit usulda quriladigan turarjoy binolari va g‘ishtli uylar qurilishida tashqi devor sifatida ishlatiladi.

Panellar uzunligi 2980 va 5980 mm, balandligi 2780 mm, va 3280 mm, qalinligi 160 va 210 mm. Panellar tashqi tomoniga ishlatiladigan listlar yassi va relefli, kulrang va oq (oq sement asosida) hamda rangli (rangli sement asosida) bezakli bo‘lishi mumkin.



Devorbop asbotsement panel

Manzarali buyumlar. Manzarali asbotsement buyumlar manzarani hosil qilish usuliga ko‘ra ikki guruhga bo‘linadi.

Birinchi guruxga quyidagi asbotsement listlar kiradi: relefli; butun qalinligi bo‘yicha oq va rangli sementlar ishlatib bo‘yalgan yoki yuzasi bo‘yalgan; mineral va sintetik bo‘yoqlar hamda rangli sepma materiallar (rangli qum, shisha maydasi va sh.k.) bilan qoplangan va boshqalar. Listli buyumlar oddiy relefli va murakkab relefli bo‘lishi mumkin. Ular balkon va

lojalarni to‘sishda, pavilionlarni o‘rashda, vestibyul va zinapoya to‘siqlarini qoplashda, santexkabinalarda va boshqa joylarda ishlatiladi.

Ikkinchi guruxga quyidagi manzarali asbotsement listlar kiradi: noorganiq bog‘lovchilar asosidagi kompozitsiyalar bilan bo‘yalgan; sintetik emallar va bo‘yoqlar bilan bo‘yalgan; plenkali materiallar bilan qoplangan. Ular binolarning tashqi va ichki tomondan manzarali qoplashda, balkon va lojalarni to‘sishda va boshqa joylarda ishlatish tavsiya etiladi.

Pogonajli asbotsement buyumlar. Ularga uzunasiga o‘lchovli buyumlarshvellerlar, deraza tagi plitalari, to‘kish elementlari, parapet qismlari va boshqa ekstruziya usulida olingan buyumlar kiradi. SHvellerlar devorbop plita va panellar karkaslarini tayyorlashda ishlatiladi.

Quvurlar. Asbotsement asosida bosimli va bosimsiz quvurlar ishlab chiqariladi. Bosimli quvurlar 0,6-1,8 MPa ishchi bosimga mo‘ljallangan bo‘lib, VT6, VT9, VT12, VT15, va VT18 klasslarda bo‘ladi. Ular suv uzatish tizimlarida ishlatiladi. Quvurlar uzunligi 3 m dan 6 m gacha, diametri 100500 mm bo‘ladi.

Bosimsiz quvurlar (BNT) neft va gaz uzatishda, kanalizatsiya, drenaj, chiqindilarni uzatish tizimlarida, telefon kabellarini yotqizishda, tutun va shamollatish kanallarida ishlatiladi. Asbotsement gaz uzatish quvurlari gaz bosimi 0,5 MPa gacha bo‘lgan tizimda ishlatilishi mumkin.

Gaz uzatish quvurlari ichki tomondan polipropilen, polietilen kabi termoplastik o‘rama materiallar yoki epoksid, poliefir polimerlari asosidagi kompozitsion mastikalar bilan gaz o‘tkazmaydigan qoplamali holda ishlab chiqarilishi mumkin. Suv uzatish va kanalizatsiya quvurlari asbotsement muftalar bilan birlashtiriladi. Ba’zi hollarda cho‘yan muftalar ham ishlatilishi mumkin.

Maxsus asbotsement buyumlar. Asbotsement asosida shamollatish va havoni tozalash tizimlarida ishlatiladigan qutilar (korobalar) tayyorlanadi. Qutilar yumaloq va to‘g‘ri to‘rtburchak kesimli, bir biriga ulash maqsadida ikki tomoni yoki bir tomoni ochiq qilib tayyorlanadi. Qutilar uzunligi 300x300 mm gacha, devor qalinligi 10 mm o‘lchamlarda bo‘ladi.

Maxsus asbotsement buyumlarga quyidagi boshqa buyumlar kiradi: quvur uzatish tizimlarini issiqlik izolyasiyasi qatlamini himoyalovchi yarimsilindrlar, elektr izolyasiyasi taxtalari, yozgi uylarni yopishda ishlatiladigan yirik o‘lchamli (5 m gacha) ikki tomonga qiyali listlar, boshqa buyumlar va qismlar kiradi.

Asbotsement buyumlar ishlab chiqarishda hosil bo‘ladigan (1-8%) chiqindilar ikkinchi marta kam miqdorlarda buyumlar tayyorlashda, ekstruziv usulda olinadigan pogonaj buyumlar olishda va mineral paxta tayyorlashda xom ashyo sifatida ishlatiladi.

2. Magnezial bog‘lovchilar asosidagi buyumlar

Magniy xlorid eritmasida qorilgan, kaustik magnezit yoki dolomit asosida olingan magnezial bog‘lovchilar organiq to‘ldirgichlar bilan aralashtirib qotirilganda organomineral buyumlar hosil bo‘ladi. Magnezial bog‘lovchilar organiq to‘ldirgichlar bilan puxta birikadi va ularni chirishdan saqlaydi.

Magnezial bog‘lovchilar asosida ksilolit va fibrolit buyumlari tayyorlanadi.

Ksilolit magnezial bog‘lovchining magniy xlorid eritmasidagi qorishma bilan yog‘och qipiqlarni aralashtirib qotishi natijasida hosil bo‘ladigan sun’iy kompozitsion materialdir. Ksilolit tarkibiga xossalarini yaxshilash uchun talk, asbest, kvars, qum va bo‘yoqlar kiritiladi.

Ksilolitning o‘rtacha zichligi 1000-1200 kgm^3, siqilishga mustahkamligi 30-40 MPa, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti o‘rtacha
0,3 Vt□(m^{0}·S).

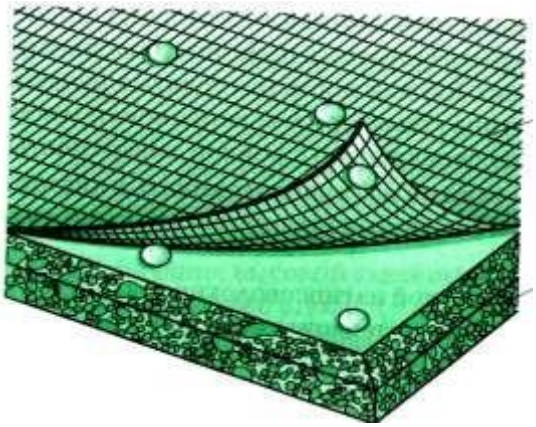
Ksilolit asosida choksiz pollar tayyorlanadi. Ksilolit qorishmasi bevosita ishlatiladigan joyda tayyorlanadi va avvaldan hosil qilingan asosga yotqiziladi, tekislanadi va titratish usulida zichlashtiriladi. Ksilolit pollar issiqlik va tovushni yutadi, edirilish va dinamik kuchlanishlarga qarshilik ko‘rsatadi. Ular nam va suvli muhitlar va shu kabi binolarda ishlatiladi.

Ksilolitdan presslash texnologiyasi asosida kvadrat va olti burchakli plitkalar, deraza tokchalari va boshqa to‘suvchi buyumlar tayyorlash mumkin. Ksilolit buyumlar yuzasi marmar, malaxit va boshqa manzarali qatlamlar hosil qilish uchun bo‘yaladi.

Fibrolit magnezial bog‘lovchilar yog‘och payraxasi (yoki jundan) aralashmasini qoliplab, qotirib olingan issiqlik izolyasiyasi materialidir. Fibrolit plitalari binolarning devor, ora yopmalari, pol osti qismini issiq-sovuqdan izolyasiyalash va pardadevorlar barpo qilish uchun ishlatiladi. Fibrolitning asosiy xossalari va ishlatilish sohalari 14 bobda batafsil berilgan.

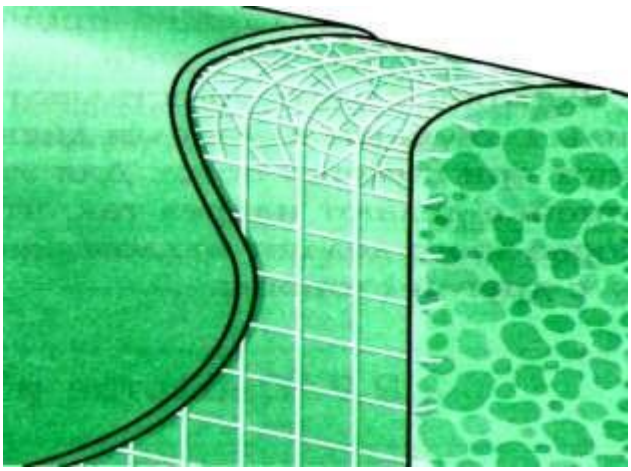
3. Akvapanel – sementli plitalar

Akvapanel – mayda donali keramzitbeton asosidagi o‘zak va yon tomonlaridan tashqari barcha yuzalari shishato‘r bilan armaturalangan listli materialdir .



Akvapanelning tashqi ko‘rinishi va tuzilishi

Akvapanelning bo‘ylama tugagan joyini kuchaytirish maqsadida qo‘shimcha ravishda shishatolalar bilan armaturalangan (9.13- rasm).



Akvapanelning bo‘ylama tugagan joyi

Akvapanel plitalar GFR ning “Knauf USG Systems” korxonasida ishlab chiqariladi.

Ishlatish joyiga ko‘ra Akvapanel plitalar binolarning Ichki va Tashqi qismlariga mo‘ljallangan. Plitalar konveyer texnologiyasida ishlab chiqariladi. Konveyerda shishato‘r bilan armaturalangan keramzitbeton (gidrofob va boshqa qo‘shimchalar bilan) uzluksiz tasma (lenta) ko‘rinishida shakllanadi. Panel yuzalariga suyuq sement xamiri surkaladi. Hosil qilingan tasma kerakli o‘lchamlarda kesiladi. Ularning yuza qismi silliq, orqa qismi esa g‘adir-budur bo‘ladi. Plitalar shuruplar yordamida mahkamlanadi, sirkulyar arra yoki pichoq bilan bichish mumkin.

Ichki Akvapanel plitalar karkas – qoplamali pardadevorlar, osma shiftlar, devorlar va kommunikatsiya shaxtalarini qoplashda, gidrofoblangan namli sharoitlarda, ya’ni basseyn, kir yuvish xonalari, sanoat oshxonalari, garajlar va yerto‘lalarda ishlatiladi.

Akvapanelning o‘lchamlari va asosiy xossalari jadvalda berilgan.

Akvapanel plitalari o‘lchamlari va xossalari

Ko‘rsatgich	**Akvapanel Ichki**	**Akvapanel Tashqi**
Eni, mm	900	900
Uzunligi, mm	1200	1200;2400;2500
Qalinligi, mm	12,5	12,5
Eni 900 mm li plitaning egilishining minimal radiusi, m Eni 300mm	3,0	3,0
Massa, kg/m^2	15	16
O‘rtacha zichligi	1000	1100...1200

Massa bo‘yicha suv shimuvchanligi, %, ko‘pi bilan	20	15
Korxonadan chiqarish namligi, %, ko‘pi bilan	4	4
Egilishidagi mustahkamlik chegarasi, MPa, kamida	7	10
Ishqoriyligi, rN	13	13
Issiqlik o‘tkazuvchanligi, Vt/m^{0}S	0,35	0,32
Bug‘ o‘tkazuvchanlik, m^2 Pa/mg	-	0,38
Yonuvchanlik guruhi	G1	G1
Sovuqqa chidamlilik, sikl	-	75

Plitalar o‘lchamlari va o‘lchamlarning ruxsat etilgan o‘zgarishi, mm			1m^2 yuzadagi plitalar soni	Plita massasi, kg ko‘pi bilan
Uzunligi	Eni	Qalinligi		
667 + 3	500 + 2	80 + 1 100 ± 1	3,0	33,4 41,6
900 ± 3	300 + 2	80 ± 1	3,7	27,0

Akvapanel Ichki plitalarining uzunligi va eni bo‘yicha o‘lchamlarining o‘zgarishi mos ravishda ±3 mm ±2 mm, qalinligi esa ±10% belgilangan.

Akvapanel Tashqi plitalari uzunligi, eni va qalinligi xos ravishda ±0,2; ±0,2 va ±4% belgilangan.

Akvapanel Tashqi plitalari karkasli qurilishda, fasadlarni ta’mirlashda, tashqi shiftlar ishlatiladi.

Akvapanellar asosga maxsus shuruplar bilan mahkamlangach, shpaklevkalanadi, choklar berkitiladi, so‘ngra oxirgi bezak qatlami surkaladi. Ularni shpaklevkalangandan keyin bo‘yash mumkin

Nazorat savollari

1. Avtoklav nima va unda ishlov berishda qanday kimyoviy jarayonlar yuz beradi?
2. Silikat g‘ishti xom ashyosi tayyorlanishi va xossalari xaqida aytib bering.
3. Ko‘pik silikat va gaz silikat haqida gapirib bering.
4. Gips asosidagi buyumlar to‘g‘risida aytib bering.
5. Gips qoplama listlar nima?
6. Asbotsement buyumlar tayyorlash texnologiyasini gapirib bering.
7. Asbotsement buyumlarning asosiy turlarini aytib bering.
8. Ksilolit buyumlar haqida gapirib bering.

11-MAVZU:BITUM VA QATRON ASOSIDAGI MATERIALLAR . BITUM VA QATRONBOG'LOVCHILAR VA ULAR ASOSIDAGI MATERIALLAR.TOMBOB MATERIALLAR

1 Umumiy ma'lumotlar

Bitumli va qatronli bog‘lovchilar bino va inshootlar qurilishida qadimdan ishlatib kelingan. Tabiiy bitum va qatronlar binolarning yer osti qismini, yog‘och konstruksiyalarni gidroizolyasiya qilishda, bandargohlar inshootlarini dengiz sho‘r suvlaridan himoyalashda va boshqa joylarda ishlatilgan. Bunday bog‘lovchilar ishlatilgan joylar Misr, Vavilon, Gretsiya, Markaziy Osiyo qadimgi shaharlarida arxeologlar tomonidan topilgan. XIX asr o‘rtalaridan boshlab neft qazib chiqarish rivojlangach, neft bitumlari olish va ular asosida turli qurilish materiallari ishlab chiqarish kengaygan.

Bitumli materiallarga tabiiy bitumlar, asfalt jinslari, neft (sun'iy) bitumlari va gudron kiradi.

Tabiiy bitumlar-qovushoq suyuqlik yoki qattiq moddalar bo‘lib, uglevodorod birikmalari va nometall hosilalar aralashmalaridan iboratdir.

Tabiiy bitumlar neftni yer qatlamlarida tabiiy oksidlanishi (polimerlanishi) natijasida hosil bo‘lgan; rangi qora yoki to‘q jigar rang bo‘ladi. Ular neft konlari atrofida toza holda yer osti ko‘llari va linzalari sifatida hamda ko‘p xollarda cho‘kindi tog‘ jinslariga (ohaktoshlar, qumtoshlar) shimilgan holatda uchraydi. Tabiiy bitum kamchil va narxi qimmat bo‘lgani uchun qurilishda bitum loklari sifatida ishlatilishi mumkin.

Asfalt jinslari-tabiiy bitum shimilgan g‘ovak tog‘ jinslaridir (ohaktosh, dolomitlar, qumtoshlar va boshqalar). Tarkibida 5-20% bitum bo‘lgan tog‘ jinslaridan turli usullar vositasida bitum ajratib olinadi yoki jinslar maydalanib asfalt kukuni ko‘rinishida qorishmalar va betonlar tayyorlashda ishlatiladi. Bitum asfalt jinslardan qaynoq suvda eritib yoki benzol, xloroform, skipidar, uglerod sulfidi kabi organiq erituvchilar bilan ishlov berib olinadi.

Neft (sun'iy) bitumlari-neft xom ashyosini organiq sintez jarayonidan hosil bo‘ladigan mahsulotlardir. Neftni qayta ishlash texnologiyasiga qarab bitumlar quyidagi turlarga bo‘linadi: neftdan (gudrondan) benzin, kerosin va moylar haydash yo‘li bilan olingan qoldiq bitumlar; gudronga maxsus apparatlarda havo puflab (oksidlab) olingan oksidlangan bitumlar; neft va neft moylarini Yuqori haroratda krekinglanishi (parchalanishi) natijasida hosil bo‘lgan kreking bitumlar.

Gudron-neftdan olingan mazut tarkibidan moyli fraksiyalarni haydash nitijasida hosil bo‘lgan qoldiq mahsulot. Gudron bitum olishda asosiy xom ashyo vazifasini o‘taydi yoki mustaqil ravishda yo‘l qurilishida ishlatiladigan qorishma va betonlar tayyorlashda bog‘lovchi sifatida qo‘llaniladi.

Qatron materiallarga toshko‘mir, yog‘och, torf, yonuvchi slanets kabilarni havosiz muhitda quruq haydash natijasida hosil bo‘lgan qatronlar va peklar kiradi.

Bitum va qatronlar asosidagi gidroizolyasiya va kompozitsion materiallar turarjoy, sanoat, gidrotexnik inshootlar, avtomobil va aerodromlar qurilishida keng miqyosda ishlatiladi.

Bitum va qatronlar polimerlar bilan aralash bog‘lovchilar va ular asosida kompozitsion materiallar tayyorlashda ishlatib kelinmoqda.

Ular tarkibiga rezina, dispers armaturalovchilar va boshqa modifikatorlar kiritib xossalarini yaxshilash mumkin.

2 Bitumli bog‘lovchi moddalar

2.1 Bitumlar tarkibi va tuzilishi

Bitumning elementar tarkibi quyidagicha: uglerod 70-80%, vodorod 1015%, oltingugurt 2-9%, kislorod 1-5%, azot 0-2%. Bitum tarkibida bu elementlar uglevodorod radikallari va ularni oltingugurt, kislorod va azotli birikmalari ko‘rinishida bo‘ladi.

Bitum tarkibi asfaltenlardan (qattiq jinslar), smolalar va moylardan iborat bo‘lib, bitumning barcha xossa va xususiyatlarini belgilaydi.

Asfaltenlar Yuqori molekulali uglevodorodlar va ularning hosilalaridan iborat bo‘lgan, molekulyar massasi 1000-5000, zichligi 1 gsm^3 Yuqori moddalardir. Asfaltenlar tarkibida karbenlar va moylarda va organiq erituvchilarda erimaydigan karboidlar bo‘ladi. Bitumning qattiq qismini uglevodorodlar-parafinlar ham tashkil etishi mumkin.

Smolalar molekulyar massasi 500-1000, zichligi 1 gsm^3 atrofida bo‘lgan to‘q jigar rangli amorf moddalardir.

Moylar molekulyar massasi 100-500, zichligi 1 gsm^3 gacha bo‘lgan uglevodorodlardan iborat moddalardir.

Bitum tarkibi jihatidan kolloid sistema bo‘lib, asfaltenlar, smolalar va moylarda dispersiya holatida bo‘ladi. Bitum tarkibida asfaltenlar (18-20 mkm) yadrolar hosil qiladi, atrofida esa smolalar va moylardan qobiqlar joylashgan.

Bitum tarkibida asfaltenlar ko‘p qismni tashkil etsa, uning qattiqligi, yumshash harorati va mo‘rtligi Yuqori bo‘ladi.

Bitum tarkibida moylar va smolalar ko‘p qismni tashkil qilsa, aksincha bitum yumshoq va tez eruvchan bo‘ladi. Moylar va smolalarning molekulyar massasi past bo‘lsa, bitumning plastikligi Yuqori bo‘ladi.

Bitum tarkibida parafin miqdorining 5% ortishi past haroratlarda mo‘rtligini ko‘paytiradi.

Bitumdan qurilish materiallari olishda quyidagi usullar bilan ishlov beriladi: 140-170^{0}S qizdirilib smolalar yumshatiladi va moylarda yaxshi erishi ta’minlanadi; bitumlar yashil neft moyi, lakoyl, texnik kerosin va boshqa organiq erituvchilarda eritiladi va sovuq holdagi mahsulotlar tayyorlash imkoniyati yaratiladi; bitum maxsus emulgatorlar vositasida bitum emulsiyalari va pastalariga aylantiriladi va kompozitsion materiallar tayyorlashda ishlatiladi.

2.2 Bitumlarning xossalari

Fizik xossalar. Bitumlarning qurilishbop xossalariga gidrofobligi, atmosfera va korroziya muhitlariga chidamliligi, Yuqori deformativligi va boshqalar kiradi. Bitumlarni harorat ta’sirida erib suyuqlanishi va organiq erituvchilarda eruvchanligi ular asosida gidroizolyasiya ishlarini olib borishni va kompozitsion materiallar tayyorlash texnologiyasini osonlashtiradi.

Bitumlar zichligi tarkibiga qarab 0,8-1,3 gsm^3 oralig‘ida bo‘ladi. Bitumlar issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,5-0,6 Vt($m^{\cdot 0}S$); issiqlik sig‘imi 1,8-1,97 $kDjkg^{\cdot 0}S$; muhit harorati 25^0S bo‘lganda hajmiy issiqdan kengayish koeffitsienti $5 \cdot 10^{-4}$ -$8 \cdot 10^{-4}$ $^0S^{-1}$ oralig‘ida bo‘ladi. Bitum 160^0S haroratda 5s davomida qizdirilganda massasi 1% gacha kamayishi uning haroratga bardoshligini belgilaydi.

Bitumning o‘z-o‘zidan chaqnash harorati $230\text{-}240^0S$. Bitum tarkibida massa bo‘yicha 0,2-0,3% suvda eruvchan moddalar bo‘lib, bitum asosida olingan materiallarning suvga chidamliligini belgilaydi.

Bitum elektr izolyasiyasi xususiyatiga egadir.

Fizik-kimyoviy xossalar. Bitumning sirt tarangligi $20\text{-}25^0S$ haroratda 25-35 $ergsm^2$. Bitum tarkibida sirt-aktiv polyar komponentlar miqdori uning mineral kukunlar, mayda va yirik to‘ldirgichlar bilan yopishishini belgilaydi. Bitum ohaktosh, dolomit kukunlari bilan mustahkam xemosorbsion bog‘lar hosil qiladi. Bunda Sa^{2k} va Mg^{2k} kationlari Yuqori darajada adsorbsion aktiv markazlar vazifasini o‘taydi.

Atmosfera muhitida bitum asosidagi materiallar vaqt o‘tishi bilan quyosh nuri va kislorod ta’sirida eskiradi va xossalari o‘zgaradi. Bunda bitum tarkibida moylar va smolalar miqdori kamayadi, natijada bitumning mo‘rtligi ortadi.

Bitumning reologik xossalari tarkibiga va tuzilishiga bog‘liq bo‘ladi. Ularning qattiq yoki yumshoq bo‘lishi asfaltenlar, smolalar va moylarning miqdoriga bog‘liqdir.

Kimyoviy xossalar. Bitum asosidagi materiallar 45% gacha konsentratsiyali ishqorlarga, fosfor kislotalariga (85% gacha), sulfat kislotalariga (50% gacha), xlorid kislotasiga (25% gacha) va uksus kislotasiga (10% gacha) chidamli bo‘ladi.

Azot oksidlari ko‘p bo‘lgan muhitlarda bitumli materiallar chidamsiz bo‘ladi. Bitumli materiallarning agressiv muhitlarga chidamliligi ular asosida temirbeton, metall, yog‘och va boshqa turdagi konstruksiyalarni gidroizolyasiya qilishda muhim axamiyatga egadir.

Fizik-mexanik xossalar. Bitumlarning sifati va ishlatilish sohalari qovushoqligi (qattiqligi), cho‘ziluvchanligi kabi xossalariga bog‘liq bo‘ladi.

Bitumning qovushoqligi penetrometr asbobi yordamida ignaning botish chuqurligi bilan o‘lchanadi.

Yuk ostidagi ignaning botish chuqurligi (0,1 mm aniqlikda) qancha katta bo‘lsa, bitumning qovushoqligi shunchalik kichik bo‘ladi va bitum yumshoq markadagi bitum hisoblanadi.

Bitumning yumshash harorati “halqa va shar” asbobi yordamida aniqlanadi. Bu usulda halqa ichiga to‘ldirilgan bitum ustiga qo‘yilgan shar idishdagi suv isitilishi natijasida xususiy massasi ta’sirida halqa ichidan o‘tadi; aynan ushbu holatda belgilangan suvning harorati bitumning yumshash haroratini bildiradi.

Bitumning cho‘ziluvchanligi duktilometr asbobida aniqlanadi. Bitumdan tayyorlangan namunaning (“sakkiz” shaklida) 25^0S haroratda uzilish

paytigacha cho‘zilishi uzunligi (sm hisobida) bitumning cho‘ziluvchanlik ko‘rsatkichi hisoblanadi.

Bitumning chaqnash harorati bitum maxsus asbobda qizdirilganda muayyan haroratda o‘z-o‘zidan alangalanishi bilan belgilanadi. Chaqnash harorati bitum asosida kompozitsion materiallar tayyorlash texnologik jarayonlarida parametrlarni aniqlash uchun ahamiyatga ega.

Bitumga marka qovushoqligi, yumshash harorati va cho‘ziluvchanligiga qarab beriladi. Uning markasiga nisbatan ishlatilish sohasi aniqlanadi. Ishlatilish sohasiga nisbatan bitumlar qurilish, tombop va yo‘l qurilishi turlariga bo‘linadi.

Neft bitumlarining asosiy fizik-mexanik xossalari 22.1 jadvalda berilgan.

Neft bitumlari yog‘och bochkalarda, bidonlarda, faner yoki metall-faner barabanlarda, qog‘oz qoplarda tashiladi. Katta miqdordagi bitumlar isitish qurilmalari bilan jihozlangan temir yo‘l sisternalarida yoki platformalarda tashiladi. Bitumlar maxsus yopiq omborxonalarda yoki quyosh nuri va yog‘in-sochindan himoyalangan bostirmalarda saqlanadi.

Qurilish bitumlari asfalt qorishmalar va betonlar, mastikalar, emulsiyalar va boshqa kompozitsion materiallar tayyorlashda ishlatiladi.

Tombop bitumlar tom gidroizolyasiyasi va tombop o‘rama materiallar olishda asos (masalan, karton) yumshoq bitumlarga shimdiriladi, qattiq bitumlar esa yuzasiga sepiladi. Yo‘l bitumlari asosan avtomobil yo‘llari va aerodrom qoplamalari qurilishida ishlatiladi.

22.1-jadval

Neft bitumlarining asosiy fizik-mexanik xossalari

Bitum markasi	YUmshash harorati (^{0}S),eng pasti	25^0S haroratda ignaning botish chuqurligi, 10 mm	25^0S haroratda cho‘ziluvchanligi(sm) ,kamida
Qurilish bitumlari			
BN 50050 BN 70030 BN 90010	50 70 90	41-60 21-40 5-20	40 3 1
Tombop bitumlar			
BNK 450180 BNK 90040 BNK 90030	40-45 85-95 85-95	140-220 35-45 25-35	Me’yorlanmaydi -“- -”-
Yo‘l qurilishi bitumlari			

BND 200300 BND 90130 BND 6090 BND 4060	35 39 43 51	200-300 91-130 61-90 40-60	Me'yorlanmaydi 65 60 40

3 Qatronli bog‘lovchi moddalar

Qatronlar toshko‘mir va qo‘ng‘ir ko‘mir, yonuvchi slanetslar, torf, yog‘och kabi qattiq yoqilg‘ilarni havosiz muhitda qizdirish natijasida hosil bo‘ladi. Qatron qora-jigar rang quyuq qovushoq modda bo‘lib, harorat ta’sirida yumshash xususiyatiga ega.

Qurilish materiallari olishda ko‘pincha toshko‘mir qatroni ishlatiladi. Toshko‘mir qatroni qora metallurgiya sanoati uchun zarur bo‘lgan koks yoqilg‘isi olishda qo‘shimcha mahsulot sifatida hosil bo‘ladi. Koks kimyo zavodlarida 1t toshko‘mir qayta ishlanganda 700-750 kg koks, 300-350 m^3 koks gazi, 30-40 kg xom qatron va boshqa moddalar hosil bo‘ladi. Toshko‘mir qatronlari quyidagi turlarga bo‘linadi: xom toshko‘mir qatroni, haydalgan qatron, pek va tarkiblangan (aralash) qatronlar.

Hom toshko‘mir qatroni ikki xil bo‘ladi: a) 500-600^{0}S haroratda yarim kokslanish jarayonida hosil bo‘lgan past haroratli qatron; Uning zichligi 0,85-1gsm^3, rangi to‘q-qo‘ng‘ir. b) 1000-1300^{0}S haroratda koks olish jarayonida hosil bo‘lgan qatron. Uning zichligi 1,12-1,23 gsm^3, yumshash harorati 40-70^{0}S, rangi qora suyuqlik yoki qattiq-qovushoq moddadir.

Haydalgan qatron (toshko‘mir smolasi) past haroratda olingan xom smolani fraksiyalash usuli bilan ligroin va kerosin fraksiyalarini ajratib olish natijasida hosil bo‘ladi. U qovushoqligi va xossalari jihatidan Yuqori haroratda hosil bo‘lgan qatronga yaqinlashadi.

Pek xom toshko‘mir smolasini haydaganda hosil bo‘ladigan qoldiq mahsulotdir. Haydash jarayonida quyidagi moddalar hosil bo‘ladi: yengil moylar (180^{0}S), fenolli fraksiyalar (180-210^{0}S), naftalinli fraksiyalar (210-230^{0}S), antratsen moyi (360^{0}S gacha). Pek qora rangli mo‘rt modda bo‘lib, zichligi 1,25-1,28 gsm^3, tarkibida Yuqori molekulali uglevodorod birikmalari va 8-30% erkin holdagi uglerod bo‘ladi.

Tarkibli (aralashma) qatronlar peklar va qatron moylari (antratsen moyi va boshqalar) yoki suvsizlantirilgan xom qatronlar bilan aralashtirilib olinadi. Ularning qovushoqligini va yumshash haroratini pek va moylar nisbatini o‘zgartirib boshqarish mumkin.

Qatronlar tarkibi aromatik qatordagi uglevodorodlardan iboratdir. Toshko‘mir qatroni tarkibi qattiq (erimaydigan moddalar), qattiq erimaydigan qatron smolasi (bitum tarkibidagi asfaltenlar singari) va qovushoq smolalar, suyuq qatron moyidan iborat.

Qatronning xossalari moylar, smolalar va qattiq holdagi tashkil etuvchilarning nisbatiga bog‘liq bo‘ladi.

Qatronning xossalari. Toshko‘mir qatronning zichligi o‘rtacha 1,25 gsm^3. Qovushoqligi tarkibida moylar va smolalar ko‘payishi hisobiga kamayadi. Qatronlar yumshash harorati qiyin yumshaydigan bitumlarga nisbatan kam bo‘ladi.

Qatronlarning atmosfera muhitiga chidamliligi neft bitumlariga nisbatan past bo‘ladi. Qatronlar tarkibida ko‘p miqdorda to‘yinmagan uglevodorodlarning bo‘lishi suv, kislorod va quyosh yorug‘ligining ultrabinafsha nurlari ta’sirida vaqt davomida eskiradi. Ular tarkibidan moylarning bug‘lanishi, fenol birikmalarini suvda qisman yuvilishi qatronlar eskirishini tezlashtiradi. Eskirish natijasida qatron mo‘rt va gidrofoblik xususiyati pasaygan bo‘ladi.

Qatronlarning biologik muhitlarga bardoshliligi bitumli bog‘lovchi moddalarga nisbatan Yuqori bo‘ladi. Qatronlar tarkibida fenol (karbol kislotalar) bo‘lishi ularga bakteritsidlik xususiyatini beradi. Qatron asosida olingan pek zaharlovchi modda bo‘lgani uchun ishlatishda xavfsizlik texnikasi maxsus qoidalariga rioya qilish zarur. Gidroizolyasiya materiallari mustahkamlik, deformativlik, issiqqa bardoshlilik, biologik va kimyoviy muhitlarga chidamlilik, suv o‘tkazmaslik va boshqa xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak.

Bitum va qatron asosida olingan gidroizolyasiya materiallari 4500 5000 yil avval Misr va Mesopotamiyada ehrom, mavzoley, basseynlarni, kanal va gidrotexnik inshootlarni gidroizolyasiya qilish uchun ishlatilgan.

2.O‘rama gidroizolyasiya materiallari

Tombop o‘rama materiallar gidroizolyasiya materiallari hisoblanadi, bino va inshootlarning eng ma’suliyatli qismiga ishlatiladi.

O‘rama gidroizolyasiya materiallar asosida tom bir-necha qatlamlardan iborat bo‘lib, ostki qatlamlarga qoplamasiz, eng ustki qatlamiga esa qoplamali turlari qo‘llaniladi. Eng ustki qatlamga ishlatiladigan o‘rama material tashqi tomoniga yirik donali (K), mayda donali (M) yoki kukunli (P) minerallar (qum, maydalangan tosh) sepiladi. Bundan tashqari tangasimon sepmali o‘rama materiallar ham ishlab chiqariladi.

O‘rama gidroizolyasiya materiallari asosli va asossiz turlarga bo‘linadi. Asosli materiallar texnik karton, asbest karton, shisha to‘qima va noto‘qima matosi va boshqalarni bitum yoki qatron bilan ishlov berib tayyorlanadi. Asossiz o‘rama materiallar mikrokompozitsion bo‘lib, bitum yoki qatron bog‘lovchilar, kukun to‘ldirgich (mineral yoki rezina kukuni) va modifitsirlovchi qo‘shimchalar (antiseptik, plastifikator va stabilizatorlar) aralashmasini muayyan qalinlikda prokatlab tayyorlanadi.

Ruberoid-texnik kartonni oson eriydigan bitumlar eritmasida shimdirib, ikki tomonidan kukun to‘ldirgichli qiyin eriydigan bitum va maydalangan talk yoki boshqa minerallar sepib tayyorlangan o‘rama materialdir.

Ruberoid ishlatilish joyiga qarab tom yopilishida ostki (P) va ustki qatlam (K) uchun, qurilish konstruksiyalarini gidroizolyasiyalash uchun ruberoidlarga bo‘linadi.

Ruberoid quyidagi markalarda ishlab chiqariladi: RKK-500 A, RKK-400 A, RKK-400 B, RKK-400 V, RKM-350B, RKM-400 V, RPM-300 A, RPM-300 B, RPM-300 V, RPP-350 B, RPP-350 V, RPP-300 A, RKK-300 V. Markalarda ko‘rsatilgan raqamlar $1m^2$ ruberoidning massasini (g) bildiradi. Ruberoidning bakteriya va mikroorganizmlar ta’sirida chirishini bartaraf etish maqsadida antiseptiklar bilan bitumga ishlov beriladi. Ruberoid sovuq muhitda ham elastikligini saqlab qolishi uchun polimerlar bilan modifikatsiyalangan bitum asosida REM-350 markada tayyorlanadi. Bu markadagi ruberoid -50^0S haroratda ham mo‘rt bo‘lmaydi, 1,5-2 marta xizmat vaqti uzayadi, ob-havoga chidamli bo‘ladi.

Ruberoid eni 1000, 1025, 1050 mm, umumiy yuzasi esa 5, 7, 10 va $15m^2$ holda ishlab chiqariladi.

Hozirgi vaqtda ruberoidning pastki tomoni qalin qoplamali xili ishlab chiqarilmoqda. Bu ruberoid xili tom gidroizolyasiyasida bevosita asosga maxsus bitumli mastikalarsiz yopishtiriladi. Buning uchun maxsus moslama yordamida alanga hosil qilinadi va ruberoid pastki tomonidagi qoplama eritilib asosga yopishtiriladi. Bu usulda tom qoplanganda mehnat unumdorligi 50% ortadi, ish tannarxi arzonlashadi va qoplamaning sifati oshadi (23.1-rasm).

Eritiladigan ruberoid asosida tomni gidroizolyasiyalash

Ruberoid polotnosi ustma-ust, ya’ni qo‘shni polotnoni 7-10 sm qoplab yopishtiriladi.

Pergamin-texnik kartonni yumshash harorati 40^0S gacha bo‘lgan bitum eritmasiga shimdirib olinadi. Pergamin tom yopishda ruberoidning quyi qatlamlariga qo‘yiladi va gidroizolyasiya uchun ishlatiladi.

Shisha ruberoid-shisha tolali matoga ikkala tomondan bitumli bog‘lovchi (bitum rezinali yoki bitum polimerli) va mineral kukunlar sepib tayyorlanadi. Sepiladigan material turi va ishlatilish sohasiga ko‘ra shisharuberoid quyidagi markalarda ishlab chiqariladi: S-RK (yirik donali sepma), S-RCH (tangasimon sepma) va S-RM (kukunli sepma). Shisharuberoid tom yopmasida Yuqori va pastki qatlamlarda va konstruksiyalarni gidroizolyasiyalashda ishlatiladi. SHisha tolali asoslarni kimyoviy va biologik muhitlarga chidamliligi ular asosida tayyorlanadigan o‘rama materiallar xizmat vaqtini 30 yilgacha uzaytiradi.

Gidroizol-asbest kartonni bitumli bog‘lovchilarda shimdirib tayyorlanadi. Gidroizol er osti konstruksiyalari va gidrotexnik inshootlarni

gidroizolyasiyalashda, korroziyaga bardoshli qoplamalar olishda ishlatiladi. Gidroizol ikki markada GI-G va GI-K ishlab chiqariladi.

Folgaizol-yupqa alyuminiy folgasi va unga qoplangan bitum-rezinali himoyalovchi qatlamdan iborat o‘rama material. Uning eni 1m va uzunligi 10 m. Folgaizol tomlarni qoplashda, bino va inshootlar bug‘ va gidroizolyasiyasida, choklarni berkitishda ishlatiladi.

Metallizol-alyuminiy folgasini ikkala tomondan bitumli mastika qoplab tayyorlanadi. Alyuminiy folgasi qalinligiga ko‘ra metallizol ikki markada bo‘ladi. U Yuqori uzilishdagi mustahkamlikka, agressiv va obi-havo muhitiga bardoshli materialdir. Metallizol er osti va gidrotexnik inshootlarni gidroizolyasiyalashda ishlatiladi.

Brizol-neft bitumi, rezina kukuni, asbest tolasi va plastifikator aralashmasi massasini prokatlash usulida olinadi. Brizol 40% konsentratsiyali sulfat kislotasiga va 20% xlorid kislotasiga 60^0S haroratgacha bardoshli bo‘ladi. U yerosti metall konstruksiyalarni korroziyadan saqlash uchun ishlatiladi. Brizol asosga bitum-rezinali maxsus mastika yordamida elimlanadi.

Izol-bitum, devulkanizatsiyalangan rezina, mineral kukun, antiseptik va plastifikator aralashmasi massasini prokatlash usulida tayyorlangan asossiz o‘rama gidroizolyasiya va tombop material.

Izol ruberoidga nisbatan elastiklik, biologik muhitga chidamli va xizmat qilish muddati ikki marta ko‘proq. Izol eni 800 va 1000 mm, qalinligi 2 mm, umumiy polotno yuzasi 10-15 m^2 holatda tayyorlanadi. U gidrotexnik inshootlarni, rezervuarlarni, basseynlarni, erto‘lalarni, truboprovodlarni, qiyali va yassi tomlarni gidroizolyasiyalashda ishlatiladi. Izol asosga sovuq va issiq bitumli mastikalar yordamida elimlanadi.

Tol-texnik kartonni qatronlarda shimdirib ikki tomonidan qatron va qum yoki mineral kukunlar sepilib olingan o‘rama material. Yirik mineral sepmali tol tekis tomlar gidroizolyasiya qatlamining Yuqori qavatiga, qum sepmali tol esa bino va inshootlar poydevori va boshqa qismlari, vaqtincha inshootlarning tomi gidroizolyasiyasi uchun ishlatiladi.

Tol-charm va gidroizolyasion tol texnik kartonni qatronlarda shimdirib, qatron va mineral kukun sepmasisiz olinadi. U ko‘pqatlamli gidroizolyasiya qoplamasining pastki qavatlarida va bug‘ izolyasiyasida ishlatiladi.

Qatronbitumli o‘rama material texnik kartonni qatronga shimdirib, ikki tomondan bitum va mineral kukun sepib tayyorlanadi. Ular ko‘pqatlamli tom gidroizolyasiya qoplamasi barpo qilishda ishlatiladi.

Tombop va gidroizolyasiya o‘rama materiallari suv shimuvchanlik, suv o‘tkazmaslik, issiqqa bardoshlilik va mustahkamlik bo‘yicha texnik talablarga mos kelishi kerak. Masalan, shisharuberoidning suv shimuvchanligi 5% gacha, 0,07 MPa gidrostatik bosimda 10 min davomida namuna yuzasida suv tomchilari paydo bo‘lmasligi kerak.

Ruberoid, shisha ruberoid kabi bitum bog‘lovchisi asosidagi o‘rama materiallarning issiqqa bardoshliligi 80^0S, tolniki esa 45^0S. Eni 50 mm qilib o‘rama materialdan kesib olingan namunaning cho‘zilishdagi mustahkamligi

ruberoid uchun 320-340 N, shisharuberoid uchun 300 N dan kam bo‘lmasligi talab etiladi.

Donali gidroizolyasiya buyumlari. Fasonli bitumli listlar LB-500 va LB-600 markalarda ishlab chiqariladi. Shimdirilgan bitumli massaning yumshash harorati 60^0S kam bo‘lmasligi kerak. Ular tom qoplamalarining yuza qismiga ishlatiladi.

Armaturalangan plitalar bitumli issiq mastikani yoki issiq asfalt qorishmasini, metall to‘r yoki shisha mato bilan armaturalab, presslash usulida tayyorlanadi.

Armaturasiz plitalar aynan shunday kompozitsiyalar asosida armaturasiz tayyorlanadi. Ushbu plitalar qurilish konstruksiyalarini, poydevorlarni gidroizolyasiyalashda va deformatsiyalanuvchi choklarni berkitishda ishlatiladi.

POLIMER MATERIALLAR VA BUYUMLAR (PMB). PLASTMASSALAR. ULARNING KOMPONENTLARI VA XOSSALARI. TERMIK DESTRUKSIYA. TERMOPLASTLAR. REAKTOPLASTLAR. TURLARI, STRUKTURASI, ASOSIY XOSSALARI.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Plastmassalarning tarkibi va xossalari
3. Polimer bog‘lovchi moddalar

1. Umumiy ma’lumotlar

Plastmassa Yuqori molekulali birikma –polimer bog‘lovchilar, kukun to‘ldirgich va boshqa tashkil etuvchilardan iborat, qotgach plastikligini to‘la yoki qisman yo‘qotadigan kompozitsion materialdir. Yuqori molekulali moddalar bir necha minglab, hatto yuz minglab atomlardan iborat bo‘lib, ko‘p marta takrorlanadigan muayyan strukturalardan tuzilgan. Bitta makromolekuladagi struktura birligi soni polimerning polimerlanish darajasi deyiladi. Kam molekulali birikmalar molekulyar massasi 500 kam bo‘ladi.

Kelib chiqishiga nisbatan polimerlar tabiiy va sun’iy (sintetik) turlarga bo‘linadi. Tabiiy Yuqori molekulali birikmalarga tabiiy kauchuklar, sellyuloza, ipak, oqsillar, nuklein kislotalar, jun va boshqalar kiradi.

Tabiiy kauchukni oltingugurt bilan aralashtirilib, qizdirish (sintez) usulida (XIX asrda) rezina olindi. 1972 yilda nitrotsellyulozani kamfara bilan qayta ishlab selluloid, ya’ni plastmassaning sellyuloza asosidagi birinchi turi tayyorlandi. SHu davrda oqsillar (kazein) asosida sintez qilib galalit plastmassasi olindi.

XX asr boshida organiq xom ashyolarni sintez qilish natijasida Yuqori molekulali moddalar-polimerlar olindi. Keyinchalik karbamidformaldegid, fenol-formaldegid, poliefir va shu kabi polimerlar sintez qilindi. O‘ttizinchi yillardan boshlab polimerlanish jarayonining ko‘p jihatlari ochildi va polivinilatsetat, polivinilxlorid, polistirol, polimetilmetakrilat va boshqa polimerlar sintez qilindi.

2. Plastmassalarning tarkibi va xossalari

Plastmassa kompozitsiyalari polimer bog‘lovchi, kukun to‘ldirgich, plastifikator, qotiruvchi, stabilizator, bo‘yoqlar va boshqa modifikatorlardan iboratdir.

Plastmassalar tarkibi

Bog‘lovchi moddalar sifatida polimerlar-sintetik smolalar, kauchuklar, sellyuloza birikmalari ishlatiladi. Polimer bog‘lovchining turi plastmassalarning issiqqa bardoshlilik, kislota va ishqorlarga bardoshlilik, mustahkamlik va deformativlik va boshqa xossalarini belgilaydi.

Polimer bog‘lovchilar ishlab chiqarishda neft, toshko‘mir, tabiiy gazlar, o‘simlik dunyosi va boshqa organiq moddalar ishlatiladi. Polimerlarni organiq sintez qilish jarayonida havodan olinadigan azot, kislorod va boshqa gazlar ishlatiladi.

Polimerlar tannarxini belgilovchi omillar xomashyoning tannarxi va sintez jarayonining murakkablik darajasi hisoblanadi. Texnik taraqqiyotning rivojlanishi va organiq sintezni mukammallashishi va arzonlashishi polimer bog‘lovchilar xossalarini yaxshilanishiga va tannarxining arzonlashishiga sabab bo‘ladi.

Kukun to‘ldirgichlar noorganiq va organiq xomashyo asosida olinadi. Ular tuzilishi jihatidan kukun va dispers tolasimon bo‘lishi mumkin. Dispers kukunlar sifatida kvars qumi, alyuminiy, giltuproq, ohaktosh, dolomit va boshqa minerallardan maydalab olingan materiallar ishlatiladi.

Tolasimon to‘ldirgich sifatida shisha, asbest, bazalt, nitron, tekstil chiqindilari ishlatiladi. Qatlamli plastmassalar olishda qog‘oz, matolar, yog‘och shponi va boshqa yupqa qatlamli materiallar qo‘llaniladi. Kukun to‘ldirgichlar plastmassalar xossalarini yaxshilaydi va polimer bog‘lovchini tejaydi. Masalan, mineral kukunlar plastmassalarning issiqqa bardoshliligini, kimyoviy muhitlarga chidamliligini, tolasimon va matoli to‘ldirgichlar cho‘zilishdagi va egilishdagi mustahkamligini oshiradi.

Dispers (kukun) to‘ldirgichlar yuzasiga mexanik-kimyoviy aktivatsiya usulida ishlov berib plastmassalarning xossalarini keskin yaxshilashi mumkin. Bunda to‘ldirgich yuzasiga maydalanish jarayonida turli tuz birikmalari va gidrofob yoki difil sirt-aktiv moddalar va boshqa modifikatorlar bilan ishlov beriladi.

Plastifikatorlar polimer tarkibiga elastiklikni oshirish va mo‘rtlikni kamaytirish maqsadida kiritiladi. Plastifikatorlar sifatida dibutilftolat, kamfora, olein kislotasi, polivinilatsetat, SGS-65 GP lateksi va boshqalar tavsiya qilinadi.

Qotirgichlar (katalizatorlar) plastmassa va boshqa kompozitsion polimer materiallar qotish jarayonini tezlashtiradi va Yuqori mustahkamlikdagi mahsulotlar olishni ta’minlaydi. Qotirgichlar sifatida kislotalar va ishqorlar, orgono-mineral komplekslar va sh.k. ishlatiladi.

Qotirgichlar (katalizatorlar) polimerlar qotishi jarayonida reaksiyaga kirishib yangi modda hosil qilmasdan faqat jarayonni tezlashtirish xossasiga

egadir. Ular qo‘llanilishi tufayli polimerlanish jarayonlari atmosfera bosimi va xona harorati sharoitida qisqa muddat ichida yuz beradi va mahsulot tannarxini keskin kamayishiga sabab bo‘ladi.

Stabilizatorlar plastmassa va boshqa kompozitsion polimer materiallarning vaqt bo‘yicha eskirishini oldini oladi. Ular plastmassalarni quyosh nuri, havodagi kislorod va boshqa gazlar, issiqlik va sh.k. muhitlar ta’siriga chidamliligini oshiradi.

Bo‘yoqlar plastmassalarga ma’lum rang beradi. Bo‘yoqlar sifatida organiq moddalar (nigrozin, xriozoidin) va mineral pigmentlar (oxra, mo‘miyo, ultramarin, belila, umbra va boshq.) ishlatiladi.

Poroforlar (g‘ovak hosil qiluvchi) plastmassa tarkibida polimerlarni (ko‘paytirish) usulida yengil materiallar olish uchun xizmat qiladi.

Plastmassa va boshqa kompozitsion polimer materiallar tarkibi uchun komponentlarni to‘g‘ri tanlash va ular orasidagi mutanosiblikni saqlash ular asosida tayyorlanadigan buyum va konstruksiyalar xossalarini va ishlatilish sohalarini belgilaydi.

Plastmassalarning asosiy xossalari

Plastmassalar qurilish materiallari ichida konstruktiv sifat ko‘rsatkichi Yuqori, ya’ni xususiy massasi kam, mustahkamligi esa Yuqori material hisoblanadi. Ular alyuminiydan 2 marta, po‘latdan 5-6 marta yengil. Plastmassalarning zichligi 0,8-1,8 gsm^3, o‘rtacha zichligi esa 20 dan 2200 kgm^3 gacha o‘zgaradi.

Plastmassalar mustahkamligi keng chegaralarda o‘zgaradi. Kukun va tolasimon to‘ldirgichli plasmassalarning siqilishdagi mustahkamligi 120160 MPa, yog‘och shponli plastiklarniki 200-220 MPa, SVAM niki (shisha tolali anizotrop material) esa 420 MPa. Poroforli plastmassalarning siqilishdagi mustahkamligi odatda 0,1-10 MPa atrofida bo‘ladi.

Tolasimon va qatlamli to‘ldirgichli plastmassalarning uzilishdagi mustahkamlik chegarasi Yuqori bo‘ladi. Masalan, tekstolitniki 150 MPa, yog‘och shponli plastmassalarniki 350 MPa.

Plastmassalarning issiq o‘tkazuvchanligi uning g‘ovakligiga bog‘liq bo‘ladi. O‘ta yengil plastmassalarning issiq o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,03 $Vt(m^{\cdot 0}S)$.

Plastmassa turiga qarab ishqor, kislota, tuz eritmalari va boshqa agressiv muhitlarga chidamli bo‘ladi. Yuqori zichlikdagi va mustahkamlikdagi plastmassalar edirilishda va zarbga bardoshlidir.

Plastmassalar tarkibiga bo‘yoqlar qo‘shilib turli rangli mahsulotlar olish mumkin.

Organiq shisha (polimetilmetakrilatlar) shaffof bo‘lib, 1% dan kam ultrabinafsha nurlarni o‘tkazadi, oddiy oyna esa 70% dan ko‘p nurni o‘tkazadi.

Plastmassalarni arralash, teshish, frezerlash, randalash, charxlash va boshqa texnologik ishlov berish oson. Plastmassa buyumlarni o‘zaro va boshqa materiallar (metall, yog‘och, mato va sh.k.) bilan yelimlash mumkin. Bu imkoniyatdan foydalanib turli xususiyatlarni o‘ziga mujassam qilgan elimlangan qurilish buyumlari, konstruksiyalari va qismlari tayyorlanadi.

Plastmassa buyumlarni payvandlash osonligi ular asosida mustahkam yig‘ma konstruksiyalar tayyorlash imkonini beradi.
Mexanizatsiyalashtirilgan payvandlash usulida truboprovodlar, korroziya muhitidan himoyalovchi gidroizolyasiya qatlamlari hosil qilish va boshqa ishlarni amalga oshirish mumkin.

Ba’zi plastmassalarning (polimerlar) yoriqlarisiz o‘ta yupqa pardalar hosil qilish imkoniyati ular asosida korroziyaga bardoshli va pardozlash bo‘yoqlari va loklari tayyorlashga zamin yaratadi.

Plastmassalar va boshqa kompozitsion polimer materiallar o‘ziga xos kamchiliklarga ega. Plastmassalarning issiqqa bardoshliligi Yuqori bo‘lmay, 70^0S dan 200^0S gacha bo‘ladi.

Issiqdan chiziqli kengayish koeffitsienti Yuqoriligi plastmassalarning asosiy kamchiliklaridan hisoblanadi. Odatda $25\text{-}120 \cdot 10^{-6}$ atrofida bo‘lib, po‘latning ushbu ko‘rsatkichidan 2,5-10 marta ko‘pdir. Plastmassalarning bu kamchiligini boshqa materiallar bilan kombinatsiyalashgan buyum va konstruksiyalar olishda, antikorrozion qoplamalar hosil qilishda, katta o‘lchamdagi konstruksiyalarni yig‘ishda (masalan, truboprovodlar, havoyi konstruksiyalar) hisobga olish zarur. Plastmassalarning bu kamchiligini tarkibiga imkon qadar to‘ldirgichlar kiritish usuli bilan bartaraf etish mumkin.

Plastmassalarning kamchiliklaridan biri yuklama ta’sirida vaqt davomida deformatsiyaning ortib borishidir (polzuchest). Bu kamchilik plastmassalar asosida yuk ko‘tarishga mo‘ljallangan konstruksiyalar tayyorlashda hisobga olinishi kerak.

Ba’zi plastmassalar Yuqori harorat ta’sirida va yonganda zararli gazlarni ajratib chiqaradi va atrof-muhit yoki xonalarda toksinlashgan sharoitni hosil qiladi. Polivinilxlorid singari termoplastik polimerlar xona harorati va namligi sharoitida ham inson uchun zararli xlor moddasini ajratadi. Plastmassalardan zararli gaz va suyuqliklar ajrlishini bartaraf etish uchun tarkibiga stabilizatorlar qo‘shiladi.

Plastmassalarning umumiy kamchiligiga quyosh nuri va kislorod ta’sirida eskirishi kiradi.

Plastmassalardan tayyorlangan buyum va konstruksiyalarning asosiy xossalari va muayyan muhitlarga bardoshliligi ularning ishlatilish sohalarini belgilaydi.

Plastmassalarning xossalarini tarkibiga turli modifikatorlar kiritib o‘zgartirish, yaxshilash va boshqarish mumkin.

3. Polimer bog‘lovchi moddalar

Polimerlar klassifikatsiyasi va tuzilishi

Polimer moddalar tarkibi, sintez usuli va ichki tuzilishiga ko‘ra klassifikatsiyalanadi.

Polimerlar makromolekulasining asosiy zanjiri tarkibiga nisbatan uchta guruhga bo‘linadi: karbonzanjirli polimerlar, ya’ni molekulyar zanjiri faqat ugleroddan iborat (polietilen, polipropilen):

```
|   |   |   |
-S-S-S-S-
```

| | | |

Geterozanjirli polimerlar, ya’ni molekulyar zanjir tarkibiga uglerod atomidan tashqari kislorod, oltingugurt, azot, fosfor (epoksid, poliefirlar, poliuretan va sh.k.) atomlari kiradi:

| | | |
-S-O-O-S-
| | | |

Elementorganiq polimerlar, ya’ni asosiy molekulyar zanjiri kremniy, alyuminiy, titan va boshqa ba’zi bir elementlardan iborat bo‘ladi. Kremniyorganiq polimerlar shunday tarkibga ega:

R R R
| | |
-Si-O-Si-O-Si-
| | |
H H H

Polimerlar olinishi usuliga ko‘ra polimerizatsion (A) va polikondensatsion (B) turlariga bo‘linadi:

Polimerizatsion polimerlar monomerlarning ko‘p miqdordagi bir xil molekulalari qo‘shimcha mahsulot hosil qilmasdan molekulyar zanjirga birikadi. Bu usulda polietilen, polipropilen, poliizobutilen, polivinilxlorid, polistirol, polimetilmetakrilat va sh.k. polimerlar olinadi.

Polimerizatsiya jarayonida atom va atom guruhlarining o‘rni o‘zgarmasligi tufayli polimer va monomerning kimyoviy tarkibi bir xil bo‘ladi.

Polikondensatsion polimerlar bir nechta oddiy birikmalardan tarkibi avvalgi mahsulot tarkibidan farqlanadigan polimer hosil qiladi. Polikondensatsiyalanish jarayonida qo‘shimcha moddalar (suv, ammiak, vodorod, xlorid va boshqalar) ajralib chiqadi, funksional guruhlar o‘rtasida kimyoviy reaksiyalar sodir bo‘lgani uchun polimer va monomer tarkibi bir xil bo‘lmaydi. Bu usulda fenolformaldegid, karbamidformaldegid, poliamid, epoksid, poliefir, furan va boshqa polimerlar olinadi.

Polimerlar ichki tuzilishi jihatidan chiziqli va havoyi (ko‘ndalang va to‘rsimon) turlarga bo‘linadi.

Chiziqli polimerlar makromolekulalarning uzun ipsimon kuchsiz bog‘lanishi shaklida bo‘ladi. Polimer tarkibida atomlar polyar guruhlarining bo‘lishi zanjirlar orasidagi bog‘lanishni kuchaytiradi.

Havoyi polimerlarda zanjirlar orasidagi mustahkamlik kimyoviy bog‘lanish yaxlit havoyi karkas hosil qiladi. Mukammal bog‘lanish yuz berganda polimer qattiq elastik jism holatiga o‘tadi.

Chiziqli polimerlar qizdirilganda yumshaydi va qovushoq-elastik holatda bo‘ladi. Bunda molekulalararo kuchlar va zanjirlar o‘rtasidagi harorat ta’sirida kuchsizlanadi.

Termoplastik polimerlar asosiy xossalarini saqlab qolgan holda qizdirilganda yumshaydi va sovutilganda qattiq (qovushoq-elastik) holatga o‘tadi.

Termoreaktiv polimerlar (reaktoplastlar) qotirilgach qizdirilganda qaytadan plastik holatga o‘tmaydi. Harorat oshirilsa termoreaktiv polimerlar strukturasi buziladi va yonib ketishi mumkin.

Polimerizatsion polimerlar

Polietilen (-SN-SN-)n etilenni polimerizatsiyalash usulida olinadi. Polietilen oq rangli qattiq shoxsimon mahsulot bo‘lib, o‘lchami 3-5 mm li granula ko‘rinishida yoki kukun holida ishlab chiqariladi.

Polietilenning xossalari molekulyar massasiga zanjirning tarmoqlanishiga va kristallanish darajasiga bog‘liq bo‘ladi. Uning zichligi 0,92-0,97 gsm^3,cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi 12-32 MPa, suv shimuvchanligi 0,03-0,04%. Polietilen turli agressiv muhitlarga bardoshli va sovuqqa chidamli. Polietilenning elastiklik moduli 150-800 MPa, issiqqa bardoshliligi 108-130^0S, issiqdan chiziqli kengayish koeffitsenti Yuqori, qattiqligi esa kam bo‘ladi. Polietilen qurilish tizimida gidroizolyasiya o‘rama materiali, turli diametrdagi suvsozlik va oqava suvlarni oqizishga mo‘ljallangan quvurlar, vaqtinchalik yopma mahsulot va sanitariya-texnika qismlari sifatida ishlatiladi.

Polivinilxlorid (PVX) vinilxloridni polimerizatsiyalab olinadi. Monomer (SN_2SN sl) normal sharoitda efir hidli rangsiz gaz holatida bo‘ladi. Polivinilxlorid Yuqori fizik-mexanik xossalarga ega, suvga va agressiv muhitlarga chidamli.

Polivinilxloriddan bir va ko‘p qatlamli, asosli va asossiz (matoli va issiqlik izolyasiyasi) linoleumlar tayyorlanadi. U asosida gidroizolyasion va bezak mahsulotlari olinadi. Polivinilxlorid kislotalar, ishqorlar, benzin, spirt, moylarga bardoshli bo‘lgani sababli turli diametrdagi suvsozlik, kanalizatsion va texnologik quvurlar, buyum va qismlar tayyorlanadi.

Polivinilxlorid asosida plintuslar, tutqichlar, sanitariya-texnika predmetlari va issiqlik izolyasiyasi materiallari tayyorlanadi.

Yuqori harorat ta’sirida mustahkamligining keskin pasayishi, uzoq muddat kuch ta’sirida deformatsiyalanishi va xususiy hollarda xlor birikmalari ajrab chiqishi polivinilxloridning kamchiliklaridan hisoblanadi. Tarkibidan xlor birikmalari ajralib chiqishini bartaraf etish maqsadida polivinilxloridga ularni bog‘laydigan stabilizatorlar qo‘shiladi.

Polistirol stirol monomerini ($S_5N_5{\cdot}SN\square SN_2$) polimerizatsiyalash usulida olinadi. Polistirol xidsiz, fiziologik ziyonsiz, oddiy haroratda qattiq, shaffof material bo‘lib, 90% nurni o‘tkazadi. Polistirol granula (6-10mm), mayda va yirik kukun hamda biser (0,2% namlikda) ko‘rinishda ishlab chiqariladi.

Polistirolning cho‘zilishdagi mustahkamligi 35-60 MPa, siqilishdagi mustahkamligi 80-110 MPa. U suv muhitiga, konsentrlangan kislotalarga (azot va sirka kislotasidan tashqari), ishqor eritmalariga (40% konsentratsiyagacha) bardoshlidir. Polistirolning kamchiliklariga issiqqa bardoshliligining Yuqori emasligi, mo‘rtligi va yonuvchanligi kiradi. U asosida qoplama plitalar, qorishmalar, mastikalar, issiqlik izolyasiyasi materiallari olinadi, beton va boshqa g‘ovak buyumlarni modifikatsiyalashda (qisman yoki to‘la shimdirishda) ishlatiladi.

Polimetilmetakrilat (organiq shisha) metakril kislotasining metil efirini polimerizatsiyalash usulida olinadi. Metilmetakrilat rangsiz shaffof modda bo‘lib, tabiiy gaz, neft uglevodorodlaridan murakkab kimyoviy texnologik ishlov berib tayyorlanadi.

Polimetilmetakrilatning o‘ta shaffofligi, rangsizligi, ultrabinafsha nurlarni o‘tkazishi, nurga bardoshliligi, atmosfera muhitiga chidamliligi u asosida organiq shisha mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyatini yaratadi. Organiq shisha ultrabinafsha nurlarni 73,5% o‘tkazadi, xolbuki oddiy silikatli oyna 0,6%, silikatli ko‘zgu oynasi 3%, kvars shishasi esa 100% shunday nurlarni o‘tkazadi. Organiq shisha kasalxona, vitrina, issiqxona, sanoat binolari tabiiy yoritish moslamalari, bezak to‘siqlari oynalari tayyorlashda ishlatiladi. U oson kesiladi, jilolanadi. Texnik organiq shishaning siqilishdagi mustahkamligi 120-140 MPa, zarbiy qovushoqligi 60-183^{0}S haroratda kamaymaydi.

Organiq shishaning issiqqa bardoshliligi kam (80^{0}S), edirilishga bardoshliligi etarli emas; kislota va ishqor eritmalariga chidamsiz, atseton va shu kabi organiq erituvchilarda oson eriydi, yonuvchan mahsulot.

Polivinilatsetat (PVA) vinilatsetatni polimerizatsion usulda sintez qilib olinadi. Vinilatsetat sirka kislotasi murakkab efiri va vinil spirti asosida tayyorlanadi.

Polivinilatsetat smolalari rangsiz, qovushoq, nurga bardoshli, suv bilan istalgan nisbatda aralashadi, yog‘och, qog‘oz, suvalgan yuzalar va sh.k. larga yaxshi yopishadi. Ular asosida emulsion bo‘yoqlar, elimlar, mastikalar olinadi, suvli dispersiyasidan choksiz pollar, polimersement qorishma va betonlar tayyorlanadi. Polivinilatsetat dispersiyasi qo‘shilgan mineral bog‘lovchilar asosidagi kompozitsion materiallar suv o‘tkazmasligi Yuqori, kimyoviy muhitlarga chidamli bo‘ladi.

Poliizobutilen $[-SN_2-S(SN_3)_2-]_n$ izobutilenni SN□S$(SN_3)_2$ polimerizatsiyalab olinadi. Izobutilen neft mahsulotlarini organiq sintez qilib tayyorlanadi. Poliizobutilen kauchuksimon elastik, polietilen kabi yengil material, nisbiy uzayishi 1000-2000%. U suvga, kislota va ishqorlar muhitiga bardoshli, sovuqqa Yuqori chidamli.

Poliizobutilen tarkibiga qurum, grafit, talk va boshqa o‘ta mayda kukunlar kiritilib germetiklar tayyorlanadi. Undan elimli lentalar, linoleumni yopishtirish uchun elimlar, gidroizolyasiya materiallari olinadi.

Inden-kumaronli polimer kumaron, inden, stirol va ularning gomologlari kabi aromatik birikmalarni polimerizatsiyalab olinadi. Xom ashyo sifatida toshko‘mir qatroni ishlatiladi. U asosida loklar, pol uchun plitkalar tayyorlash mumkin.

Polikondensatsion polimerlar

Fenol-aldegidli polimerlar fenollar (fenol, rezorsin, krezol va boshqa) va aldegidlarni (formaldegid, furfurol, lignin va boshq.) polikondensatsiya reaksiyalari natijasida olinadi.

Fenol-formaldegid polimerlari yog‘och, mato, qog‘oz, shisha va mineral tolalar bilan yaxshi yopishgani uchun ushbu materiallar kukuni va to‘ldirgichlari asosida kompozitsion pressmateriallar va issiqlik izolyasiyasi

mahsulotlari tayyorlanadi. Ular yog‘och-payraxali plitalar, qog‘oz qatlamali plastiklar, shishaplastiklar, mineral paxta yarim bikr plitalari, suvga chidamli fanera va opalubkalar, elimlar, bakelit loklari hamda polimer mastikalar, qorishmalar va betonlar tayyorlashda bog‘lovchi sifatida ishlatiladi. Qattiq rezolli polimerlar asosida press-kukunlar va faolit, ular zaminida esa quvurlar, listlar, plitkalar, elektrotexnika buyumlari olinadi.

Fenol-aldegidli polimerlar olish xom ashyo bazasi katta va nisbatan arzon, texnologik ishlov berish oson bo‘lgani uchun maxsus qurilish materiallari ishlab chiqarishda keng miqyosda ishlatiladi.

Karbamidli polimerlar karbamid (mochevina) va formaldegidni organiq sintez qilib olinadi. Karbamidli polimerlar oqish-rangsiz, qovushoq-oquvchan suyuqlik bo‘lib, pigmentlar qo‘shib istalgan rangga kiritish mumkin. U suvda istalgan nisbatda mineral kukun, mayda va yirik to‘ldirgichlar bilan yaxshi aralashadi. Organiq to‘ldirgichlar (qipiq, payraxa, qog‘oz maydasi va sh.k.) va yog‘ochga katta kuch bilan yopishadi: nisbatan arzon va xom ashyo zaxiralari behisob sanaladi.

Karbamid polimeri kuchsiz kislotalar, tuz eritmalari ta’sirida qotadi. Mo‘rtligini kamaytirish uchun tarkibiga plastifikatorlar qo‘shiladi.

Karbamid polimeri asosida yog‘och va qog‘oz materiallarni biriktirish uchun elimlar, mastikalar, pastalar, qorishmalar va betonlar tayyorlanadi. Yog‘och tolali plitalar, yog‘och payraxali plitalar, elimlangan konstruksiyalar olishda bog‘lovchi sifatida ishlatiladi. Karbamid smolasi tarkibiga gaz hosil qiluvchi komponentlar kiritilib yacheykali plastiklar, ko‘pqatlamli va tolali plastiklar tayyorlanadi.

Epoksidli polimerlar epixlorgidrin asosida organiq sintez natijasida olinadi. Odatda epoksid smolasi jigar rangli qovushoq holda bo‘ladi. Epoksid smolasi agressiv muhitlarga chidamli, u asosidagi kompozitsion materiallar Yuqori mustahkamlikka egadir.

Epoksid polimeri asosida pastalar, mastikalar, qorishmalar, betonlar tayyorlanadi. Epoksid elimlari bilan metall, keramika, yog‘och, shisha, beton va boshqa materiallar elimlanishi mumkin. Epoksid polimeri asosidagi kompozitsion materiallar issiqqa bardoshliligi 100-150^{0}S.

Furanli polimerlar (furfurol-atsetonli monomer) furfurol va atseton polikondensatsion sintez qilib olinadi. Monomer to‘q jigar rangli, o‘tkir xidli suyuqlik bo‘lib, tarkibiga 15-25% benzolsulfokislota singari kuchli kislotalar qo‘shilganda qattiq holatga o‘tadi. Furan polimeridan tayyorlangan kompozitsion materiallar (mastika, qorishma, beton va sh.k.) konsentrlangan kislotalarga chidamli bo‘ladi. Shuning uchun ular kimyo sanoatida, mineral o‘g‘itlar saqlashda, maxsus inshootlar qurilishida ishlatiladi. Furan polimerlari asosidagi qurilish buyumlarini turar joy binolarida ishlatishga ruxsat berilmaydi.

Poliefirli polimerlar ko‘pasosli kislotalarni spirtlar bilan birga polikondensatsiyalab olinadi. Xom ashyo zahiralarining ko‘pligi, nisbatan arzonligi, poliefir polimerlari asosidagi kompozitsion materiallarning sanitariya-gigiena talablariga javob berishi ulardan shishaplastiklar, nur

o‘tkazuvchan va rangli bezak qoplamalari, sanitariyatexnika buyumlari (unitaz, vanna va sh.k.), fasad uchun lok va bo‘yoqlar tayyorlash imkonini beradi.

Poliefir qorishma va betonlari asosida sun’iy granit, marmar va boshqa bezak toshlar olish mumkin. Polimerlar nordonlashtiruvchi konsentrlangan kislotalarga, xlorli muhitlarga, suvga va boshqa agressiv qorishmalarga chidamlidir.

Poliamid polimerlari ikki asosli kislotalar va diaminlarni polikondensatsiya reaksiyasi asosida olinadi. Ular gidroizolyasiya qoplamalarida, beton va qorishmalar uchun modifikator sifatida va boshqa joylarda ishlatiladi.

Poliuretan polimerlari izotsionatlar va ko‘p atomli spirtlar asosida sintez qilib olinadi. Poliefir turiga qarab yumshoq elastik va bikr poliuretan materiallar tayyorlash mumkin. Poliuretanlar betonga, asbotsementga, ayniqsa metallarga juda katta kuch bilan yopishish xususiyatiga ega. Poliuretanlar asosida kauchuklar, o‘ta yengil yacheykali betonlar, issiqlik izolyasiyasi va tovush yutuvchi plastmassalar, metall bilan tayyorlangan uch qatlamli yengil panellar va boshqa buyumlar olinadi.

Kremniyorganiq polimerlar makromolekulasi tuzilishida kremniy kislorodli (siloksanli) bog‘lar bo‘lishi bilan boshqa turdagi polimerlardan farqlanadi. Ularda molekulalar kremnezemli skelet va tarmoqlangan radikallardan iborat bo‘ladi.

Kremniyorganiq polimerlarda silikat moddalarga xos Yuqori issiqlikka bardoshlilik, mustahkamlik va sintetik polimerlarga tegishli bo‘lgan elastiklik**,** kimyoviy muhitlarga chidamlilik xususiyatlari mujassamlashgan. Ular kichik molekulali kremniyorganiq birikmalardan (alkil, aril) siloksanlardan sintez qilib tayyorlanadi.

Kichik molekulali kremniyorganiq polimerlar (GJK-10, GJK-11, GJK-93, GJK-94) gidrofoblik va plastifitsirlovchi xossalarga ega bo‘lgani uchun nam sharoitga chidamli fasad uchun bo‘yoqlar, qorishma va beton uchun qo‘shimchalar sifatida ishlatiladi.

Chiziqli tuzilishdagi Yuqori molekulali kremniyorganiq polimerlar asosida sintetik kauchuklar olinadi. Ular qurilishda germetiklar, izolyasion pastalar, elimlar sifatida qo‘llaniladi.

Havoyi birikkan tuzilishdagi Yuqori molekulali kremniyorganiq polimerlar 400^0S dan ortiq issiqlikka bardoshlilik va bikrlikka ega. Ular asosida issiqqa bardoshli loklar va emallar, elimlar, yacheykali betonlar, tolali va qatlamli plastiklar tayyorlanadi.

Sellyuloza va oqsillar kabi tabiiy Yuqori molekulali moddalarni modifikatsiyalab sintez qilish usulida qurilish materiallari uchun bog‘lovchilar tayyorlanadi. Masalan, atsetilsellyulozadan yog‘och va metallarni bo‘yash uchun mustahkam va suv muhitiga chidamli loklar olinadi.

Sintetik kauchuklar to‘yinmagan uglevodorodlarni polimerizatsiyalash va sopolimerizatsiyalash natijasida olinadi. Xom ashyo sifatida izopren, butadien (divinil), xlorpren, izobutilen va boshqa monomerlar ishlatiladi.

Ishlatilgan monomerning turiga qarab izoprenli, butadienli, xlorprenli, butadien-stirolli va boshqa turdagi kauchuklar tayyorlanadi.

Sintetik kauchuklar linoleum va pol uchun plitkalarni elimlovchi elimlar va mastikalar, germetiklar tayyorlashda ishlatiladi. Germetiklar butilkauchuk, xlorprenkauchuk asosida olinadi. Sintetik kauchuklar elastiklik xususiyatlari berish uchun boshqa turdagi polimerlar tarkibiga kiritilishi mumkin.

Vulkanizatsiyalashtirilgan kauchuk tarkibiga, qurum, bo‘r va sh.k. kukun to‘ldirgichlar kiritib rezinalar olinadi. Vulkanizatsiya jarayonida kauchuk va oltingugurt orasidagi reaksiya natijasida yoki radiatsion ishlov berish tufayli mahsulotda yangi qo‘shbog‘lar hosil bo‘ladi.

Vulkanizatsiyalashtirilgan kauchuklar issiqqa bardoshli, Yuqori bikrli, organiq erituvchilar ta’siriga chidamli bo‘ladi. Kauchukli rezina polbop va gidroizolyasiya materiallari, germetiklar va boshqa buyumlar tayyorlashda ishlatiladi. Rezina chiqindilari uvoqlanib (maydalab) bitumrezinali o‘rama materiallar va mastikalar olinadi.

Nazorat uchun savollar

1. Plastmassa nima? U qanday tarkibga ega?
2. Plastmassa tarkibiga kiruvchi komponentlar qanday vazifalarni bajaradi?
3. Plastmassalarning asosiy xossalarini aytib bering.
4. Termoplastik va termoreaktiv polimerlar klassifikatsiyasi.
5. Plastmassalarni tayyorlash texnologiyalarini aytib bering.
6. Polbop, devorbop va bezak polimer materiallarni izohlab bering.
7. Polimerlar asosida olinadigan pogonaj, santexnika va boshqa buyumlar haqida gapirib bering.
8. Polimer elimlar, mastikalar, qorishmalar va betonlar haqida gapirib bering.
9. Polimerlar bilan modifikatsiyalangan qurilish materiallari to‘g‘risida aytib bering.

Nazorat uchun savollar

1. Tabiiy va neft bitumlari to‘g‘risida aytib bering.
2. Asfaltbeton va asfalt qorishmalari nima?
3. Bitum asosidagi o‘rama materiallar haqida gapirib bering.
4. Ruberoid va tol haqida ma’lumot bering.
5. Asossiz o‘rama materiallar to‘g‘risida aytib bering.
6. Bitum va qatron mastikalari haqida gapirib bering.
7. Bitum va qatron emulsiyalari va pastalari to‘g‘risida aytib bering.

13-MAVZU:QURILISH KOMPOZITSION POLIMER MATERIALLAR (QKPM) .ULARNING TURLARI.KO’PIK POLITELIN,POLIPROFILEN KAUCHUK

Reja:

1. Polimer materiallar tayyorlash texnologiyasi asoslari.

2. Polimer buyumlarga ishlov berishning asosiy usullari.

1. Polimer materiallar tayyorlash texnologiyasi asoslari

Kompozitsion polimer materiallar (KPM) tayyorlash texnologiyasi ularning tarkibi, bog‘lovchining turi va ishlatish sohasi bilan belgilanadi. Polimer materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi asosiy jarayonlardan iborat: komponentlarni tayyorlash va dozirovkalash, polimer kompozitsiyasini qorishtirish, issiqlik bilan yoki kimyoviy (radiatsion usulda ham) usulda qotirish va omborxonalarga joylashtirish. Polimer buyumlarga ishlov berishning quyidagi asosiy usullari mavjud: valsovkalash, kalandrlash, ekstruziya, presslash, quyish, surkash, shimdirish, sepish, payvandlash, elimlash va boshqalar.

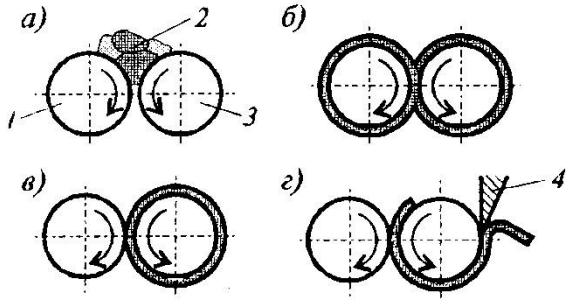
Polimer materiallar va buyumlar olish texnologiyasi nozik hisoblanib, jarayonlarning borishi o‘ta aniqlikda bo‘lishi talab etiladi. Komponentlarni dozirovkalash, boshqa turdagi qurilish materiallarini ishlab chiqarishga nisbatan, 10-100 marta aniqlikni talab etadi. Bunda ayniqsa qotiruvchi, stabilizator, plastifikatsiyalovchi va shu kabi oz miqdorda qo‘shiladigan komponentlarni dozirovkalash o‘ta nozik operatsiyalar hisoblanadi.

Polimer kompozitsiyalarni tayyorlash ma’sul operatsiya bo‘lib, olinayotgan mahsulot tarkibining bir xilligi va xossalariga katta ta’sir ko‘rsatadi.

Qorgichlar konstruksiyasi va ishlash xarakteri qoriladigan kompozitsiyaning tarkibiga bog‘liq bo‘ladi. Ishlab chiqariladigan mahsulot turiga qarab uzluksiz va davriy tartibda ishlaydigan qorgichlar ishlatilishi mumkin. Odatda qorgich va boshqa texnologik uskunalar kislotalar va ishqorlar ta’siriga bardoshli metall qotishmalaridan yasaladi.

2. Polimer buyumlarga ishlov berishning asosiy usullari

Valsovkalash usulida plastmassa bir-biriga qarama-qarshi aylanadigan valiklar orasidagi tirqichdan siqilib o‘tish hisobiga shakllanadi (11.1-rasm). Ishlov berilayotgan massa 2 valiklar 1 va 3 orasidagi tirqichdan bir necha marta o‘tkaziladi va yaxshilab aralashtiriladi, keyin bitta valikga o‘tkaziladi va pichoq 4 yordamida kesiladi.

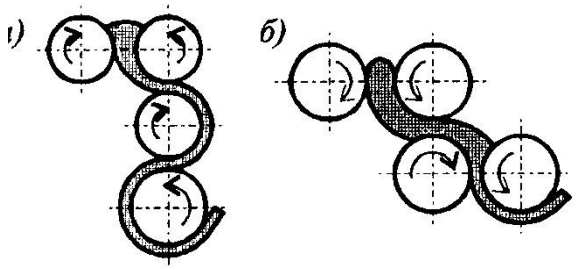


26.1-rasm. Valsovkalash sxemasi
a) massa quyish; b) valsovkalash; v) massani bir valikka o‘tkazish; g) massani kesish.

Uzluksiz valsovkalash jarayonida massa tirqich orasidan siqilib o‘tishidan tashqari valiklar bo‘ylab ham yoyiladi. Shuning uchun jarayon oxirida ortiqcha massa ikki tomondan pichoq yordamida kesib olinadi. Bu usulda plastmassa komponentlari ezilishi tufayli maydalanadi, polimer, kukun to‘ldirgich va boshqa modifikatorlar yanada mayin aralashadi, hosil bo‘lgan harorat ta’sirida plastiklik ortadi. Plastmassa yuzasiga ishlov berishga mo‘ljallangan oxirgi valik yuzasi silliqlangan va polirovkalangan bo‘lishi kerak. Plastmassalarga issiqlik bilan ishlov berilishi zarur bo‘lsa, valiklar bug‘ yoki elektr isitkich (tenlar) vositasida qizdiriladi.

Kalandrlash usulida plastmassa berilgan qalinlikda va kenglikda yumshatilgan polimer qorishmani valiklar orasidagi tirqichdan to‘xtovsiz o‘tkazib lenta shaklida tayyorlanadi.

Valiklar soniga ko‘ra kalandrlar ikki, uch, to‘rt, va besh valikli bo‘ladi. Valiklar vertikal, gorizontal G-shaklida, L-shaklida va Z shaklida bo‘lishi mumkin. To‘rt valikli kalandrning ishlash sxemasi 26.2-rasmda berilgan.



26.2-rasm. To‘rt valikli kalandrning ishlash sxemasi:
a) G-shaklidagi kalandr; b) Z-shaklida kalandr.

Kalandr konstruksiyasi ishlov beriladigan plastiklik massaning xiliga qarab (rezina yoki termoplastlar) tanlanadi. Mahsulot yuzasi tekis bo‘lishi uchun ishchi valiklar yuzasi jilolanadi va polirovkalanadi.
Kalandr valiklari bug‘ yoki elektr toki yordamida isitilishi mumkin.

Ekstruziya usulida polimer materiallar qizdirilgan massani munshtuk (shakl beruvchi teshik) orqali siqib chiqarib shakl berib tayyorlanadi.

Ekstruziya usulida profilli uzun o‘lchamli (pogonaj) quvurlar, listlar, plenkalar, linoleumlar, poroizollar va boshqa qurilish materiallari va buyumlar ishlab chiqariladi. Bu usulda diametri F 5-20 mm quvurlar, eni 0,3-1,5 m li plenka va listlar va boshqa o‘lchamdagi buyumlar tayyorlash mumkin. Ekstruziya mashinalari ikki turda bo‘ladi: shnekli (bir va bir necha) va bosim ostida ishlaydigan shprits ekstruderlar.

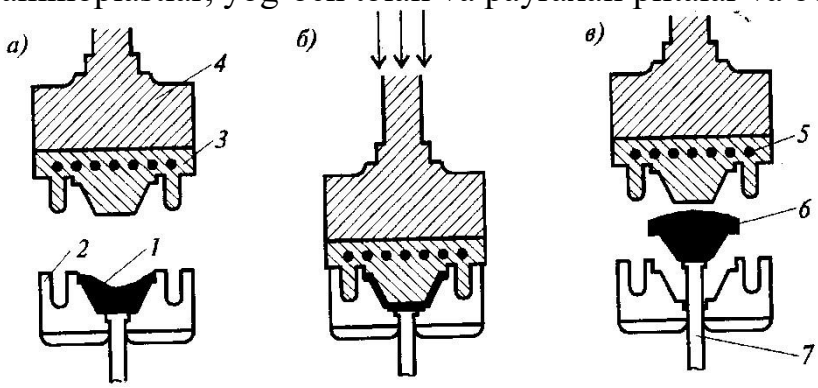
Shnekli yoki chervyakli ekstruderlar plastmassa ishlab chiqarishda keng tarqalgan (26.3-rasm). Ekstruziya mashinalarining ishchi organi vint yoki chervyak bo‘lib, plastik massani sinchiklab aralashtiriladi va vint harakati natijasida bosim ostida munshtukdan siqib chiqarib, shakl beradi. Plastmassa

hom ashyosi ekstruderga granula, biser yoki kukun ko‘rinishida solinadi va mashina tashqi qobig‘i ichiga o‘rnatilgan maxsus isitkichlar yordamida qizdirib yumshatiladi.

26.3-rasm. Ekstruziya mashinaning ishlash sxemasi

1-solish bunkeri; 2-shnek; 3-golovka; 4-kalibrlovchi moslama; 5-massani tortuvchi moslama; 6-dorn; 7-filtr.

Presslash usulida plastmassa ishchi organi qizdiriladigan presslarda tayyorlanadi. Press qoliplarda press kukunlar issiq holatda presslanib yoki ko‘p qatlamli press qoliplarda listlar, plitalar va panellar bir nechtasi presslanib olinishi mumkin (26.4-rasm). Bu usulda buyum va konstruksiyalar odatda termoreaktiv polimer bog‘lovchilar asosida tayyorlanadi. Masalan, fenoplastlar, aminoplastlar, yog‘och tolali va payraxali plitalar va boshqalar.



26.4-rasm. Press-qoliplash (shtamplash) sxemasi

a) press-material solish; b) qolipni yopish va presslash; v) buyumni chiqarib olish; 1-press-material; 2-press-qolipning isitiladigan matritsasi; 3-isitiladigan puanson; 4-press polzuni; 5-elektr isitkich; 6buyum; 7-buyumni chiqaruvchi moslama.

Lentali kompozitsion polimer materiallar va panellarni presslash texnologiyasida tayyorlash uchun ko‘p qavatli gidravlik presslar ishlatiladi. Gidravlik presslar markasiga qarab 10 dan 50 t gacha va undan ortiq quvvatga ega bo‘ladi. Presslarning ishchi organi isitilgan suv, bug‘, elektr moslamalari yordamida qizdiriladi. Buyumlar issiq holatda qizdirilganda jarayon bosim ostida olib boriladi.

Ko‘p qavatli presslarda yog‘och tolali va yog‘och payraxali plitalar, qog‘oz qatlamli plastiklar, uch qatlamli elimlangan panellar, tekstolitlar va boshqa kompozitsion polimer qatlamli buyumlar tayyorlanadi.

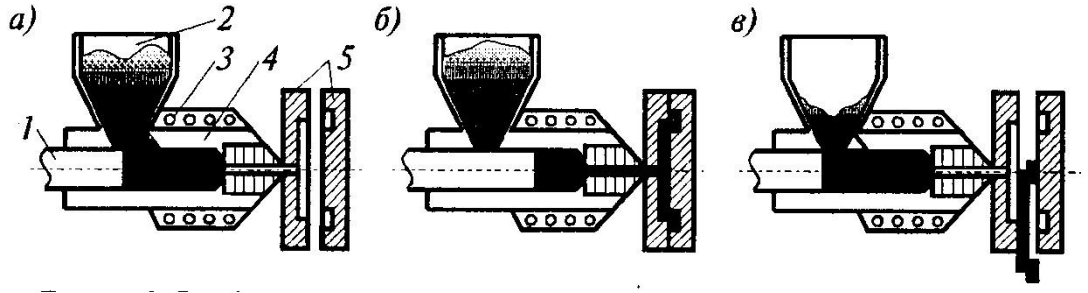
Press-qoliplarda gigiena talablariga javob beradigan polimerlar asosida (poliefirlar, epoksid smolasi va sh.k.) sanitariya-texnika buyumlari, rom va eshik qismlari, qurilish mashina va mexanizmlari qismlari va boshqalar qoliplanadi.

Quyma usulda termoplastik va termoreaktiv polimerlar asosida kompozitsion polimer qurilish materiallari tayyorlanadi. Quyma usulning ikki ko‘rinishi mavjud: oddiy qoliplash va bosim ostida qoliplash. Oddiy usulda polimer kompozitsiyasi isitilgan yoki sovuq holatda qoliplarga quyiladi va mahsulot polimerizatsiya yoki polikondensatsiya jarayonlari natijasida qotadi. Oddiy quyma usulda buyum turli vositalar bilan tekislanishi va zichlashtirilishi mumkin.

Bu usulda buyum ichida havo bo‘shliqlari qolishi ehtimoli hisobiga mahsulot o‘ta Yuqori zichlikka ega bo‘lmaydi. Oddiy usulda reaktoplastlar asosida polimerbeton va polimer qorishma plitalari, panellar va konstruksiyalar, organiq shishadan turli buyumlar va boshqa dekorativ mahsulotlar tayyorlanadi.

Bosim ostida quyish usulida asosan termoplastik polimerlardan buyumlar olinadi. Bu usulda polimer qovushoq-oqma holatgacha quyish mashinasining qizdiriladigan silindrida qizdiriladi va plunjer ochilib massa qolipga bosim ostida xaydaladi. Eritma 20 MPa gacha bosim ostida qoliplanishi mumkin. Qoliplarni tez bo‘shatish maqsadida ular sovuq suv bilan sovitiladi (26.5-rasm). Bu usulda polietilen, polipropilen, polistirol va shu kabi termoplastik polimerlar asosida buyumlar tayyorlanadi.

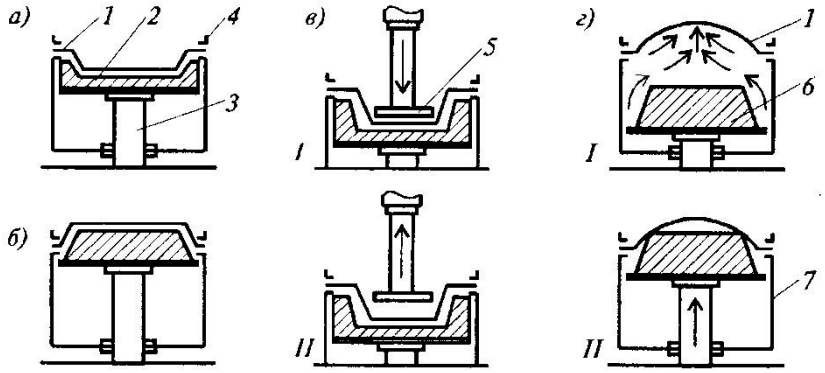
Bosim ostida quyilganda buyum ichki nuqsonlarsiz bo‘ladi, zichligi va mustahkamligi ortadi; texnologik jarayonni to‘la mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish mumkin.



Bosim ostida quyish mashinasining ishlash sxemasi

a) massani eritish va plastifikatsiyalash; b) massani qolipga bosim ostida kiritish; v) qolipni ajratib buyumni chiqarib olish. 1-porshen; 2massa saqlanadiga bunker; 3-silindr isitkichlari; 4-silindr; 5-ochiladigan qolip.

Qoliplash usulida listli, plenkali, quvursimon zagotovkalardan (yarim tayyor mahsulotlardan) qayta ishlov berilib murakkab shakldagi buyumlar olinadi. Plastmassalarni qizdirib shakl berishning asosan uch uslubi keng qo‘llaniladi: shtamplash, pnevmoqoliplash va vakuumqoliplash (26.6-rasm).



26.6-rasm. Vakuumqoliplash sxemasi

a) negativ qolip; b)pozitov qolip; v) puanson bilan zagotovkani xomaki tortish; g) pnevmativ usulda zagotovkani xomaki tortish; I-III qoliplash pozitsiyalari; 1-zagotovka; 2-negativ qolip; 3-tayanch; 4-siquvchi rama; 5-puanson; 6-pozitiv qolip; 7-qoliplash kamerasi.

Shtamplash uslubida listlardan zagotovka qirqib olinadi, qizdiriladi, press-qolipning matritsa va puanson orasiga qo‘yiladi va 1 MPa bosimda siqiladi.

Ushbu usulda viniplast, tekstolit, organiq shisha kabi listli materiallardan qurilish buyum va konstruksiyalari tayyorlanadi.

Pnevmoqoliplash usulida list matritsa konturi bo‘yicha mahkamlanadi va yumshaguncha qizdiriladi. Keyin zagotovka 7-8 MPa bosimda siqilgan qizdirilgan havo bilan list matritsa yuzasiga siqiladi. Pnevmoqoliplash usulida termoplastlar asosida idishlar, kimyoviy apparatura qismlari, halqasimon elementlar olinadi.

Vakuum-qoliplash usulida list ichi bo‘sh qolip konturi bo‘yicha mahkamlanadi va bo‘shliq ichidagi havo so‘rib olinadi. Bunda atmosfera bosimi ostida list qolip yuzasiga siqiladi va muayyan shaklga kiradi. Ushbu usulda polistirol, polimetilmetakrilatlar, vinilli polimerlar va boshqalar asosida sanitariya-texnika uskunalari qismlari quyiladi.

Ko‘pirtirish usuli yacheykali (g‘ovak) issiqlik izolyasiyasi va tovush yutuvchi plastmassa buyumlari va germetiklar tayyorlanadi. Plastmassa tarkibida g‘ovaklik o‘zaro reaksiyaga kirishib gaz hosil qiluvchi komponentlar kiritish yoki qizdirilganda porofor singari parchalanib gaz hosil qilish natijasida hosil bo‘ladi. Ko‘pirish ochiq va yopiq qoliplarda bosimsiz va bosim ostida bo‘lishi mumkin. Bu usulda termoplastik va termoreaktiv polimerlar asosida issiqlik izolyasiyasi va konstruktivissiqlik izolyasiyasi materiallari olish mumkin; penoplastlar, penopolistirollar, ko‘pirtirilgan karbamid va fenolformaldegid kompozitsiyalari shular jumlasidandir.

Yacheykali plastmassalar va polimerbetonlar bino va inshootlarning tom, devor, erto‘la, qavatlararo yopmalar issiqlik izolyasiyasida ishlatiladi.

Surkash usulida plastik massa qorishma, dispersiya, eritma holatda qog‘oz, mato, noto‘qima mato, jun tolalari va shu kabilar yuzasiga surkaladi, tekislanadi va bezak hosil qilish uchun ishlov beriladi. Surkaladigan massa maxsus rakley-pichoq bilan tekislanadi. Odatda asos (material) harakatda

bo‘ladi pichoq esa qo‘zg‘almas bo‘lib, surkaladigan massa qalinligi va zichligini boshqarish uchun qiyaligi va tirqich o‘lchamlari o‘zgartiriladi. Surkaladigan massa qizdirilgan va sovuq holda bo‘lishi mumkin. Bu usulda linoleumlar, pavinol, linkrust, bumoplastlar va boshqa o‘rama materiallar tayyorlanadi.

Shimdirish usulida matolar, qog‘ozlar, tolalar suyultirilgan plastik massaga botirib olinib so‘ng quritiladi. Shimdirish mashinalari gorizontal va vertikal tiplarda bo‘ladi. SHimdirish usulida bakelitli elimlanadigan plenkalar, karbamid va melamin formaldegid polimerlari shimdirilgan bezak plenkalar, tekstolit olishda yarim xom ashyo vazifasini o‘taydigan shisha, asbest va paxta tolali matolar polimerlarda shimdirib olinadi.

Polimerlarni (stirol, poliakrilatlar, latekslar va boshq) sementli, gipsli, silikatli betonlarga, armotsementlarga va sh.k. shimdirib kimyoviy muhitlarga chidamli, o‘ta mustahkam, sovuqqa bardoshli buyum va konstruksiyalar tayyorlanadi.

Sepish usulida plastik massa metall lenta yoki baraban yuzasiga kichik qalinlikda yoyiladi, qotgach yupqa plenka ko‘rinishida ko‘chirib olinadi. Bu usulda atsetilsellyulozali shaffof plenkalar va tezda quriydigan polimer elastik kompozitsiyalar asosidagi materiallar olinadi.

Purkash usulida kukunsimon polimer qizdirilgan yuzaga sepiladi, yuzaga erib yopishgan polimer sovitilgach mustahkam polimer qoplamasi hosil bo‘ladi. Purkash usulining quyidagi ko‘rinishlari mavjud: gaz alangali, o‘rama (vixr) va psevdosuyuqlantirilgan. Gaz alangali purkashda polimer kukuni (polietilen, polipropilen, poliamidlar va boshq.) alanga orasidan o‘tib suyuqlanadi, yuzaga urilib yopishadi va zarur bo‘lgan qalinlikdagi material hosil bo‘ladi.

Payvandlash usulida yarim tayyor plastmassa qismlardan zarur bo‘lgan shakldagi buyumlar yig‘iladi. Polietilen, polipropilen, polivinilxlorid va boshqa termoplastik polimerlar asosidagi plastmassa buyumlar, sanitariya-texnika murakkab burma qismlar payvandlash usulida tayyorlanadi. Payvandlash usulida plastmassalarni qizdirish issiq havo, Yuqori chastota, ultratovush, radiatsion, kontakt qizdirish uslubida amalga oshiriladi. Payvandlangan plastmassa choklari mustahkam bo‘lib, nuqsonlar hosil bo‘lmaydi.

Yelimlash usulida termoplastik va termoreaktiv plastmassa qismlardan yig‘ilib buyum va konstruksion materiallar olinadi. Plastmassalarni yelimlashda turli xil yelimlar issiq va sovuq holda ishlatiladi. Termoplastik polimerlar ulanish joyi organiq erituvchilar yordamida ishlov berilib bir oz shishirish hisobiga yaxlitlanishi mumkin. Yelimlanadigan plastmassa xiliga qarab aynan shu polimer asosida olingan yelimlar ishlatilishi maqsadga muvofiqdir. Epoksid smolasi, poliuretanlar asosidagi universal yelimlar va boshqa superelimlar polimer qismlar va buyumlarni elimlashda ishlatiladi.

Polimer yelimlar.

Yelimlar sintetik smolalar asosida tayyorlanadi. Bog‘lovchi sifatida termoreaktiv va termoplastik polimerlar, kauchuklar, sellyuloza hosilalari va boshqa moddalar ishlatiladi.

Yelimlarning xossalarini mukammallashtirish maqsadida tarkibiga erituvchilar, kukun to‘ldirgichlar, plastifikatorlar, qotiruvchilar, stabilizatorlar va modifikatorlar kiritish mumkin.

Yelimlar sovuq va issiq holatda qotadi. Polimer yelimlar asosida yog‘och, plastmassa, metall, keramika, shisha, tabiiy va sun’iy toshlar, qog‘oz materiallar, rezina va boshqalar yelimlanadi. Bundan tashqari polimer yelimlar asosida yog‘och, temirbeton, metall konstruksiyalarni yig‘ish va montaj qilish mumkin.

Yog‘och, qog‘ozlardan tayyorlangan materiallar odatda karbamidformaldegid, fenol-formaldegid polimerlari yelimlari bilan, metall, keramika, shisha, plastmassa buyumlar epoksid, poliizotsionat, poliefir polimerlari asosidagi yelimlar bilan elimlanadi.

“Bustilat” yelimi bilan polivinilxlorid linoleumlar va plitkalar, sintetik gilamlar va matodan tayyorlangan pardalarni asosga elimlanadi.

Perxlorvinil yelim pogonaj buyumlarni, parda materiallarni, yog‘och, beton va sh.k. buyumlarni elimlash uchun ishlatiladi.

Polimer mastikalar. Polimer mastikalar sintetik bog‘lovchilar, kukun to‘ldirgichlar, plastifikatorlar, qotiruvchilar va modifikatorlar asosida olingan quyuq kompozitsion materialdir.

Mastikalar qurilish materiallarini elimlash, konstruksiyalar yuzalarini etarli qalinlikda qoplash, choklarni berkitish, notekis yuzalarni to‘g‘rilash, konstruksiya va buyumlarni korroziyadan saqlash maqsadida ishlatiladi. Mastikalar elimlardan quyuqligi va kukun to‘ldirgich miqdorining ko‘pligi bilan farq qiladi.

Mastikalar xossalarini yanada yaxshilash uchun tarkibiga bitum, qatron, kanifol, kazein va boshqa modifikatsiyalovchi qo‘shimchalar kiritiladi.

Rezina-bitumli mastikalar polivinilxlorid linoleumlarni va plitkalarni, mato asosli o‘rama materiallarni elimlashda ishlatiladi.

Indenkumaron-nayrit mastikalari bilan asossiz va asosli polivinilxlorid linoleumlar va pardalar, qog‘oz qatlamli plastiklar, rezina linoleum va boshqa sintetik qoplama materiallar elimlanadi.

Difenilketon polimeri asosidagi mastikalar bilan yog‘och tolali va yog‘och payraxali plitalar, qog‘ozqatlamli bezakli plastiklar va boshqa materiallar elimlanadi.

Mastika va elimlar yuzaga surilganda 0,5-1mm qalinlikda yupqa tekis, benuqson (qatlamlanmasdan) qatlam hosil qilishi kerak. Ular bir jinsli bo‘lishi, zararli birikmalarni ajratmasligi va ma’lum muddatda xossalarini o‘zgartirmasligi shart.

2. Germetik polimer materiallar

Polimer germetiklar yig‘ma konstruksion elementlar choklarini zichlashtirish uchun ishlatiladi. Bunday yig‘ma konstruksiyalarga panellar,

bloklar, qismlar va boshqalar kiradi. Germetiklar elastik bo‘lishi va haroratdan, kirishishdan hosil bo‘ladigan deformatsiyalarni so‘ndirishi kerak.

Germetiklar bino va inshootlarning issiqlik, tovush va gidroizolyasiyasini ta’minlashi zarur.

Germetiklar atmosfera muhiti, turli agressiv moddalar va havo aralashmalariga chidamli bo‘lishi, o‘zidan inson organizmiga salbiy ta’sir etuvchi moddalarni ajratmasligi kerak.

Konstruksiya choklarini berkitish va zichlashtirish maqsadida qotuvchan va qotmaydigan germetiklovchi mastikalar va elastik zichlashtiruvchi qistirmalar ishlatiladi.

Germetiklovchi mastikalar plastik holatda maxsus asbob vositasida choklarga surkaladi. Bunda mastika chokdan tashqari yuzaga ham qisman chiqib, vertikal va gorizontal choklarni qoplashi maqsadga muvofiqdir. Mastikalar betonga yaxshi yopishishi va 60^0S haroratgacha oqib tushmasligi kerak. Polisulfidli kauchuklar-tiokollar va bitum-rezinali bog‘lovchilar asosidagi mastikalar keng miqyosda ishlatiladi.

Tiokolli mastika tiokol pastasi, vulkanlashtiruvchi qo‘shimcha, vulkanlashishni tezlashtiruvchi modda va suyultiruvchini, germetiklash ishlari boshlanishidan oldin, sinchiklab aralashtirib tayyorlanadi. Mastika vulkanizatsiya jarayoni tufayli bevosita choklarning o‘zida qotadi va rezinasimon, elastik germetik (qora rangda) hosil bo‘ladi.

Izol mastikasi rezina kukuni (rezina chiqindisi), bitum, kumaron polimeri, tolali dispers to‘ldirgich (masalan, asbest) va antiseptik (antratsen moyi) aralashtirilib tayyorlanadi. Izol mastikasi 80-100^0S haroratgacha qizdirilgan holda va organiq erituvchilar (ligroin, benzin va sh.k.) qo‘shilib sovuq holda ishlatilishi mumkin.

Qotmaydigan mastikalar poliizobutilen, yumshatuvchi (neytral moylar) va kukun to‘ldirgich (ohaktosh, dolomit va sh.k.) asosida tayyorlanadi. Mastika choklarga maxsus shpritslar vositasida kiritiladi. Bunda mastika almashinuvchi patronlarga joylashtirilgan bo‘lib, elektr isitkichlar bilan ta’minlangan termoshkaflarda isitib beriladi.

Elastik qistirmalar zich va g‘ovak chilvir (jgut) ko‘rinishida rezina, poliuretan, sintetik kauchuk asosida ishlab chiqariladi.

Poroizol chiqindi rezina kukuni, yumshatgich, g‘ovak hosil qiluvchi va antiseptik asosida chilvir ko‘rinishida tayyorlangan germetik. Poroizol ko‘ndalang kesim o‘lchamlari 30x40 mm va 40x40 mm bo‘lgan to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida va diametri 10-60 mm bo‘lgan chilvirlar ko‘rinishida tayyorlanadi.

Ular vertikal va gorizontal panel choklarini, panel va deraza romlari choklarini va boshqa choklarni zichlashtirishda ishlatiladi.

Gernit ustiga suv o‘tkazmaydigan plenka qoplangan g‘ovak elastik chilvir ko‘rinishidagi qistirma material. Gernit yonmaydigan polixloropren kauchuk asosida olinadi. Gernit qistirmasi uzunligi 3m va diametri 20, 40 va 60 mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi.

Gernit suv o‘tkazmaydi va atmosfera muhitiga chidamli bo‘ladi. Uning suv shimuvchanligi 48s davomida massa bo‘yicha 0,4% tashkil qiladi. Gernitning nisbiy uzayishi Yuqori bo‘lganligi sababli harorat va kuchlanishdan hosil bo‘ladigan deformatsiyalar ta’siriga chidamli bo‘ladi va uzoq muddat xizmat qiladi.

Germetik qistirmalar ichi to‘la va ichi bo‘sh turlarga bo‘linadi. Ichi bo‘sh qistirma germetiklar choklarga quyilgan, ularda vakuum hosil qilish mumkin. Bir tomonini kesish natijasida qistirma orasiga havo kiradi va germetik bo‘shliq devorlariga kuch bilan yopishib zichlashadi.

Profillangan germetiklovchi buyumlar polivinilxloriddan ekstruziya usulida tayyorlanadi. Ular turli ranglarda va turli ko‘ndalang kesimli bo‘lishi mumkin.

Polivinilxlorid germetiklar choklarni yaxshi berkitadi, ob-havo ta’siriga, deformatsiyalanishga bardoshli bo‘ladi. Ular bezak ishlarini olib borishda ham ishlatilishi mumkin.

Choklarga germetiklarni kiritishdan avval choklar yaxshilab tozalanishi, panel va bloklar burchaklaridagi beton va qorishma qoldiqlari olib tashlanishi kerak.

Germetizatsiya ishlarini olib borishda texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak. Mastikalarni tayyorlash, saqlash va ishlatishda olovdan ehtiyot qilish zarur. Ishchilar rezina qo‘lqoplar, maxsus kiyim va boshqa shaxsiy himoya vositalari bilan ta’minlanishi kerak.

3. Qurilish materiallarini polimer bilan modifikatsiyalash

Beton, yog‘och, tabiiy toshlar, gips va ohak bog‘lovchilar asosidagi materiallar va boshqalarni polimerlar bilan modifikatsiyalash usulida ularning xossalarini yaxshilash mumkin. Polimerlar bilan modifikatsiyalangan qurilish materiallarining mustahkamligi, deformativ xossalari, kimyoviy agressiv muhitlarga chidamliligi Yuqori bo‘ladi. Modifikatsiyalangan materiallarning edirilishga, zarbga bardoshliligi Yuqori bo‘ladi, dinamik kuchlanishlarga qarshilik qilish xususiyati ortadi.

Modifikatsiyalangan qurilish materiallari kompozitsion material bo‘lib, bu erda material odatda karkas yoki birlamchi faza vazifasini, polimer esa modifikatsiyalovchi matritsa yoki qo‘shimcha vazifasini o‘taydi.

Betonlarni modifikatsiyalash. Sementli betonlar polimersementli beton, betonopolimer va polimer qoplamali beton ko‘rinishlarida modifikatsiyalanadi.

Polimersementli beton sement massasiga nisbatan 17-20% polimer qo‘shilib tayyorlanadi. Bunda polimer qotib mustahkam o‘ziga xos karkas hosil qilishi natijasida betonning xossalari yaxshilanadi. Mineral bog‘lovchi sifatida portlandsementdan tashqari putssolanli, shlakli sementlar, silikatli va gipsli bog‘lovchilar ham ishlatilishi mumkin.

Polimer moddalar sifatida polivinilatsetat (PVA), SGS-65 GP lateklari, suvda eriydigan epoksid, atseton-formaldegid polimerlari va boshqalar qo‘llaniladi. Polimerlar odatda beton qorishma tayyorlanayotgan paytda qo‘shiladi.

Betonga PVA emulsiyasini kiritib betonning cho‘zilishdagi va egilishdagi mustahkamligini oshirish mumkin. Lekin PVA emulsiyasi qo‘shilgan betonlar quruq joylarda (havoning nisbiy namligi 40-50% gacha) ishlatishga mo‘ljallangan. Ularning havoda kirishishi oddiy betonga nisbatan Yuqori bo‘ladi. Buning sababi PVA emulsiyasi tarkibidan suvning bug‘lanishi va polimerning plenka holatiga o‘tishidir.

Epoksid, atseton-formaldegid kabi qotiruvchilar ishtirokida qotadigan polimerlar kiritilgan betonlarning mustahkamligi, suvga, agressiv muhitlarga bardoshliligi va suv o‘tkazmasligi ortadi.

Polimersement betonlarning sovuqqa chidamliligi /150-/300 markalarda bo‘ladi, edirilishga bardoshliligi esa sementli betonlarga nisbatan 15-20 marta Yuqori bo‘ladi.

Polimersementli betonlar sanoat binolari, omborxonalar pollari, aerodrom va yo‘l qoplamalari qurilishida, antikorrozion qoplamalar olishda temirbeton konstruksiyalar choklarini berkitishda va boshqalarda ishlatiladi.

Betonpolimerlar beton buyum va konstruksiyalarni polimerlarda shimdirib olinadi. Ma’lumki, beton strukturasida kontraksion va texnologik mikro va makro g‘ovaklar, bo‘shliqlar, mikroyoriqlar va mikrokanallar mavjud bo‘lib, betonning mustahkamligiga, zichligiga va ekspluatatsiya xususiyatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Zich to‘ldirgichlar asosida olingan betonda 8-20% g‘ovaklik bo‘ladi. Ushbu g‘ovaklikni qisman yoki butunlay polimerlarda shimdirish usuli bilan to‘ldirish betonning xossa va xususiyatlarini keskin yaxshilashga olib keladi.

Betonni shimdirish uchun termoplastik (metilmetakrilat, stirol va sh.k.) va termoreaktiv (epoksid, poliefir, atseton-formaldegid va sh.k.) polimerlar va ular asosidagi kompozitsiyalar ishlatiladi. Bundan tashqari beton PVA emulsiyasi, SGS-65 GP lateksi va boshqa polimerlar bilan ham shimdirilishi mumkin. Betonni shimdirish usulida modifikatsiyalash murakkab texnologiya hisoblanib, quyidagi asosiy jarayonlardan iborat: beton buyumni tayyorlash; 105-110^{0}S haroratda 10-20 s davomida turg‘un massagacha quritish; vakuum yoki bosim ostida betonni polimerga shimdirish; harorat ta’sirida yoki kimyoviy usulda polimerni beton g‘ovaklarida qotirish.

Beton polimerga shimdirilganda siqilishga mustahkamligi 2-10 marta, cho‘zilishga mustahkamligi 3-10 marta ortadi. Betonpolimerlarning suv o‘tkazmasligi, korroziya muhitlariga bardoshliligi, sovuqqa chidamliligi (5000 sikldan ham Yuqori) keskin oshadi.

Betonni polimer bilan shimdirishdagi samaradorligi polimerlarning shimilish chuqurligiga bog‘liq bo‘ladi.

Betonpolimerlar kimyo va metallurgiya sanoati qurilishida, kimyoviy muhitlarga chidamli pollar, poydevorlar, kollektor va drenaj quvurlari tayyorlashda va boshqa joylarda ishlatilishi mumkin. Tom qoplama plitalarini bir tomondan 10-15 mm gacha polimerlarda shimdirish juda yaxshi samara beradi.

Polimer qoplamali betonlar. Beton va temirbeton konstruksiyalarni agressiv muhit ta’siridan saqlash uchun yuzasi polimer kompozitsiyalar bilan

qoplanadi. Polimer bog‘lovchi sifatida termoplastik va termoreaktiv smolalar ishlatiladi.

Polimer qoplamalar lok-bo‘yoq, pasta, mastika, qorishma, plenka va plita ko‘rinishida bo‘lishi mumkin. Himoyalovchi qoplamalar beton yuzasiga yaxshi yopishishi, mustahkam va elastik bo‘lishi, agressiv muhitlarga bardoshli bo‘lishi, suv o‘tkazmasligi kerak.

Polimer himoyalovchi qoplamalar ko‘pincha epoksid, poliefir, fenolformaldegid (gruntovka bilan) va sh.k. smolalar asosida tayyorlanadi. Beton yuzalarini biologik aktiv muhitlardan himoyalash maqsadida karbamidformaldegid, atseton-formaldegid singari polimerlar asosidagi lokbo‘yoqlar va kompozitsiyalar ishlatilishi mumkin.

Polimer to‘ldirgichli betonlar (fibrobeton) betonga muayyan uzunlikdagi (1000 mm gacha) polimer tolalar (polipropilen, poliizobutilen va sh.k.) kiritib xossalari yaxshilanadi. Bunda betonning egilishdagi, cho‘zilishdagi mustahkamligi ortadi, deformativligi kamayadi, dinamik kuchlanishlarga va yoriqlar hosil bo‘lishga bardoshliligi ortadi. Bu polimer tolasimon to‘ldirgichlar sement toshi bilan adgeziyasi yaxshi bo‘lmagani sababli strukturada mexanik bog‘langan holatda bo‘ladi.

Bunday betonlar svay poydevorlari konstruksiyalari, yo‘l qoplamalari tayyorlashda ishlatiladi.

Yog‘ochni modifikatsiyalash. Yumshoq yog‘ochlarni (qarag‘ay, oq qayin, terak, osina, olxa va boshq.) polimerlarda shimdirib fizik-mexanik va ekspluatatsiya xossalarini keskin yaxshilash mumkin. Yog‘ochni shimdirish uchun fenol-formaldegid, karbamid-formaldegid, furan, poliefir, kremniyorganiq va sh.k. polimerlar va metilmetakrilat, stirol kabi monomerlar, polimer emulsiyalar va latekslar ishlatiladi. Yog‘ochni shimdirish ikkita asosiy jarayonlardan iborat: yog‘ochni polimerda (oligomerda, monomerda) shimdirish va ularni qotirish. Buning uchun yog‘och avval tozalangan, quritilgan bo‘lishi kerak.

Yog‘och metilmetakrilat (stirol)monomerida shimdirilsa, tolalari bo‘ylab siqilishidagi mustahkamligi 2-3 marta, tolalariga ko‘ndalang yo‘nalishda 4-6 marta ortadi. Bunda ediriluvchanligi 2 marta kamayadi. YOg‘och furan polimerlari bilan shimdirilganda mustahkamligi 1,5-2 marta, qattiqligi 2 marta ortadi, agressiv muhitlarga bardoshli bo‘ladi. Polimerlarda shimdirilgan yog‘och biologik muhitlarga chidamli va qiyin yonadigan bo‘ladi.

Yumshoq yog‘ochlarni polimerlarda shimdirib qattiq yog‘och materiallardan tayyorlanishi lozim bo‘lgan parket (dub, yasen, buk singari), plintus, galtel, eshik va rom qismlari olish mumkin.

Modifikatsiyalangan yog‘och asosida nam va agressiv muhitlarda ishlaydigan yig‘ma yog‘och konstruksiyalar, buyumlar va qismlar tayyorlanadi.

Bitumlarni modifikatsiyalash. Bitum asosidagi kompozitsion qurilish materiallarning xossalarini yaxshilash uchun ularni turli polimerlar bilan modifikatsiyalash kerak. Bunda bitum matritsa vazifasini, polimer esa dispers faza vazifasini o‘taydi. Polimer bitum tarkibiga oz miqdorda (2-4%, hajm

bo‘yicha) kiritilsa, dispers mustahkamlangan kompozitsiya, ko‘p miqdorda qo‘shilsa, kompozitsiyani tolali va smolasimon tizim deb qarash mumkin.

Modifikatsiyalangan bitum kompozitsiyalari Yuqori mustahkamlik, elastiklik, yoriqlar hosil bo‘lishiga bardoshlilik, kimyoviy muhitlarga chidamlilik xossalariga ega bo‘ladi. Bitumlar butilkauchuk, polietilen, polipropilen, termoreaktiv polimerlar va sh.k. bilan modifikatsiyalanadi.

Polimerbitumli bog‘lovchilar mastikalar, germetiklar, tombop va gidroizolyasiya asosli va asosli o‘rama materiallar, asfaltpolimerli betonlar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Polimer buyumlarning turlari

Konstruksion va to‘siq materiallari

Konstruksion material sifatida dispers tolasimon armaturalar bilan kuchaytirilgan shishaplastiklar, yog‘ochqatlamli plastiklar, sotoplastlar, organiq shisha, viniplast listlar, polimer qorishmalar, polimerbetonlar va boshqalar ishlatiladi.

Shishaplastiklar kompozitsion listli material bo‘lib, shisha tolali to‘ldirgich va polimer bog‘lovchilar asosida olinadi. Listli asos sifatida shisha tolali to‘qima va noto‘qima matolar ishlatilishi mumkin. Shishaplastiklar olishda bog‘lovchi sifatida fenol-formaldegid, poliefir va epoksid polimerlari ishlatiladi.

Shishaplastiklar shisha tolali to‘ldirgichning turi va joylashishiga nisbatan uchta asosiy guruhga bo‘linadi: shisha tolali anizatrop material (SVAM), qirqilgan tola asosida olingan shisha plastik va shisha mato asosida tayyorlanadigan shishaplastik (shisha tekstolit).

Shisha tolali anizatrop material (SVAM) shisha shpon listlar paketini issiq holda presslab tayyorlanadi. SHisha shpon-bir tomongan yo‘naltirilgan shisha iplarni epoksid-fenol polimerlari asosida kompozitsiyalar bilan elimlab yopishtirilgan yupqa matodir. SVAM odatda uzunligi 1000 mm gacha, eni 500 mm gacha va qalinligi 1-30 mm bo‘ladi.

Uning zichligi 1,8-2 gsm^3, cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi 1000 MPa gacha bo‘lishi mumkin. SVAM kimyoviy va biologik aktiv muhitlarga bardoshli materialdir. SVAM shishaplastik materiallar osma panellar, fazoviy yopma konstruksiyalar, quvurlar, yirik hajmdagi idishlar tayyorlashda ishlatiladi.

Qirqma shisha tolali shishaplastiklar yassi va to‘lqinsimon ko‘rinishda bo‘lib, poliefir polimerlari asosida ishlab chiqariladi. Shishaplastiklar uzunligi 1000-6000 mm, eni 1500 mm gacha va qalinligi 11,5 mm bo‘ladi. Ularning o‘rtacha zichligi 1400 kgm^3, cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi kamida 60 MPa, siqilishda kamida 90 MPa, egilishda kamida 130 MPa, yorug‘lik o‘tkazishdagi shaffofligi 50-85% bo‘ladi.

Qirqma shisha tolali poliefir shishaplastiklar yorug‘lik o‘tkazadigan to‘sish fonarlari, shaffof to‘siqlar tayyorlashda, yarim shaffof to‘lqinsimon shishaplastiklar esa pavilionlar, soyabonlar va boshqa yengil konstruksiyali binolar tomini qurish uchun ishlatiladi.

Shisha tekstolit shisha matoni termoreaktiv polimerda shimdirib issiq holatda presslab olinadi. Polimer bog‘lovchi sifatida fenolformaldegid smolasi ishlatiladi. Shisha tekstolit uzunligi 2400 mm, eni 600-1200 mm, qalinligi 1-7 mm listlar va uzunligi 2400 mm, eni 7001000 mm va qalinligi 9-35 mm plitalar ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Shisha tekstolitning o‘rtacha zichligi 1800 kgm^3, cho‘zilishdagi mustahkamlik
chegarasi 230 MPa, siqilishda 95 MPa va egilishda 120 MPa. SHisha tekstolitlar issiqlik va kimyoviy muhitlar ta’siriga bardoshli, suvga chidamli bo‘ladi. Ular asosida oyna va eshik bloklari, furniturlar, sanitariya-texnika buyumlari, uch qatlamli panellar, qobiqlar, tombop to‘lqinsimon buyumlar tayyorlanadi.

Yog‘och qatlamli plastiklar yog‘och shponlarni fenolformaldegid (amino-aldegid va boshq) polimeriga shimdirib, paket issiq holatida presslab tayyorlanadi. Ularning uzunligi 5600 mm, eni 950-1200 mm va qalinligi 12 mm bo‘ladi. O‘rtacha zichligi kamida 1300 kgm^3. Yog‘och qatlamli plastiklar (DSP-V-700 va DSP-V) Yuqori mustahkamlikka, zarbiy qovushoqlikka ega. Material yuzasi silliq, sariq-jigar rangli, yog‘och teksturasi yaxshi ko‘rinadigan, biroz yaltiroq. Ularga mexanik ishlov berish (arralash, parmalash, mix va shuruplar o‘tkazish va sh.k.) oson kechadi. Yog‘och qatlamli plastiklar devor va pardadevorlarni qoplash, turarjoy va madaniy-maishiy binolar shiplarini bezatish uchun konstruksion material sifatida ishlatiladi.

Qoplama polistirol plitkalar kvadrat yoki to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi yassi va orqa tomoni taram-taram bo‘lgan yupqa materialdir. Kompozitsiya tarkibida polistirol bog‘lovchidan tashqari kukun to‘ldirgich (talk, kaolin va boshq.), pigment va zarurat bo‘lsa, modifikatsiyalovchi qo‘shimchalar bo‘ladi. Plitkalar to‘la avtomatlashtirilgan mashinalarda quyma usulda tayyorlanadi. Plitka qalinligi 1,25-1,5 mm, 1 m^3 plitka massasi 1,5-1,7 kg. Asosga plitkalar polimerli yoki kauchukli mastikalar bilan elimlanadi.

Plitkalar gigiena talablariga javob beradi, suvga va kimyoviy muhitlarga chidamli,turli ranglarda bo‘ladi. Ular sanitariya xonalari, savdo-sotiq binolari va sh.k.larning devorlarini qoplashda ishlatiladi. Plitkalarning asosiy kamchiligi yonuvchanligi bo‘lib, olov markaziga yaqin joylarda ishlatishga ruxsat berilmaydi.

Organiq shisha (polimetilmetakrilat) shaffof, mustahkam, yorug‘likka chidamli yengil konstruksion polimer material.

Organiq shisha uzunligi 1350 mm gacha, eni 1250 mm gacha va qalinligi 22,3 mm listlar sifatida ishlab chiqariladi. U shaffof to‘siqlar, pardevorlar, jamoat va sanoat binolarining ustki yorug‘lik fonarlari qurilishida ishlatiladi.

Polimerbetonlar kompozitsion material bo‘lib, polimer bog‘lovchi, kukun, mayda va yirik to‘ldirgichlar, qoturuvchi va turli modifikatorlar aralashmasi qotishidan hosil bo‘ladi.

Bog‘lovchi sifati asosan termoreaktiv polimerlar- fenolformaldegidlar, epoksidlar, poliefirlar, furanlar, karbamidformaldegidlar ishlatiladi. Termoplastlardan metilmetakrilatlar, stirol polimeri va boshqalar

polimerbetonlar uchun bog‘lovchi sifatida qo‘llanilishi mumkin. To‘ldirgichlar polimerbetonlarning ishlatilish muhitiga qarab tanlanadi. Polimerbeton kislotali muhitda ishlatilishi mo‘ljallangan bo‘lsa kislotaga chidamli to‘ldirgichlar-kvars, bazalt, granit qumi va kvarsit chaqiq toshi, kislotaga chidamli g‘ishtning maydasi va sh.k. ishlatiladi. Aksincha, ishqoriy muhitda qotadigan atseton-formaldegid polimeri va epoksid smolasi tarkibiga kalsit, dolomit va boshqa ishqoriy toshlar asosida olingan to‘ldirgichlarni kiritish mumkin. Polimerbetonlar optimal strukturasi hosil bo‘lishida kukun to‘ldirgichlarning tarkibi, xossalari katta ahamiyatga ega. Kukun to‘ldirgich sifatida andezit, diabaz, kvars, koks, shamot, antratsit, marshalit, shlak, kullar, fosfogips va boshqalar ishlatiladi.

Fenol-formaldegid, karbamid-formaldegid smolalari asosidagi polimerbetonlar tannarxi arzon va keng tarqalgan. Bu polimerbetonlar kislotali qotiruvchi ishtirokida xona haroratida qotadi.

Furan polimerlari va ularning epoksid, fenol-formaldegid va boshqa polimerlar bilan aralashmalari Yuqori konsentratsiyadagi kislotalarga chidamli polimerbetonlar olishda bog‘lovchilar sifatida ishlatiladi. Furanli polimerlar benzolsulfokislota, Petrov kontakti kabi kuchli kislotalar muhitida qotadi.

Epoksid smolalari asosidagi polimerbetonlar Yuqori mustahkamlik, kimyoviy muhitlarga universal chidamlilik xususiyatlariga ega.

Polimerbetonlar tarkibini tanlash murakkab bo‘lib, ko‘plab o‘tkazilgan tajribalar asosida keltirib chiqarilgan emperik formulalar yordamida amalga oshiriladi. Polimerbeton uchun bog‘lovchi sarfi 100-240 kg□m^3 atrofida bo‘lib, polimer-kukun to‘ldirgich nisbati 1:2-1:4 orasida bo‘ladi. Polimerbeton qotishini tezlashtirish uchun 40-90^{0}S haroratda 6-24 soat davomida ishlov berish maqsadga muvofiqdir. Karbamid-formaldegid singari kuchsiz kislotalar va nordon tuzlar ta’sirida tezlikda qotadigan polimerlar asosidagi polimerbetonlarni xona haroratida qotirish mumkin.

Polimerbetonlarning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 60-130 MPa, cho‘zilishdagi mustahkamligi 6-22 MPa, egilishdagi mustahkamligi 1542 MPa bo‘ladi. Ularning sovuqqa chidamliligi /200-/500 va undan ko‘p bo‘lishi mumkin; issiqqa bardoshliligi 100-200^{0}S.

Polimerbetonlarning mo‘rtligini yanada kamaytirish uchun plastifikatorlar, qotayotganda ichki zo‘riqishini pasaytirish maqsadida galogen va sulfat tuzlari kiritish mumkin. Polimerbetonlarning cho‘zilishdagi mustahkamligini oshirish uchun, yoriqlar hosil bo‘lishigi bardoshli bo‘lishi uchun tarkibiga asbest, shisha tolasi, bazalt tolasi, boshqa sintetik tolalar kiritiladi.

Polimerbetonlar kamchiligiga yuklama ta’sirida vaqt bo‘yicha deformatsiyalanish ko‘rsatkichining Yuqoriligi, issiqlik va namlikning almashib ta’sir etishi natijasida eskirishi kiradi.

Polimerbeton ishlab chiqarish texnologiyasi ko‘p jihatlari bilan (komponentlarni o‘ta aniq dozirovkalash, ularni aralashtirish va sh.k.) kimyo texnologiyasiga yaqin turadi. Polimerlar, qotiruvchilar, plastifikatorlar va boshqa modifikatorlar maxsus idishlarda saqlanish, dozirovkalash, qorishma

tayyorlash, qoliplash va issiqlik bilan qayta ishlash jarayonida aniqlik va texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish talab etiladi. Polimerbeton sexi kuchli shamollatish tizimi bilan ta'minlangan bo'lishi, ishchilar shaxsiy himoya vositalari (ko'zoynak, maxsus kiyim, rezinali qo'lqop, respirator va h.k.) bilan ta'minlanishi zarur.

Polimerbetonlar umuman, boshqa kompozitsion materiallar (sementli beton, asfaltbeton va boshq.) bardosh bera olmaydigan muhitlarda ishlatiladi. Ular asosida kimyoviy muhitlarga (kislota, ishqor, tuzli va boshqa muhitlar) bardoshli buyum, qism va konstruksiyalar tayyorlanadi. Furanli, fenol-formaldegidli polimerbetonlar kislotalar, mineral o'g'itlar ishlab chiqariladigan korxonalarda, epoksidli, poliefirli polimerbetonlar kislotali va ishqorli muhitlarda, sanitariya-texnika buyumlari va qismlari tayyorlashda ishlatiladi.

Polimerbetonlar biologik aktiv muhitlarga (achitqilar, bakteriyalar) chidamli bo'lgani uchun biotexnologiya korxonalari, meva-sabzavotlar saqlanadigan omborxonalar, molxonalar va boshqa qurilishlarda ishlatiladi.

2. Polimer pardozlash-bezak materiallari

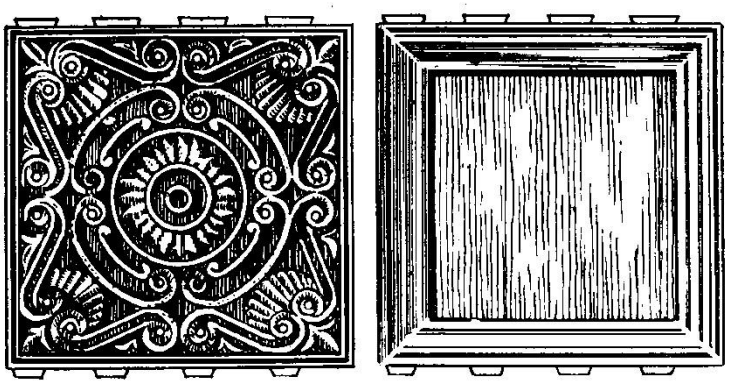
Pardozlash bezak materiallariga polimerlardan tayyorlangan binolarni ichki tomondan bezashda ishlatiladigan, issiqlik va tovush izolyasiyasi buyumlari kiradi. Bundan tashqari ko'pchilik to'suvchi polimer materiallarni ham pardozlash-bezak ishlarida foydalanish mumkin. Pardozlash list materiallariga qog'oz qatlamli manzarali plastiklar, "poliform", "polidekor" manzarali panellar va boshqalar kiradi.

Qog'oz qatlamli manzarali plastiklar avvaldan fenol-formaldegid, karbamid-formaldegid polimerlari shimdirilgan maxsus qog'ozni issiq holatda presslab tayyorlanadi. Plastik uzunligi 1000-3000 mm, eni 600-1600 mm, qalinligi 1-5 mm o'lchamlarda list ko'rinishida ishlab chiqariladi. Plastikning ustki qatlami turli rangda, gulli, bo'rtma gulli, relefli tipografiya usulida tayyorlangan qog'ozdan yasaladi. Odatda rasm yog'och (dub, yong'oq, yasen, buk) teksturasini, qimmatbaho toshlar (marmar, malaxit, yantar va sh. k.) ko'rinishini ifodalaydi. Bundan tashqari abstrakt rasmlar ham tushirilgan bo'lishi mumkin.

Qalinligi 1,6 mm bo'lgan plastiklar bitum-rezinali, epoksidli, rezorsin-formaldegidli elimlar va mastikalar yordamida maxkamlanadi. Bundan qalin plastiklar asosga mexanik usulda (mix, shurup vositasida) mahkamlanadi.

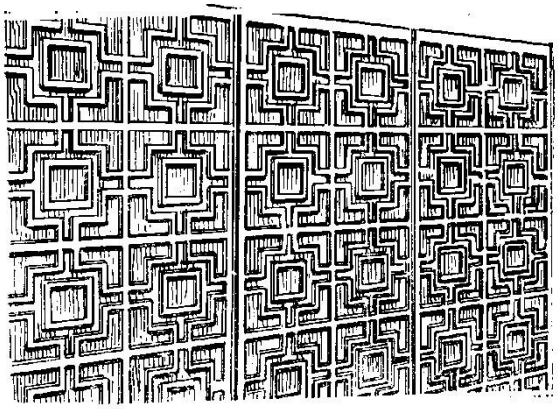
Qog'oz qatlamli plastiklar madaniy, maishiy, savdo, jamoat binolarining ichini pardozlash va mebel tayyorlashda ishlatiladi.

Bezak polistirol plitkalari ("poliform") zarbga chidamli polistirol polimeriga ko'pirtiruvchi qo'shimcha aralashtirib tayyorlanadi. "Poliform" plitkalarini quyish mashinalari bo'rtma o'ng yuza hosil bo'lishini ta'minlaydigan qoliplar bilan jihozlangan. Plitkalar o'lchami 500x500x8-10mm (11.7-rasm). Plitkalarning perimetri bo'ylab mix va shuruplar o'tkazish uchun teshiklar qoldirilgan. "Poliform" plitkalari (panellari) bilan madaniy, maishiy va ma'muriy binolarning devorlari, shiplari, interer elementlari, suriladigan pardevorlar pardozlanadi.



27.1-rasm. “Poliform” plitkalari (panellari)

“Polidekor” bezak panellar polivinilxlorid polimerlaridan tayyorlangan manzarali yupqa qattiq pardani vakuum presslash usulida bo‘rtma yuzali qilib olinadi.



27.2-rasm. “Polidekor” panellari (listlari)

Bezakli ustki tomoni yog‘och o‘ymakorligi, o‘yma naqshli metallni imitatsiya qilinadi (27.2-rasm). Panellarning o‘lchami 1850x955x0,6 mm. Ular ma’muriy va jamoat binolarining zallari, xollari devorlarini bezash uchun ishlatiladi.

Yog‘och-tolali pardozlash plitalari termoreaktiv polimerlar (karbamid, fenolformaldegid smolalari va boshq.) bilan shimdirilgan yog‘och tolalarini (qamish va boshqa o‘simliklar) issiq holatda presslash usulida olinadi.

Plitalarning o‘ng yuzasi silliq, bitta yoki ikkita o‘zaro perpendikulyar yo‘nalishlarda rustlangan (dag‘allashtirilgan) bo‘lib, sintetik emulsiya, emallarga bo‘yab, yaltiramaydigan, yarim yaltiroq va oyna jiloli qilib ishlab chiqariladi. Ular uzunligi 1200-2700 mm, eni 1200-1700 mm va qalinlagi 3-6 mm bo‘ladi. Plitalar turar joy va jamoat binolarini devorlarini va shiplarini bezashda va mebel tayyorlashda ishlatiladi. Ular mix va shuruplar yordamida asosga o‘rnatiladi.

YOg‘och-payraxali pardozlash plitalari termoreaktiv polimerlar va yog‘och payraxalari aralashmasini issiq holatda presslab olingan kompozitsion materiallardir. Plitalar uzunligi 2500-3500 mm, eni 12501750 mm va qalinligi 10-25 mm bo‘ladi. Ularning o‘rtacha zichligi 600-700 kgm^3. Plitalarning o‘ng yuzasi lok, emal va bo‘yoq bilan bo‘yaladi hamda shpon, faner, list plastiklar va boshqa materiallar bilan qoplanadi.

Uch qatlamli yog‘och-payrahali plitalar karbamid smolasi asosida tayyorlanadi. Mustahkamligi va suvga chidamliligini oshirish uchun ular tarkibiga massasi bo‘yicha 1,5% parafin qo‘shiladi. Ularning o‘rtacha zichligi 750-850 kgm^3, egilishdagi mustahkamligi 24 MPa va suv shimuvchanligi 15% gacha bo‘ladi. Plitalar uzunligi 1440-5500mm, eni 1220-2440 mm, qalinligi 16-24 mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Ular turar joy qurilishida pol qoplamalari, eshiklar qoplamalari, osma shiplar, mebel tayyorlashda ishlatiladi.

Fenolit qoplash plitkalari fenol-formaldegid smolalar, qotirgich, to‘ldirgich (yog‘och uni, kaolin, talk va boshq.) dan iborat qorishmani issiq presslab olinadi. Plitkalar 100x100 va 150x150 mm, qalinligi 1,5 mm o‘lchamlarda, turli ranglarda ishlab chiqariladi. Ular Yuqori mustahkam va kimyoviy muhitlarga chidamli bo‘lib, ishlab chiqarish sexlari, laboratoriyalar, agressiv muhit ta’siri ehtimoli bor xonalarning ichki devorlarini qoplash uchun ishlatiladi.

3. Polbop polimer materiallar

Hozirgi vaqtdagi qurilish ko‘lami va uslubi yangi progressiv polbop materiallarni ishlab chiqarishni taqazo etadi. Polimer asosidagi polbop o‘rama va plitka buyumlari yog‘och, keramika va boshqa materiallardan tayyorlangan pollardan mustahkamligi, bioturg‘unligi, chiroyi, yengilligi, suvga chidamliligi va oson o‘rnatilishi bilan farqlanadi.

Polbop o‘rama materiallar-linoleumlar sintetik polimerlarga kukun to‘ldirgichlar, dispers armaturalar, plastifikatorlar, qotirgichlar, stabilizatorlar va pigmentlar aralashtirib turli usullarda tayyorlanadi.

Linoleumlar bog‘lovchining turiga nisbatan polivinilxlorid, gliftal, kolloksilinli, rezina (relin) va boshqa linoleumlarga bo‘linadi. Ular asosli va asossiz, issiqlik va tovush izolyasiyasi, bir va ko‘p qatlamli, silliq va taram-taram (tukli, gilam qoplamali) va rangli bo‘lishi mumkin. Linoleumning o‘ng yuzasi silliq, nuqsonlarsiz, rangi tiniq, rasmlari esa chuqur solingan bo‘lishi kerak. Linoleum rangi nur, havo va suv ta’sirida o‘zgarmasligi, vaqt davomida zararli kimyoviy moddalarni ajratib chiqarmasligi kerak. Linoleum yotqaziladigan asos toza, tekis va quruq bo‘lishi zarur.

Polivinilxlorid linoleum asosli va asossiz, bir, ikki va ko‘p qatlamli tayyorlanadi. Linoleum uzunligi kamida 12m, eni 1,2-1,6m, qalinligi 1,2-6 mm o‘lchamlarda, rangli, abstrakt gulli va sidirg‘a turlarda ishlab chiqariladi. Linoleum bitum-rezinali, kumaron-kauchukli va boshqa sovuq mastikalar va elimlar vositasida asosga yopishtiriladi. YOtqizilgan linoleumlarni yaxlitlash maqsadida choklari maxsus asbob yordamida payvandlanadi.

Polivinilxlorid linoleum turar joy, ma’muriy va maishiy binolar va sanoat korxonalari binolari xonalarining pollarini qoplashda ishlatiladi.

Yirik panelli va hajmiy-blokli temirbeton konstruksiyalaridan quriladigan turar joy binolari pollari uchun ikki qatlamli polivinilxlorid linoleumlar ishlab chiqariladi. Issiqlik va tovush izolyasiyasi pastki qismi namat yoki ko‘pirtirilgan (yacheykali) plastmassadan iborat bo‘ladi.

Polivinilxlorid linoleumlari o‘rama polbop materiallar ishlab chiqarishning taxminan yarmini tashkil etadi.

Gliftal (alkid) linoleum matoli asosda uzunligi kamida 20m, eni 1,8-2,0 m va qalinligi 2,5-5 mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Gliftal linoleumlar rangli yoki bosma rasmli bo‘ladi. Ular asosan yordamchi binolarda pollar barpo etish uchun ishlatiladi.

Kolloksilin (nitrotsellyuloza) linoleumi asossiz holda, uzunligi 20 m, eni 1-1,6 m va qalinligi 2-4 mm o‘lchamlarda chiqariladi. Ular qizil va jigar rangida bo‘ladi.

Kolloksilin linoleumi nurga, namga, sovuqqa chidamli, elastikligi va egiluvchanligi Yuqori, edirilishga bardoshli bo‘ladi, ekpluatatsiya jarayonida zararli birikmalarni ajratib chiqarmaydi. Ular yonuvchan bo‘lgani uchun bog‘cha, maktab, teatr kabi binolarda ishlatilmaydi.

Rezinali linoleum (relin) ikki qatlamli o‘rama material bo‘lib, pastki qatlami avval ishlatilgan rezina kukuni va neft bitumi, asbest va ip-gazlama dispers armaturalardan ozgina miqdorda qo‘shilgan, vulkanizatsiyalangan aralashmasi qotishmasidan iborat. Relinning yupqa (11,5 mm) va mustahkam ustki qismi sintetik kauchuk asosida kukun to‘ldirgich qo‘shib tayyorlangan rangli rezinadan tashkil topgan.

Relin uzunligi kamida 12 m, eni 1-1,6 m va qalinligi 3 va 5 mm o‘rama holda chiqariladi. Relin issiqlik va tovush izolyasiyasi xususiyatga ega bo‘lishi uchun qalinligi 4-6 mm li yacheykali g‘ovak asosda tayyorlanadi. Relin rangli, marmarsimon suratli holda bo‘ladi. U suv, kislotali va ishqorli qorishmalar ta’siriga chidamli, elektr toki zaryadlarini to‘plamaydi va uchqunlanmaydi.

Relin asosida jamoat va sanoat binolari, yordamchi xonalar va boshqa agressiv muhit ta’sirida bo‘ladigan xonalarning pollarini qoplashda ishlatiladi.

Tukli sintetik gilam ikki qatlamli o‘rama material bo‘lib, ustki qatlami esa ko‘pirtirilgan issiqlik izolyasiyasi tabiiy va sintetik polimerlar (poliuretan) va latekslardan iborat bo‘ladi. Gilam qoplamaning umumiy qalinligi 8 mm bo‘lsa, kapron tukning balandligi 3 mm, ko‘pirtirilgan asos balandligi 5-6mm.

Gilam uzunligi 12m gacha, eni 1-4 m gacha va qalinligi 8 mm bo‘lgan holda tayyorlanadi. Gilam rangi turlicha bo‘lishi mumkin.

Tukli sintetik gilam issiqlik izolyasiyasi va tovush yutuvchi, eyilishga bardoshli, mustahkam, namlab tozalash mumkin bo‘lgan materialdir. Asosiy xususiyatlardan biri olov ta’sirida yonmasdan, faqat eriydi.

Sintetik gilam xonaga quruqlayin to‘shaladi va har tomonidan maxsus profilli plintuslar bilan mahkamlanadi. Ular asosida mehmonxonalar, auditoriyalar, kino-konsert zallari, teatr binolari pollari qoplanadi.

Tukli-tikma (tafting)-noto‘qima gilamlar eni 450 sm gacha bo‘lgan ilmoq yoki qirqma tukli mato yoki poyandozdan iborat bo‘lib, ma’muriy, turar joy va boshqa binolar pollarini qoplashda ishlatiladi.

Igna-namat gilamlar sintetik tolalarning bitta yoki bir necha qatlamlaridan iborat o‘rama materialdir. Namat gilamlar 2-4 qatlamdan iborat bo‘lib, qalinligi 2-6 mm tashkil etadi.

Vorsalin (tukli linoleum) noto‘qima ikki qatlamli o‘rama material bo‘lib, yuzaki qatlamli eshilgan polipropilendan qilingan sirtmoq tukdan, ostki qatlami esa polivinilxlorid polimeri o‘ramasidan iborat bo‘ladi.

Vorsalinning uzunligi 12-20 m, eni 1m va qalinligi 4-6 mm, bo‘lgan o‘rama material sifatida tayyorlanadi. Sirtmoq tukning rangiga qarab vorsolin turli ranglarda bo‘ladi.

Vorsalin Yuqori sifatli issiqlik izolyasiyasi va tovush yutuvchi, eyilishga chidamli, gigiena talablariga javob beruvchi mahsulot sanaladi. Vorsalin xona asosiga quruq holda yotqiziladi va har tomondan mahsus plintuslar bilan mahkamlanadi. Vorsalin binolar pollarini qoplashda keng ko‘lamda ishlatiladi.

Plita materiallar. Polimer bog‘lovchilar, to‘ldirgichlar, plastifikatorlar, pigmentlar va modifikatorlar (stabilizatorlar, qotirgichlar va sh.k.) asosidagi kompozitsion materiallardan turli polbop plitalar tayyorlanadi. Polimer plitkalar asosida turli bezakli, rasmli, rangli pollar yaratish, joriy ta’mirlashda oson almashtirish, tashish, saqlashda qulayliklar bo‘ladi. Lekin plitkalar asosidagi yig‘ma pollarda choklarning ko‘p bo‘lishi gigiena qoidalarining buzilishiga olib keladi, pollarning uzoq muddat xizmat qilishini kamaytiradi.

Plitka materiallari polivinilxlorid, indenkumaron, rezina kabi termoplastlar va furan, karbamid, epoksid va sh.k. termoreaktiv smolalar asosida ishlab chiqariladi.

Polivinilxlorid plitkalar rangli va gulli qilib, 300x300 mm va 200x200 mm o‘lchamlarda va 1,5-3 mm qalinlikda tayyorlanadi. Ular suv, kuchsiz kislotalar va moylar muhitiga bardoshli, egiluvchan, olovbardosh, edirilishga chidamli bo‘ladi. Plitkalar turar joy va jamoat binolarining oshxona, sanuzel hamda sanoat binolarining ishlab chiqarish xonalari pollarini qoplashga ishlatiladi.

Indenkumaron plitkalar suv va boshqa kuchsiz agressiv muhitlarga chidamli, edirilishga va zarbga bardoshli, mustahkam kompozitsion material. Ular 300x300 mm va 200x200 mm o‘lchamlarda va 3-4 mm qalinlikda chiqariladi. Bu plitkalar intensiv harakat kuzatiladigan xonalar polini qoplash uchun ishlatiladi. Namligi va harorati doimo Yuqori bo‘lgan xonalarda ishlatish maqsadga muvofiq emas.

Rezina plitkalar relin kompozitsiyasi asosida 300x300 mm va 500x500 mm o‘lchamlarda, qalinligi 3,5 va 10 mm holda ishlab chiqariladi. Plitkalar suv, kislota va ishqor muhitlariga chidamli bo‘ladi, issiqlik va tovush izolyasiyasi, edirilishga mustahkam va elastik materialdir. Ular sanoat va jamoat binolarida, namlik Yuqori bo‘lgan joylarda pollarni qoplash uchun ishlatiladi.

Termoplastik polimerlar asosidagi plitkalarni elimlab asosga yopishtirish maqsadida bitum-rezinali yoki indenkumaron kauchukli mastikalar ishlatiladi. Elimlar plitkaning orqa tomoniga 0,5 mm qalinlikda surtilib bir tekis qilib yopishtiriladi, elim va mastika qoldiqlari organiq erituvchilar (texnik kerosin, atseton, benzin va sh.k.) vositasida tozalanadi.

Termoreaktiv polimerlar asosidagi pollar yig‘ma va monolit ko‘rinishda bo‘ladi. Pollarni qalinligiga qarab polimer kompozitsiyalar qorishma va beton holatida bo‘lishi mumkin.

Polimer bog‘lovchi sifatida fenol-formaldegid, karbamid-formaldegid, furan, epoksid, poliefir smolalari ishlatiladi. Qorishma va beton tarkibiga to‘ldirgichlar, qotirgichlar, plastifikator va modifikatorlar kiritiladi. Qorishma va beton tayyorlash uchun tarkibiga kukun to‘ldirgich va mutanosib ravishda mayda va yirik to‘ldirgichlar qo‘shiladi.

Polimer qorishma va beton pollar 20-50 mm qalinlikda monolit holda quyiladi. Ular avvaldan yaxshilab zichlashtirilgan asos ustiga quyiladi, zichlashtiriladi va yuza qismi tekislanadi.

Ushbu polimerqorishma va polimerbeton kompozitsiyalar asosida 300x300 mm, 500x500 mm (hatto 1000x1000 mm) o‘lchamlarda va qalinligi 2050 mm (100mm) li plitalar ishlab chiqariladi. Bunday plitalar kimyoviy muhitlarga chidamli bo‘lishi bilan birga katta yuk va zo‘riqishlarga ham bardoshli bo‘ladi. Plitkalarning tomon o‘lchamlari 500 mm va undan Yuqori bo‘lsa, ular armatura to‘ri yoki dispers tolasimon armaturalovchi materiallar bilan kuchaytirilishi mumkin.

Polimerqorishma va polimerbeton monolit va yig‘ma pollar (plitalar) asosan sanoat binolarida ishlatiladi. Ular asosida kislota, ishqor, mineral o‘g‘itlar, moylar, organiq mahsulotlar, biologik moddalar ishlab chiqaradigan kimyo sanoatida, omborxonalarda va agressiv sharoit kuzatiladigan boshqa joylarda (molxonalar, gerbetsid va pestetsid saqlanadigan xonalar, silos saqlagichlar va boshq.) ishlatiladi.

Choksiz polimer pollar polivinilatsetat, polimersement va polimer kompozitsiya asosida bo‘lib, asosga bitta yoki bir nechta mastikali tarkiblarni qoplab olinadi.

Mastikalar bog‘lovchi, kukun to‘ldirgich, pigment va xususiy xollarda qotirgichlar, plastifikatorlar, stabilizatorlar qo‘shib tayyorlanadi.

CHoksiz polimerli pollar olishda asos yaxshilab tekislangan bo‘lishi shart.

Polivinilatsetat pollar bog‘lovchi tarkibiga kukun to‘ldirgich (kvars kukuni, kullar va sh.k.) pigment va suyultirish uchun suv qo‘shilib maxsus qorgichda 4-5 min yaxshilab aralashtiriladi. Olingan mastika asosga purkagich vositasida 2-3 qatlam sepiladi. Bunda keyingi qatlam avvalgi qatlam qurigach sepilishi kerak. Ular jamoat binolari, yengil va oziq-ovqat sanoati xonalari pollarini qoplashda ishlatiladi. Polivinilatsetat pollar gigiena talablariga javob beradi, lekin namli sharoitda va zarbiy ta’sirlar kuzatiladigan joylarda ishlatish mumkin emas.

Polimersementli pollar portlandsement va ishqoriy sharoitda qotadigan polimerlar asosida olinadi. Polimer bog‘lovchi sifatida polivinilatsetat emulsiyasi, atseton-formaldegid smolasi va uning sopolimerlari, SGS-65 GP dispersiyasi va boshqalar ishlatilishi mumkin. Odatda polimer mastikaga massasiga ko‘ra 5-7% sement qo‘shiladi. Ular mustahkam, edirilishga chidamli, suv o‘tkazmaydi va gigiena talablarini qondiradi. Pollar jamoat va sanoat binolarida intensiv harakat kuzatiladigan joylarda ishlatiladi.

Polimer kompozitsiyalar asosidagi pol uchun mastikalar poliefir, karbamid, epoksid, atseton-formaldegid va boshqa smolalar zaminida tayyorlanadi.

Poliefir smolasi mastikalari oq rangli saja, shisha tolasi va qotirgich qo‘shib olinadi. Poliefirli mastikalar gigiena talablarini qondiradi, edirilishga bardoshli, mustahkam, zarbiy kuchlanishlarga chidamli, dekorativ materialdir. Ular kimyoviy moddalar ta’siri kuzatiladigan xonalar va sanitariya-texnika xonalari pollarini qoplashda ishlatiladi. Boshqa termoreaktiv smolalar asosidagi mastikalar ham jamoat va sanoat binolarida bezakli va turli agressiv muhitlarga chidamli pollar olishda ishlatiladi.

4. Pogonaj va sanitariya-texnika buyumlari

Pogonaj buyumlar. Pogonaj buyumlarga rangli, uzunasiga o‘lchanadigan binolarni bezashda ishlatiladigan plintuslar, zina, balkonlar va boshqa to‘siqlar uchun tutqichlar, zina pillapoyalari uchun ustquymalar, ostonalar, devorlarni qoplash uchun reykalar, eshik va deraza chaspaklari, germetiklar va zichlaydigan qistirmalar va boshqalar kiradi.

Pogonaj buyumlar asosan polivinilxlorid, polietilen, polistirol, polimetilmetakrilat polimer kompozitsiyalaridan ekstruziya usulida tayyorlanadi. Ular etarli darajada mustahkam, elastik, issiqqa va yonishga chidamli, kimyoviy muhitlarga bardoshli bo‘ladi va gigiena talablarini qondiradi. Pogonaj buyumlarning o‘lchamlari turlicha bo‘lishi mumkin.

Plintuslar va tutqichlar odatda 12m li o‘ramlarda ishlab chiqariladi. Plintuslar uzunligi 1,2-3,5 m li bo‘lak holda ham tayyorlanadi. Pogonaj buyumlarni istalgan profilli (ko‘ndalang kesimli) qilib ishlab chiqarish mumkin. Ular ob-havo va nam ta’siriga chidamli bo‘lishi kerak. Pogonaj polimer buyumlar yog‘och, tosh va metallardan tayyorlangan aynan shunday material o‘rnini bemalol bosa oladi, ulardan arzonligi va oson montaj qilinishi bilan farq qiladi.

Sanitariya-texnika buyumlari. Sanitariya-texnika buyumlari polimetilmetakrilat, zarbga chidamli polistirol, polipropilen, poliamidlar, shishaplastiklar asosida olinadi. Ular asosida vannalar, poddonlar, sifonlar, rakovinalar, unitaz, yuvish bachoklari, aralashtirgich, ventilyasiya panjaralari va shu kabilar ishlab chiqariladi. Plastmassalardan tayyorlangan sanitariya-texnika buyumlari mustahkam, suvga chidamli, gigiena talablarini qondiruvchi, silliq yuzali, zang to‘plamaydigan xususiyatlarga ega bo‘ladi. Buyumlar devori (vanna, moyka, rakovina) qalinlashsa, polimer kompozitsiyalar tarkibiga mayda va yirik to‘ldirgichlar kiritib, polimer bog‘lovchini tejash va xossalarini yaxshilash mumkin.

Uskunalarning buyum va qismlari plastmassalardan tayyorlangan deraza va eshik dastalari, yig‘ma mebel furnituralari, deraza jalyuzalari va boshqa mahsulotlar kiradi. Ular turli shakllarda va ranglarda bo‘lishi mumkin. Bu buyumlar rangli metall sarfini keskin kamaytiradi.

Quvurlar. Plastmassa quvurlar polietilen, polivinilxlorid, polipropilen kabi termoplastlar va shishaplastik quvurlar reaktoplastlar (poliefir va boshq.) asosida olinadi.

Hozirgi kunda agressiv muhitlarda ishlashga mo‘ljallangan, fenolformaldegid, karbamid-formaldegid, furan smolasi va sh.k. asosida tayyorlangan polimerqorishma va polimerbeton quvurlar 6 dan 150 mm gacha diametrda chiqariladi, devorlarning qalinligi 2-8 mm. Ular 1,2 MPa gacha bosim ostida ishlashga mo‘ljallangan. Ular mustahkam, suv va agressiv muhitlarga chidamli, elastik, yengil, ichki yuzasi silliq va mineral moddalar yig‘ilib qolmaydi. Termoplast quvurlarni oson payvandlab biriktirish mumkin. Ularda suv cho‘yan quvurlardagiga nisbatan ravon oqadi (gidravlik qarshilik kichik bo‘ladi). Bu quvurlarni ishlatish ishchi harorati 60^0S gacha.

Termoreaktiv polimerlar asosidagi kompozitsion materiallardan tayyorlangan polimerqorishma va polimerbeton quvurlar kimyo sanoati, kollektor-drenaj tizimida, shaxtalarda va boshqa inshootlarda ishlatiladi. Ularning ichki diametri 100 mm dan 1000 mm gacha, uzunligi 80 sm dan 6 m gacha bo‘lishi mumkin. Polimerbeton quvurlar bog‘lovchining turiga qarab kislotali, ishqorli, tuzli va boshqa agressiv muhitlarga chidamli bo‘ladi. Ular keramik va metall quvurlarga nisbatan samarali va agressiv muhitlarga bardoshli.

SHishaplastik quvurlar poliefir polimeri, shisha matosi, shisha iplari va sh.k. lar asosida maxsus sentrifugada tayyorlanadi. Ular mustahkam, 150^0S ishchi haroratga bardoshli bo‘ladi. SHishaplastik quvurlar asosan kimyo va neftni qayta ishlash sanoatida ishlatiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Polbop, devorbop va bezak polimer materiallarni izohlab bering.
2. Polimerlar asosida olinadigan pogonaj, santexnika va boshqa buyumlar haqida gapirib bering.
3. Polimer elimlar, mastikalar, qorishmalar va betonlar haqida gapirib bering.
4. Polimerlar bilan modifikatsiyalangan qurilish materiallari to‘g‘risida aytib bering.

14-MAVZU:LOK VA BO‘YOQ MATERIALLARINING ASOSIY XOSSALARI. LOK VA BO‘YOQ MATERIALLARNING SEMENTLI OHAKLI SILIKATLI VA YELIMLI BO‘YOQLAR.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Bo‘yoq tarkiblar klassifikatsiyasi va asosiy xossalari
3. Bo‘yoq tarkiblarining komponentlari

1. Umumiy ma’lumotlar

Lok-bo‘yoq materiallar bino va inshootlar qurilishida ularni bezash va atmosfera, agressiv muhitlaridan himoyalash maqsadida ishlatiladi.

Respublikamiz hududida joylashgan arxitektura yodgorliklari qurilgan vaqtda ichki va tashqi tomondan lok-bo‘yoq tarkiblar bilan bezak berilgan. Ushbu bo‘yoq tarkiblari asosan tabiiy moylardan, pigmentlar va bo‘yoq xossalarini yaxshilovchi komponentlardan tashkil topgan.

Tabiiy bog‘lovchilar zig‘ir, kanop, masqar va shu kabi o‘simliklar moyini qaynatib, maxsus ishlov berilib tayyorlangan va ularni qurishini tezlatish uchun maxsus eritmalardan foydalanilgan.

Bo‘yoq tarkiblariga rang beruvchi pigmentlar tabiiy toshlar, giltuproq, tuzlar va minerallarga ishlov berib tayyorlangan va shu sababli ular obhavo, quyosh nuri ta’siriga chidamli bo‘lgan.

Bo‘yoqlar sifatini oshirish maqsadida tarkibiga turli organiq yog‘lar, sut zardobi, o‘simliklar qaynatmalari, quritilgan hashoratlar talqoni va boshqalar aralashtirilgan. Arxitektura obidalari bezak qatlamining bir necha yuz yillar davomida sifatini yo‘qotmasligi sababi aynan lok-bo‘yoqlar tarkibining tabiiyligidadir.

Samarqand shahri yaqinidagi Afrosiyob antik shahri binolari qoldiqlari devorlariga chizilgan rasmlarning bir necha ming yillar davomida saqlangani Yuqorida aytilgan fikrlarni tasdiqlaydi.

Butun dunyoda lok-bo‘yoq materiallar turlarini ko‘paytirish, ishlab chiqarish hajmini oshirish, sifatini yaxshilash sohasida ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Ayniqsa, namlik va haroratning o‘zgarishi ta’siriga bardoshli, bino va inshootlarning fasadlarini bezashda ishlatiladigan bo‘yoq tarkiblarini yaratish asosiy muammolardan hisoblanadi. Bezak ishlarini olib borishda bo‘yoq tarkiblarining tannarxi 80% tashkil etadi. Fasad bo‘yoqlariga odatda havoni to‘la yoki qisman o‘tkazish, ob-havo sharoitiga va nurga chidamlilik talab qilinadi.

Yig‘ma va monolit temirbeton binolar fasadlarini bezashda oq va rangli sementlar va ohaktosh, granit, marmar, rangli shisha kukuni va shu kabi kukun to‘ldirgichlar asosida tayyorlangan bo‘yoq tarkiblarini ishlatish samaralidir. Bo‘yoq tarkiblarining asosga nisbatan Yuqori darajada yopishishi (adgeziyasi) bezak qatlamining uzoq muddat xizmat qilishiga kafolat beradi.

2. Bo‘yoq tarkiblar klassifikatsiyasi va asosiy xossalari

Bo‘yoq tarkiblar asosan kimyoviy tarkibi, ishlatilish sohasiga ko‘ra klassifikatsiyalanadi. Ularning kimyoviy klassifikatsiyalanishida hosil bo‘ladigan bo‘yoq qatlamining tabiati, tarkibi hamda belgilanishi asos qilib olingan. Belgilangan bosh harflar bo‘yoq qatlami-plenkasi hosil qilishi bo‘yicha qaysi turga ta’luqligini bildiradi.

Masalan, alkid-arilli AS, gliftalli GF, kremniyorganiq KO, mochevinali (karbamidli) MI, perxlorvinilli XV, poliakrilli AK, poliakrilli AK, poliamidli PA, polivinilatsetatli VA, silikatli JS, epoksidli EP va shu kabilar.

Bo‘yoq qoplamalarning ishlatilish belgilari bo‘yicha ratsional sohalari 12.1-jadvalda berilgan.

29.1-jadval

Bo‘yoq tarkiblar klassifikatsiyasi

Bo‘yoq tarkibining ishlatilish sohasiga ko‘ra nomi	Ishlatilish guruhi	Ishlatilish sharoiti
Atmosfera muhitiga chidamli	1	Ochiq maydonda ishlatiladigan turli klimatik ta’sirlarga chidamli qoplamalar
Atmosfera muhitiga chegaralangan darajada chidamli	2	Isitilmaydigan xonalar va yopmalar ostida ishlatiladigan qoplamalar
Konservatsiyalovchi	3	Bo‘yaladigan yuzalarga vaqtinchalik ishlatilgan qoplamalar
Suv muhitiga chidamli	4	Suv va suv bug‘i ta’siriga chidamli qoplamalar
Maxsus	5	Maxsus xossalarga ega bo‘lgan qoplamalar: rentgen nurlariga chidamli, nurlanadigan, biologik
		muhitiga chidamli va boshq.

Maxsus bo‘yoq tarkiblarini quyidagicha davom ettirish mumkin: 6-moy va benzin muhitiga chidamli, 7-kimyoviy muhitga chidamli, 8-termik (issiqlik) muhitga bardoshli, 9-elektr izolyasiyasi.

Bo‘yoq tarkiblarini markalashda bosh xarflar indeksi ishlatiladi: suv dispersiyali-VD, organodispersiyali-OD, suvda aralashuvchan-V, poroshokli (kukunli)-P.

Muayyan bo‘yoq tarkibini tavsiflash uchun misol keltiramiz: Emal XV-16, ya’ni perxlorvinilli emal (XV), 1-atmosfera muhitiga chidamli, registratsiya raqami-6.

Bo‘yoq qoplamalarini markirovkalashda tashqi ko‘rinishi sifati ham hisobga olinadi. GOST bo‘yicha bo‘yoq qoplamalari defektlari turi va soni jihatidan tashqi ko‘rinishi sifatiga nisbatan 7 klasslarga bo‘linadi: I-hech qanday defekt bo‘lishiga ruxsat etilmaydi; II-VII-defektlar uzunligi, eni, diametri va ular orasidagi masofalarga bog‘liq ravishda sonini hisobga olgan holda (dona□m^2) ba’zi notekisliklar ruxsat etiladi; III-VII klasslarda to‘lqinsimonlik ruxsat etiladi; V-VII klasslarda oqmalar va IV-VII klasslarda turli soyalar bo‘lishi ruxsat etiladi.

Bo‘yoq tarkiblari qoplama usuliga nisbatan mo‘yqalamda suriladigan, pulverizatorda sepiladigan, qurish sharoitiga ko‘ra sovuq va issiq sharoitda qoplama qatlami hosil qiladigan turlarda bo‘ladi.

Bo‘yoq tarkiblari konsistensiyasiga (quyuqligi) ko‘ra suyuq, qovushoq, pastasimon, reologik xususiyatlarga nisbatan strukturalanuvchi tizimga ta’luqlidir. Ularning quyuqlik darajasi sepish usuliga mutanosib ravishda tayyorlanishi kerak.

Lok-bo‘yoqlarning quyuqligini (qovushoqligini) viskozimetrlar yordamida o‘lchanadi va sekundlarda (s) ifodalanadi. Ularning quyuqlanish davri qovushoqlikning orta boshlash vaqti bilan belgilanadi.

Bo‘yoq tarkiblarning xossalarini aniqlash uchun metall yoki shisha yuzasida yupqa qattiq qatlam hosil qilinadi. Bo‘yoq qoplamasi hosil bo‘lishi fizik-kimyoviy va kimyoviy jarayonlar borishi, tarkibdan erituvchining bug‘lanishi yoki suvli dispersiyalarning parchalanishi va boshqa jarayonlar bilan bevosita bog‘liq bo‘ladi.

Bo‘yoq qoplamalar qotish jarayonining tugallanishini qattiqlik darajasi orqali aniqlash mumkin.

Lok-bo‘yoq qoplamalarning qurish tezligi ularning sifatiga bog‘liq bo‘ladi. Ular bu jihatdan 5 bosqichli turlarga bo‘linadi. Zarurat bo‘lsa, lokbo‘yoq qoplamalarning haroratdan chiziqli kengayish koeffitsienti, egilishdagi mustahkamligi, agressiv qorishmalarga chidamliligi kabi maxsus xossalari aniqlanadi.

3. Bo‘yoq tarkiblarining komponentlari

Lok-bo‘yoqlar tayyorlashda asosiy komponentlar sifatida organiq va noorganiq bog‘lovchilar, pigmentlar, kukun to‘ldirgichlar, plastifikatorlar, erituvchilar, sikkativlar hamda yordamchi materiallar-stabilizatorlar, dispergatorlar, suyultirgichlar, qotiruvchilar va boshqalar ishlatiladi.

3.1 Bog‘lovchi moddalar

Bog‘lovchi moddalar pigment va dispers to‘ldirgichlarni o‘zaro bog‘lab yupqa bo‘yoq qatlami hosil qiluvchi komponent bo‘lib, asosga mustahkam yopishishi talab etiladi.

Bog‘lovchilar organiq va mineral strukturali bog‘lovchi moddalarga bo‘linadi. Hosil bo‘lishi jihatidan bog‘lovchi moddalar tabiiy va sintetik turlarga ajratiladi. Organiq bog‘lovchi moddalarga tabiiy va yarim tabiiy oliflar, yog‘och va hayvonlardan olingan elimlar, polimerlar va boshqalar, noorganiq bog‘lovchilarga ohak, sement, suyuq shisha va sh.k. kiradi.

Bo‘yoq tarkiblarning asosiy fizik-mexanik, kimyoviy va texnologik xossalari bog‘lovchi moddalarning turi va xossalariga bevosita bog‘liq bo‘ladi.

Moyli bo‘yoq tarkiblar uchun bog‘lovchilarga quriydigan o‘simlik moylari, mineral moylar, sintetik polimerlar va moy loklari kiradi. Moyli bog‘lovchilardan hosil bo‘lgan parda qatlamlari ko‘pi bilan 24 soatgacha to‘la qurishi talab etiladi.

Oliflar. Oliflar tabiiy (natural) bog‘lovchi modda bo‘lib, zig‘ir, kanop kabi o‘simliklar moylariga maxsus ishlov berib olinadi. Olif atmosferadan kislorodni biriktirib qurish, ya’ni qotish xususiyatiga ega. Oliflarning qotish jarayonini tezlashtirish uchun tarkibiga sikkativlar qo‘shiladi.

Tabiiy oliflar juda mustahkam, namlikka va agressiv muhitlarga chidamli qoplama pardalar hosil qiladi. Ular metall, yog‘och, gips va sementli qorishmalar bilan suvalgan devor yuzalarni bo‘yash uchun sifatli tarkiblar tayyorlashda ishlatiladi. O‘simlik moylarini tejash maqsadida tabiiy oliflar

asosida yarim tabiiy oliflar tayyorlanadi. Tarkibida 55% o‘simlik moyi va 45% uayt-spirt (texnik kerosin) bo‘lgan “Oksol” olifi va 70% o‘simlik moyi va 30% uayt-spirt bo‘lgan kombinatsiyalashgan oliflar ishlab chiqariladi. YArim tabiiy oliflar qurigach yupqaroq, kuchli yaltiraydigan, mustahkam, ammo ob-havo sharoitiga nisbatan chidamsiz qoplamalar hosil qiladi.

Ular normal quyuq-suyuqlikdagi moyli bo‘yoqlar olishda ishlatiladi. Tayyorlangan bo‘yoq tarkiblari metall, yog‘och, suvoq yuzalarni bezashda qo‘llaniladi.

Sun’iy (kombinatsiyalashgan) oliflar o‘simlik moylari qo‘shilmasdan yoki 35% gacha qo‘shilib neft va boshqa organiq xom ashyolar asosida olinadi.

Sun’iy oliflarga gliftalli, pentaftalli, perxlorvinilli va boshqa oliflar kiradi. Gliftalli oliflar zig‘ir moyi, ftalli angidrid va glitsirinni harorat bilan ishlov berish natijasida olinadi. Sun’iy oliflar ob-havo ta’siriga nisbatan chidamsiz va rangi qoramtir bo‘ladi. Ular asosida xona ichida ishlatiladigan metall, yog‘och va suvoq yuzalarni bezashga yaroqli bo‘yoq tarkiblari tayyorlashda qo‘llaniladi.

Moyli loklar tabiiy va sun’iy smolalarni erituvchilar va sikkativlar qo‘shilgan o‘simlik moylarida eritib olinadi. Bunda erituvchilar loklarga zarur bo‘lgan konsistensiyani ta’minlaydi.

Moyli loklar atmosfera muhiti ta’siriga chidamli bo‘lgan bo‘yoq tarkiblarni tayyorlashda ishlatiladi. Moyli bo‘yoq tarkiblar olishda sintetik bog‘lovchilarni ishlatilishi o‘simlik moylarini tejaydi va ularga yangi xossalar beradi. Sintetik bog‘lovchilarga turli polimer materiallar kiradi. Polimer bog‘lovchilar asosida loklar, emallar, pastalar, mastikalar, suvli dispersiyalar olinadi.

Suvli bo‘yoq tarkiblar uchun bog‘lovchilar mineral, hayvon va o‘simliklardan olinadigan elimlar asosida bo‘ladi. Mineral bog‘lovchilar sifatida portlandsement, ohak, suyuq shisha va boshqalar ishlatiladi. Odatda oq va rangli sementlar ishlatiladi. Ohak va silikat bo‘yoqlar bilan binolarning fasadi va ichki tomoni bo‘yaladi.

Yelimlar. Hayvonot dunyosi chiqindilari va o‘simliklardan tayyorlanadigan sun’iy va sintetik yelimlar suvli bo‘yoq tarkiblar olishda ishlatiladi.

Hayvon elimi suyak va mezdra (go‘shtparda) elimiga bo‘linadi. Elim plitka, donachalar va kukun holda ishlab chiqariladi. Elim nam tortib buzilmasligi uchun quruq joyda saqlanadi.

Kazein yelimi- kazein, so‘ndirilgan ohak va mineral tuzlar aralashmasidan iborat bo‘lib, suv bilan massaga ko‘ra 1:2 nisbatda aralashtirilganda bir jinsli eritma hosil bo‘ladi. Kazein elimi gruntlash va shpaklevka tarkiblari tayyorlash uchun ishlatiladi.

O‘simlik yelimi kraxmal, dekstrin, un va o‘simlik ildizlari quritilgan qismlarini qaynoq suvda qorishma holda tayyorlanadi. Yelim bo‘yoq, grunt, shpaklyovka tarkiblari olishda, gulqog‘ozlarni yelimlashda ishlatiladi.

Sintetik yelim natriyli karboksilmetilsellyuloza (KMS) va metilsellyuloza smolalarning suvdagi qorishmasidan tarkib topgan. Ular yelimli va mineral bo‘yoqlar tayyorlashda, gul qog‘ozlarni yelimlashda ishlatiladi.

Polivinilatsetat emulsiyalari polivinilatsetat polimerini suvdagi yoki suv-spirtdagi suyultirilgan yelimlari bo‘lib, ular asosida mastika va shpaklevka tarkiblari tayyorlanadi.

Moyli emulsiyalar olifdan, ohak sutidan va hayvon elimi eritmasi va boshqalar asosida maxsus apparatlarda olinadi. Emulsiya bevosita ishlatilishdan avval tayyorlanishi maqsadga muvofiqdir.

3.2 Pigmentlar va to‘ldirgichlar

Pigmentlar bo‘yoq tarkiblariga rang berish, fizik-mexanik xossalarini yaxshilash, atmosfera va korroziya muhitiga bardoshliligini oshirish maqsadida qo‘shiladi. Pigmentlar suvda, moyda va boshqa erituvchilarda erimaydigan quruq kukun holdagi dispers sistemalardir. Ular bo‘yoq tarkiblarga rang berishdan tashqari kukun to‘ldirgich vazifasini ham o‘taydi.

Pigmentlar kelib chiqishiga ko‘ra mineral va organiq, olinishiga nisbatan tabiiy va sun’iy klasslarga bo‘linadi (12.2-jadval).

Tabiiy mineral pigmentlar tabiiy tog‘ jinslarini, tuzlarni kukun holatgacha maydalab, elab olinadi.

Sun’iy mineral pigmentlar mineral xom ashyoga termik ishlov berib tayyorlanadi (kuydirilgan oxra, umbra) yoki metall oksidlari asosida olinadi (ruxli belila, titanli belila va boshq).

Belila, ya’ni oq pigmentlar tayyorlash sun’iy pigmentlar ichida kamyobi hisoblanadi.

29.2-jadval

Pigmentlarning hosil bo‘lish tabiatiga ko‘ra klassifikatsiyasi

P i g m e n t l a r			
Mineralli		Oganiq	Metall kukunli
Tabiiy	Sun’iy		
Bo‘r Ohak	Ruxli belila Titanli belila	Sariq pigment Och qizil pigment	Alyuminiy pudrasi (upasi)
Kaolin Oxra Mumiya Umbra Temirli surik Marganets perikisi Grafit	Qo‘rg‘oshinli belila Quruq litopon Ruxli kron Kuydirilgan umbra Saja Ruxli bargrang xrom oksidi Lazur	Qizil pigment Havo rang pigment Tabiiy kinovar	Rux changi Oltin rangli bronza

Hozirgi kunda oq pigmentlar ichida titan dioksidi belilasi o‘zining zararsizligi va xususiyatlarining noyobligi bilan ajralib turadi. Litopon va ruxli belila bo‘yoq tarkiblari tayyorlashda keng miqyosda ishlatiladi.

Pigmentlar odatdagi kukun holatidan tashqari konsentratsiyalangan pasta, emulsiya, mikrokapsula ko‘rinishida olinishi mumkin.

Qo‘rg‘oshinli belila asosida tayyorlangan bo‘yoq tarkiblarni turar joy, ma’muriy, maishiy binolarda ishlatish maqsadga muvofiq emas. Ammo uning Yuqori sifatliligi korroziya muhitiga bardoshli bo‘yoqlar tayyorlash va insonlar bilan bevosita kontaktda bo‘lmagan joylarda ishlatishni taqozo etadi.

Pigmentlarning dispersligi, yopuvchanligi, ranglash kuchi, nurga chidamliligi, moy sig‘imi, atmosfera va ishqor muhitiga bardoshliligi ularning asosiy xossalarini va ishlatilish sohalarini belgilaydi.

Pigmentning dispersligi bo‘yoq tarkiblarining xossalarini belgilovchi eng muhim ko‘rsatkichdir. Disperslik ortgan sari pigmentning yopuvchanligi, ranglash kuchi va moy sig‘imi oshib boradi. Pigmentning tarkibi bir-birini to‘ldiruvchi fraksiyalardan iborat, ya’ni polidispers bo‘lsa, bog‘lovchining sarfi kamayadi va sifatli bo‘yoq qoplamasi hosil bo‘ladi.

Pigmentning yopuvchanligi 1m^2 yuzani qoplash uchun bo‘yoq tarkibidagi pigment (g) sarfi bilan o‘lchanadi.

Pigmentning ranglash kuchi oq pigment bilan aralashtirilganda o‘zining rangli tusini berish qobiliyati bilan belgilanadi.

Pigmentlarning yopuvchanligi va ranglash kuchi ularning turiga, tabiatiga hamda dispersligiga bog‘liq bo‘ladi.

Pigmentning nurga chidamliligi ultrabinafsha nurlar ta’sirida uzoq muddat rangini saqlab qolish xususiyati bilan ifodalanadi. Odatda tabiiy mineral pigmentlar nur ta’siriga chidamli bo‘ladi, organiq pigmentlar esa ultrabinafsha nur ta’sirida vaqt davomida rangi va xususiyatlarini o‘zgartiradi.

Pigmentning moy sig‘imi 100g pigmentni pastasimon holatga keltiruvchi olif miqdori (g) bilan o‘lchanadi. Uning moy sig‘imi dispersligiga va kukun donachalarining mikrog‘ovakligiga bog‘liq.

Pigmentning atmosfera muhitiga chidamliligi suv, kislorod, nordon gazlar, xo‘llanish va qurishning almashishi, muzlash va erish kabi atmosferada yuz beradigan tabiiy jarayonlar ta’siriga uzoq muddat bardosh berishi bilan belgilanadi.

Xususiy xollarda pigmentning ishqor muhitiga chidamliligi talab etiladi, chunki ba’zi pigmentlar ishqor eritmalari ta’sirida rangi va xususiyatlarini o‘zgartiradi. Bunday pigmentlar asosida olingan bo‘yoq tarkiblarni sementli beton va qorishma yuzalarni qoplashda, ishqoriy agressiv muhit mavjud bo‘lgan sanoat korxonalarida ishlatish maqsadga muvofiq emas. Deyarli hamma tabiiy pigmentlar va ko‘pchilik sun’iy pigmentlar (titanli belila, xrom oksidi va boshq) ishqoriy muhitlarga chidamli bo‘ladi. Kislota muhitiga chidamli bo‘lgan xrom oksidi, titanli belila, grafit va boshqalar ushbu muhitlarga bardoshli bo‘ladi.

To‘ldirgichlar bo‘yoq tarkiblariga pigmentlarni tejash, muayyan yangi xususiyatlar berish maqsadida kiritiladi. Ma’lum bir turdagi dispers to‘ldirgich

bo‘yoq tarkibining mustahkamligini, korroziya muhitiga bardoshligini, olovbardoshligini va shu kabi xususiyatlarni yaxshilashi mumkin. To‘ldirgichlar sifatida talk, kaolin, kvars, asbest, slyuda, diatomit, ohaktosh, bo‘r kukunlari va boshqalar ishlatiladi. Bundan tashqari polietilen, polipropilen, polivinilxlorid kabi termoplastik polimerlar asosida olingan sintetik kukunlar ham hozirgi vaqtda rivojlangan mamlakatlar bo‘yoq tarkiblari ishlab chiqarish tizimida keng miqyosda qo‘llanilmoqda.

Pigmentlar va to‘ldirgichlar bir-biriga tabiati jihatidan mos kelishi va polistruktura hosil qilishi bo‘yoq tarkiblarining xususiyatlarini mukammal bo‘lishini kafolatlaydi.

Moyli bo‘yoqlar. Moyli bo‘yoqlar pigmentlarni oliflarda maxsus bo‘yoq qorgich mashinalarda sinchiklab aralashtirib tayyorlanadi. Qorish natijasida bir xil tarkibli suspenziya hosil bo‘ladi. Bunda deyarli har bir pigment zarrachasi atrofida qisman unga shimilgan olif bog‘lovchisi asosidagi qobiq hosil bo‘ladi. Moyli bo‘yoqlar quyuq qorilgan (pastasimon) va suyuq qorilgan tarkiblarga bo‘linadi. Quyuq qorilgan bo‘yoq tarkiblari ishlatishdan oldin olif yoki emulsion suyultirgichlarda normal konsistensiyagacha suyultirib olinadi.

Suyuq qorilgan bo‘yoq tarkiblarida 40-50% gacha olif bog‘lovchisi bo‘lib, ishlatishga tayyor holda ishlab chiqariladi.

Tayyorlangan bo‘yoqlar quyqalarsiz bir jinsli bo‘lishi, ma’lum muddat konsistensiyani saqlab turishi, rangi bo‘yicha etalonga mos bo‘lishi kerak.

Moyli bo‘yoqlar nurga va atmosfera muhitiga chidamli bo‘lishi, tekis yuzali qoplama hosil qilishi kerak.

Moyli bo‘yoq tarkiblari ishlatilgan pigmentlar va bog‘lovchilar hamda qo‘shimchalar turiga qarab ishlatilish sohalari belgilanadi.

Qo‘rg‘oshinli belila va surik asosida metall, yog‘och va boshqa konstruksiyalarni korroziya muhitidan himoyalash uchun ishlatiladigan bo‘yoq tarkiblar tayyorlanadi. Juda sifatli moyli bo‘yoqlar tabiiy (natural) oliflar va tabiiy mineral pigmentlar yoki nodir metall oksidlari asosidagi pigmentlarni ishlatib olinadi.

Sun’iy oliflar asosida olingan bo‘yoq tarkiblar atmosfera muhitiga chidamsiz bo‘lgani uchun asosan binolarni ichki tomondan bezashda ishlatiladi.

Moyli bo‘yoqlarni odatda metall konstruksiyalarni korroziyadan saqlashda, yog‘och konstruksiyalarni, rom va eshiklarni namdan himoyalashda, pollarni va nam tegishi mumkin bo‘lgan devorlarning pastki qismlarini bezashda ishlatish tavsiya etiladi.

Moyli bo‘yoqlar qurishi davrida hajmi o‘zgarmaydi va mayda yoriqlar hosil bo‘lmaydi.

Loklar va emalli bo‘yoqlar. Loklar tabiiy va sun’iy smolalarni organiq erituvchilardagi eritmasidir. Loklar yuzalarga surkalganda yoki sepilganda organiq erituvchilar bug‘lanishi natijasida asosga mustahkam yopishgan qoplama hosil qilishi kerak.

Lok qoplamalari sifatini oshirish uchun tarkibiga plastifikator, qotiruvchi va maxsus qo‘shimchalar kiritiladi.

Qurilish tizimida asosan moy-smolali, moysiz sintetik, bitumli (asfaltli), spirtli loklar va nitroloklar ishlatiladi.

Moy-smolali loklar organiq erituvchilarda eritilgan o‘simlik moylari bilan modifitsirlangan tabiiy hamda alkid smolalardan (gliftalli, pentaftalli va boshq.) iborat qorishmadir.

Moy-smolali loklar asosan binolarning ichida moyli bo‘yoqlar ustidan qoplashda, yog‘och yuzalarni va konstruksiyalarni himoyalashda ishlatiladi. Bundan tashqari ular tashqi metall va yog‘och konstruksiyalarni qoplashda, emallarni suyultirishda, mastika va shpaklevkalar tayyorlashda qo‘llaniladi.

Moysiz sintetik loklar asosan perxlorvinil smolasini organiq erituvchilarda eritib olinadi.

Ular rangsiz, 20^0S haroratda 2 soat davomida quriydi. Moysiz sintetik loklar moyli bo‘yoqlar ustiga surtish, qurilish konstruksiyalarini atmosfera muhitidan himoyalash uchun ishlatiladi.

Karbamid-formaldegid polimeri asosida olingan moysiz sintetik loklar parket pollarni, yog‘och-tolali va yog‘och payraxali plitalarni, duradgorlik buyumlarini qoplash uchun qo‘llaniladi.

Bitumli yoki asfaltli loklar neft bitumlarini yoki asfaltni yoki ularning aralashmasini o‘simlik moylari bilan qorishtirib organiq erituvchilarda eritib tayyorlanadi. Ular kanalizatsiyada ishlatiladigan cho‘yan quvurlarni, sanitariya-texnika uskunalarining metall qismlarini va boshqa er ostida ishlatiladigan metall konstruksiyalarni qoplash uchun mo‘ljallangan. Toshko‘mir loki toshko‘mir pekining organiq erituvchilardagi eritmasi bo‘lib, cho‘yan va po‘lat konstruksiyalarni korroziya muhitidan himoyalash uchun ishlatiladi.

Nitroloklar-nitrotsellyulozaning organiq erituvchilardagi eritmasi bo‘lib, plastifikatorlar sifatida turli smolalar ishlatiladi. Ular tez quriydi va qotgach yaltiroq parda hosil qiladi. Nitroloklar yog‘ochdan tayyorlangan buyum va qismlarni loklash va bo‘yoq ustidan yaltiratish uchun ishlatiladi.

Spirtli loklar va politura tabiiy va sun’iy smolalarning spirtdagi eritmasi bo‘lib, tarkibiga pigmentlar aralashtirib turli ranglarda tayyorlanishi mumkin. Ular yog‘och yuzalarni pardozlash, shisha va metall buyumlarni qoplash uchun ishlatiladi.

Emalli bo‘yoqlar pigmentning lokdagi suspenziyasi bo‘lib, maxsus apparatlarda tayyorlanadi. Emalli bo‘yoqlar qotgach muayyan darajada qattiq, atmosfera muhitiga chidamli, 1-2 sut. davomida xona haroratida qurishi va chiroyli ko‘rinishda bo‘lishi talab etiladi.

Sintetik emalli bo‘yoqlarga alkidli, perxlorvinilli emallar kiradi. Alkidli emallarga pigmentlarning gliftal, pentaftal, alkid-stirol va boshqa alkid loklardagi suspenziyalari kiradi.

Bino va inshootlarni tashqi tomondan qoplashda gliftalli GF-13 va pentaftalli PF-14 emalli bo‘yoqlari ishlatiladi. Perxlorvinil emalli bo‘yoqlar (PXV) gruntovka qoplamali metall yuzalarni va betonli fasadlarni qoplash uchun ishlatiladi.

Hozirgi kunda rivojlangan mamlakatlarda kremniyorganiq polimerlar asosida emallar tayyorlash dolzarb masala hisoblanadi. Kremniyorganiq polimerlardan tayyorlangan bo‘yoqlar qotgach atmosfera muhitiga va issiqqa bardoshli, gidrofob yuza hosil qiluvchi xususiyatga ega bo‘ladi. Bunday qoplamalar havo oqimini bemalol o‘tkazadi.

Organiq erituvchilarda tayyorlangan xlorkauchukli emallar suv va korroziya muhitlariga chidamli bo‘ladi. Ular metall va temirbeton konstruksiyalarni korroziyadan saqlash uchun ishlatiladi. Emallar tarkibida uchuvchi moddalar miqdorini kamaytirish qoplamalar sifatini oshirishga olib keladi.

Suv-dispersiyali bo‘yoqlar (latekslar). Suv-dispersiyali bo‘yoqlar oddiy sharoitda bir-biri bilan aralashmaydigan moddalarni sirttarangligini keskin kamaytiruvchi emulgatorlar vositasida emulsiya holatiga keltirib olinadi. Suv-dispersiyali bo‘yoqlarda suv tashqi faza bo‘lib, bo‘yoq qoplamasi hosil qiladigan komponentlar ushbu fazada globula holatida bo‘ladi. Bo‘yoq yuzaga surkalganda suv qisman asosga shimiladi va bug‘lanadi, natijada emulsiya parchalanadi va globulalar bir-biriga yopishib silliq qoplama hosil qiladi. Qoplama havoda qurib qotgach, namlikka chidamli va havo oqimini o‘tkazuvchi qoplama hosil bo‘ladi. Bu usulda olingan latekslar inson organizmiga zararsiz, texnologik jihatdan qulay, yonmaydigan material bo‘lib, qoplama qalinligi va zichligini uning tarkibiga suv kiritib istalgancha o‘zgartirish mumkin.

Suv-dispersiyali latekslar ichida eng keng tarqalgani polivinilatsetat emulsion bo‘yoqlardir. Ular polivinilatsetat polimerining suvdagi dispersiyasi bo‘lib, dibutilftalat bilan plastifitsirlanadi va xossalarini yaxshilash maqsadida tarkibiga pigment va modifitsirlovchi qo‘shimchalar kiritiladi. Olingan dispersion bo‘yoq atmosfera va nam sharoitga chidamli va beton, suvoq, yog‘och yuzalarga adgeziyasi Yuqori bo‘ladi.

Akrilat dispersion bo‘yoqlar akril polimerlarining suvdagi emulsiyasi bo‘lib, atmosfera muhitiga chidamli va uzoq muddat xizmat qiladi. Akrilat latekslari bino va inshootlarni tashqi tomondan va namlik bo‘lishi ehtimoli bo‘lgan xonalarni bezashda ishlatiladi.

Kremniyorganiq polimerlar asosida olingan latekslar gidrofoblik xossasiga ega bo‘ladi. Ular issiq harorat ta’sirida uzoq muddat parchalanmaydi. Kremniyorganiq latekslar bino, inshootlar va qurilish konstruksiyalarini qoplashda ishlatiladi.

Butadienstirol emulsion bo‘yoqlar gliftal loklarning suvdagi dispersiyasi bo‘lib, Yuqori sifatli bezak qoplamalari hosil qilishda qo‘llaniladi. Hozirgi kunda yuvilmaydigan, uzoq muddat xizmat qiladigan, arzon, mahalliy komponentlar asosida olinadigan suv-dispersiyali bo‘yoqlar tayyorlash dolzarb masala hisoblanadi.

2. Noorganiq bog‘lovchilar asosidagi bo‘yoqlar

Ohakli bo‘yoqlar so‘ndirilgan ohak bog‘lovchisi asosida olinadi. Ularning suv ushlashlik xususiyatini oshirish uchun tarkibiga kalsiy xlorid, osh

tuzi, maxsus polimerlar kiritish kerak. Ohakli bo‘yoqlarning atmosfera muhitiga chidamliligi Yuqori emas.

Sementli bo‘yoqlar oq va rangli sementlar asosida tayyorlanadi. Ularning suv ushlashlik xususiyatini yaxshilash maqsadida tarkibiga ohakpushonkasi, kalsiy xlorid, polimerlar va boshqalar qo‘shiladi. Sementli bo‘yoqlar binolarning tashqi tomonidan va namlik Yuqori bo‘lmagan xonalarni ichki tomondan beton va suvoq yuzalarni bezash uchun ishlatiladi.

Silikatli bo‘yoqlar suyuq shisha tarkibida pigmentlar va aktiv mineral dispers kukunlarning (trepel, opoka, diatomit va sh.k.) suspenziyasi bo‘lib, suv muhitiga chidamlidir. Silikatli bo‘yoqlar bilan bino fasadlari bezatiladi, namlik Yuqori bo‘ladigan xonalar hamda yonishdan saqlash maqsadida yog‘och konstruksiyalar himoyalanadi.

Yelimli bo‘yoqlar hayvon yoki o‘simlik elimlarining suvdagi eritmasida pigmentlar va bo‘r kukuni aralashmasidan tashkil topgan. Ular Yuqori namlikka chidamli bo‘lmagani uchun quruq ichki xonalar suvoqli yuzalarini qoplashda ishlatiladi.

Kazeinli bo‘yoqlar kazein, pigment, bo‘r, ohak va bura aralashmasini qurilish maydonida qaynoq suvda eritib olinadi. Bo‘yoq tarkibiga kiritilgan ohak uning suvga va atmosfera muhitiga chidamliligini oshiradi.

Pastali bo‘yoqlar. Pastali bo‘yoq tarkiblari sintetik smola yoki polimerlarning suvdagi dispersiyasi bog‘lovchilari asosida tayyorlanadi.

Bo‘yoq tarkibiga kukun to‘ldirgich sifatida sement, gips, gipssement, gipssementputssolan va boshqalar ishlatiladi. Masalan, “Defas” pastasi tarkibi VD-VA-17 markali polivinilatsetat bo‘yog‘i, kvars qumi va marshalit asosida olinadi.

Bino va inshootlarni bezashda pastali bo‘yoqlar asosida bir yo‘la 1000 mkm qalinlikdagi qoplamalar olish mumkin. Pastali bo‘yoqlar bilan binolar bezatilganda suvoqchilik ishlariga zarurat bo‘lmasligi mumkin. Pastali bo‘yoqlarni yuzalarga surkash yoki sepishni to‘la ravishda mexanizatsiyalashtirish imkoniyati bor.

Kukun bo‘yoqlar. Kukun bo‘yoqlar qattiq polimerlar, o‘ta mayda to‘ldirgich, pigmentlar va modifitsirlovchi maxsus qo‘shimchalardan iborat dispers quruq qorishmalardir. Ularning dispersligi 10-100 m^2kg oralig‘ida bo‘lib, o‘ta sochiluvchanlik xususiyatiga ega bo‘ladi. Kukun bo‘yoqlar tomchi-suyuq holatidan quruq eritma holatiga maxsus apparatlar vositasida o‘tkaziladi.

Kukun bo‘yoqlar yuzalarga surtilganda monotilizatsiyalanadi, ya’ni material zarrachalari birlashib va qotib kimyoviy muhitlarga chidamli qoplama hosil qiladi. Bog‘lovchi sifatida termoreaktiv (epoksid, poliefir, poliuretan) va termoplastik (polietilen, polivinilxlorid, poliamid) polimerlar ishlatiladi. Quruq bo‘yoq qorishmalari keng oraliqdagi haroratda va vaqt davomida shakllanadi.

Himoyalanuvchi yuzaga quruq bo‘yoq tarkiblari maxsus pistolet yordamida qizdirilgan holda qoplanadi.

Kukunli bo‘yoqlar Yuqori mustahkamlik, zichlik, suv va korroziya muhitiga chidamlilik bilan oddiy bo‘yoqlardan farqlanadi. Hozirgi kunda

quruq bo‘yoq tarkiblar rivojlangan mamlakatlarda keng tarqalgan. Ularni tashish, saqlash tejamli, ishlatish esa juda qulaydir.

Keramik mikrosferali bo‘yoqlar. Choksiz issiqlik izolyasiyasi materiallari (CHIIM) mikrodarajada havo to‘ldirilgan o‘ta yupqa devorli keramik mikrosferalar asosida olingan yangi materialdir. CHIIMlar oq va rangli, cho‘ziluvchan, polimer bog‘lovchilarga keramik mikrosferalar qo‘shib tayyorlanadi. Uning 20^oS haroratdagi issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti – 0,001 VT/M^oS. Bo‘yoq qurigach yengil, cho‘ziluvchan issiqlik izolyasiyasi qoplama materialga aylanadi. CHIIMlar yuzalariga -10^0S dan $+200^0S$ gacha haroratda surtiladi, -60^0Sdan $+250^0S$ gacha xaroratda 15 yilgacha ishlatilishi mumkin. Antikorroziya qoplamasi u bug‘ni o‘tkazadi, yuzaga katta kuch bilan yopishadi.

CHIIM lar binolar fasadlar, ichki devorlar, tomlar, beton pollar, issiq va sovuq suv trubaprovodlari, paraprovodlar, sovutish tizimlari, havo o‘tkazuvchilar va sh.k. issiqlik izolyasiyasi va bezash uchun ishlatiladi.

Keramik mikrosferali bo‘yoqlar quyidagi avzalliklarga ega:

- Metall, beton, g‘isht, cherepitsa, keramika, fasad, plastik, shisha va boshqa yuzalarga Yuqori adgeziya;
- Neft mahsulotlari, tuzli eritmalarga, ishqorlarga, ultrabinafsha nurlarga, atmosfera muhitiga, harorat o‘zgarishiga bardoshli;
- Issiqlik saqlashda samarador. Issiqlik nurlarini 85% qaytaradi.
- Metall konstruksiyalarning deformatsiyalanishi oldini oladi;
- Qoplamali purkash jarayoni mehnat talabligi kam;
- $+260^0S$ kirishadi, $+800^0S$ parchalanadi va uglerod oksidi va azot oksidi ajratadi va olovni tarqalishini sekinlashtiradi.
- Ekologik xavfsiz, rN – 8,5 – 9,5.

Nazorat savollari

1. Bo‘yoq tarkiblari olishda ishlatiladigan bog‘lovchilar haqida aytib bering.
2. Pigment nima? Ularning xossalari va turlari haqida gapirib bering.
3. Moyli bo‘yoqlar nima?
4. Suvli bo‘yoqlar haqida aytib bering.
5. Polimerli bo‘yoq tarkiblari haqida gapirib bering.
6. Suv-dispersiyali bo‘yoqlar. Ularning asosiy xossalari. 7. Pastali va kukunli bo‘yoqlar. Ularning afzalliklari.

15-MAVZU:YOG‘OCH QURILISH MATERIALLARINING ASOSIY XOSSALARI. YOG‘OCH QURILISH MATERIALLAR VABUYUMLAR .ENERGIYA SAMADOR YOG’OCH MATERIALLAR.ENERGIYA VA RESURS TEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Yog‘ochning tuzilishi.

3. Yog‘ochning asosiy xossalari.
4. Yog‘ochning nuqsonlari
5. Yog‘ochni chirish, qurtlash va yonishdan saqlash.
6. Yog‘och materiallar va buyumlar.

1. Umumiy ma’lumotlar

Yog‘och eng qadimgi qurilish materiali bo‘lib, er sharida notekis tarqalgan. O‘rmon qayta tiklangani uchun yog‘och bitmas-tuganmas qurilish materiallari va buyumlari zaxirasidir.

Yog‘och tayyorlanadigan o‘rmonlar Rossiya, Xitoy, Ukraina, Kavkaz, Qozog‘iston kabi mamlakatlarda ko‘plab uchraydi.

Yog‘och Yuqori mustahkamlik, qayishqoqlik, issiqlik izolyasiyalovchi, suv va organiq erituvchilarga chidamlilik xususiyatlariga ega. YOg‘och oson qayta ishlanadi, yelimlash, mix qoqish mumkin. Ammo tolasimon tuzilishi tufayli xossalarining turliligi, namlikdan deformatsiyalanishi, yonuvchanligi, chirishi kabilar yog‘ochning kamchiligidir. Qurilishda yog‘och xari, taxta, shpal, brus, hollarida ishlatiladi. Yog‘ochni qayta ishlaganda hosil bo‘lgan payraxa va qipiqdan fibrolit, arbolit, yog‘och tolali va yog‘och payraxali plitalar tayyorlash mumkin.

Yog‘ochning sifati uning turiga bog‘liq. Yog‘och olinadigan daraxtlar igna bargli va bargli turlarga bo‘linadi. Igna bargli daraxtlarga qarag‘ay, qoraqarag‘ay, tilog‘och, oq qarag‘ay, kedr va boshqalar kiradi. Bargli daraxtlarga eman, oq qayin, qora qayin, shumtol, arg‘uvon kabilar kiradi.

Markaziy Osiyo tog‘larida o‘sadigan archa va terak, ko‘k terak, chinor kabilar bino va inshootlar qurilishida to‘sin, ustun, pol, ship, muqarnas, karniz, eshik, rom kabi buyumlarni olishda ishlatiladi. Chinor, yong‘oq va nok daraxtidan shkaf, javon va turli o‘ymakor buyumlar ishlanadi.

2. Yog‘ochning tuzilishi

Daraxt ildiz, tana va shox-shabba qismlaridan iborat bo‘lib, ularning ko‘lami daraxtning turiga bog‘liq bo‘ladi. Daraxtning tana qismi 60-90% tashkil etib, sanoatda qayta ishlash ahamiyatiga egadir. Yog‘ochning makrostrukturasini oddiy ko‘z yoki lupa yordamida, mikrostrukturasini esa, faqat mikroskop yordamida o‘rganish mumkin.

Yog‘och makrostrukturasi. Makrostrukturani tanani tangensial, radial va ko‘ndalang qirqimlar yordamida o‘rganiladi (1-rasm).

Daraxt tanasi o‘zak, yog‘ochlik kambiy va po‘stloq qismidan iborat bo‘ladi (1, b-rasm).

O‘zak juda bo‘sh bog‘langan xujayralardan iborat bo‘lib, kichik mustahkamlikka ega va namlik ta’sirida tez chiriydi. Po‘stlog‘i tashqi qobiq va ichki lub qatlamlaridan tashkil topgan bo‘lib, daraxtning tashqi muhit ta’siri va mexanik shkastlanishlardan saqlaydi. Lub qatlami orqali o‘sayotgan daraxt oziqlanadi. Lub qatlami ostida yupqa kambiy xujayra qatlami joylashgan. Har

yili daraxtning o‘sish davrida kambiy po‘stloq va ichki tomonga yog‘och xujayralarini suradi va yog‘ochlik kengayib boradi. SHu sababli, daraxtning ko‘ndalang kesimida yillik xalqalar hosil bo‘ladi.
Yillik xalqalar ikki qatlamdan iborat:

Bahorgi –bahor va yozning boshida, yozgi-yozning oxirida hosil bo‘lgan yog‘och qatlamlari. Bahorgi yog‘och qatlami och rangli yirik yupqa xujayralardan iborat bo‘lib, yozgi qatlam esa to‘q rangli mayda pishiq xujayralardan tashkil topadi.

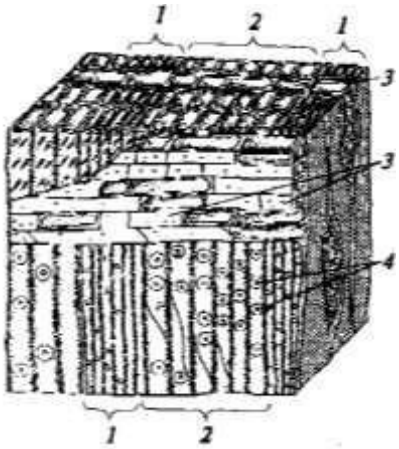
Yog‘och tanasining tuzilishi

a) Daraxt tanasining asosiy kesmalari: 1-ko‘ndalang; 2-radial; 3tangensial; b) Daraxt tanasining ko‘ndalang kesimi: 1-po‘stloq; 2-kambiy; 3lub; 4-zabolon; 5-o‘zak; 6-o‘zak nurlari.

Daraxtlar mag‘izli (qarag‘ay, eman, kedr) va mag‘izsiz (qayin, zarang, olxa) turlarga bo‘linadi. Mag‘izli daraxtlarda mag‘iz va po‘stloq osti qatlami, mag‘izsiz turlarida esa, faqat po‘stloqosti qatlami bo‘ladi. Ba’zi daraxtlarda (qora qarag‘ay, oq qarag‘ay, qora qayin) yog‘ochlikning markaziy qismi mag‘izning barcha xossalariga ega bo‘lib, rangli chetki qismlari rangidan farq qilmaydi va etilgan yog‘ochlik deyiladi.

Daraxtda namlik va ozuqa o‘zak nurlari orqali ko‘ndalang kesim bo‘yicha tarqaladi. Igna bargli daraxtlarda ular juda tor bo‘lib, mikroskop ostida ko‘rish mumkin. YOg‘och o‘zak nurlaridan mexanik ta’sirlar ostida tez sinadi va quritish davrida chetnashi mumkin.

Yog‘och mikrostrukturasi. YOg‘och namunalari mikroskopda ko‘rilsa, uning strukturasi juda ko‘p turli yirik va xalok bo‘lgan xujayralardan iboratligi ma’lum bo‘ladi. Tirik xujayra po‘st, uning ichidagi protoplazma, xujayra shirasi va protoplastdan (mag‘iz) tashkil topgan.
Xujayraning po‘sti asosan Yuqori molekulyar sellyulozadan (kletchatka), $(S_6N_{10}O_5)_n$ iborat. Hujayralar o‘tkazuvchi, mexanik va to‘plovchi turlari farqlanadi. O‘tkazuvchi xujayralar namlik va ozuqani Yuqoriga ko‘taradi.
Ular naycha va traxeidlarga bo‘linadi.



Qarag‘ay yog‘ochi mikrostrukturasi

1-traxeidlar; 2-yillik qatlam; 3-vertikal smola yo‘li; 4-o‘zak nurlari.

Ignabargli daraxtning tanasida naychalar bo‘lmaydi; u asosan uzunchoq xujayra-traxeidlardan tuzilgan. Traxeidlar orasida smola bilan to‘lgan yo‘llar bo‘ladi. Mexanik xujayralar devorlarining qalinligi bilan xarakterlidir. Tuzilishi va xossalari jihatidan yog‘och tabiiy kompozitsion materialdir.

3. Yog‘ochning asosiy xossalari

Fizik xossalar. Yog‘och tarkibi asosan sellyulozadan iborat bo‘lgani uchun uning zichligi o‘zgarmas bo‘lib, qiymat jihatidan 1,54 gsm^3 teng.
Yog‘ochning o‘rtacha zichligi esa, uning turiga nisbatan o‘zgaruvchan bo‘ladi. Xatto bir turdagi yog‘ochning o‘rtacha zichligi daraxtning o‘sgan joyi, obhavosi, tuprog‘i tarkibiga qarab o‘zgaruvchan bo‘lishi mumkin. Yog‘och namligining oshishi uning o‘rtacha zichligining oshishiga olib keladi. Shuning uchun yog‘ochning standart o‘rtacha zichligi nisbiy namligi 12% bo‘lganda aniqlanadi.

Yog‘ochda gigroskopik namlik va kapillyar namlik bo‘ladi. Gigroskopik namlik to‘qima devorlarida shimilgan holda, kapillyar namlik esa to‘qima bo‘shlig‘i va to‘qimalar aro bo‘shliqlarda bo‘ladi.

Gigroskopik namlik chegarasi 30% atrofida bo‘ladi. Yog‘ochning to‘liq namligi (gigroskopik va kapillyar namlik) 30% ortiq bo‘lib, yangi kesilgan yog‘och uchun 40-120% oralig‘ida bo‘lishi mumkin. Yog‘och suvda uzoq muddat saqlanganda namligi massaga nisbatan 200 % gacha ortadi.

Yog‘ochning muvozanat namligi muhitning harorati va namligiga bog‘liq bo‘ladi. Xonada saqlangan yog‘ochning namligi 8-12%, quruq havoda saqlangan yog‘ochning namligi 15-18% bo‘lishi mumkin.

Qurishi, shishishi va tob tashlashi muxit harorati va namligiga bog‘liq bo‘lib, yog‘ochdan tayyorlangan buyum va konstruksiyalarning shakli va o‘lchamlarining o‘zgarishiga olib keladi.

Yog‘ochning namligi gigroskoplik chegarasidan kamayganda uning to‘qimalari bo‘shliqlaridagi namlikdan tashqari to‘qimalar devorlaridagi namlik ham chiqa boshlaydi. Bu esa yog‘ochning qoq qurishiga, xossalarning o‘zgarishiga va tob tashlashiga olib keladi.

Yog‘och tolasimon tuzilishda bo‘lgani uchun qurishdan nisbiy kichrayish turlicha bo‘ladi: tolalari bo‘ylab-0,1% (1m ga 1mm), radial yo‘nalish bo‘yicha3-6% (1m ga 3-6sm) va tangensial yo‘nalish bo‘yicha-6-12%(1m ga 6-12 sm).

Hajmiy kichrayishni, tolalari bo‘ylab kichrayishni hisobga olmagan holda, 0,1% aniqlikda quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$U_v = \frac{ab - a^o b^o}{ab} 100\% ,$$

bu erda a va b-boshlang‘ich namlikdagi namunaning ko‘ndalang kesim yuzasi o‘lchamlari: a_o va b_o-huddi shunday, absolyut quruq holatda.

Yog‘ochni qoq qurishdan saqlash uchun lok-bo‘yoq moddalar bilan qoplash zarur.

Tekstura-yog‘ochning yillik xalqalari, nurlari, yog‘ochligidan iborat tabiiy chizgilardir. Dub, buk, yasen, chinor, nok, yong‘oq daraxtlari teksturasi chiroyli hisoblanadi. Tropik yog‘ochlar-ebek qora, bakut qo‘ng‘ir rang, qizil va temir daraxtlari juda chiroyli teksturaga ega bo‘ladi. Zich yog‘ochlar qayta ishlaganda yaltiraydi, namlik ta’sirida chirish bu xususiyatni kamaytiradi.

Issiqlik o‘tkazuvchanlik yog‘ochning turiga, zichligiga, namligiga, bog‘liq bo‘ladi. Quruq holatdagi qarag‘ayning issiqlik o‘tkazuvchanligi tolalari bo‘ylab 0,34 Vt□(m^0S), tolalariga perpendikulyar yo‘nalishda 0,17 Vt□(m^0S), ga teng bo‘ladi.

Elektr o‘tkazuvchanlik yog‘ochning namligiga bog‘liq. Quruq holatdagi qarag‘ayning elektr qarshiligi $75x10^7$ Om·sm. Xo‘llanganda bu kattalik o‘nlab marta kamayib ketadi. SHu sababli elektr tizimida ishlatiladigan yog‘och quruq holatda bo‘lishi shart.

Yog‘ochning tolasimon strukturasi uning xossalarini ta’sir etuvchi kuchning yo‘nalishiga qarab turlicha bo‘lishiga olib keladi. Yog‘ochning tolalari bo‘ylab siqilishga mustahkamligi tolalariga ko‘ndalangiga nisbatan 4-6 marta ko‘p bo‘ladi. Yog‘ochning mexanik xossalari uning turiga, namligiga va nuqsonlariga bog‘liq bo‘ladi. Yog‘och egilishga va cho‘zilishga tolalari bo‘ylab, siqilishga esa tolalariga ko‘ndalang ravishda yaxshi ishlaydi .

Asosiy yog‘och turlarining fizik-mexanik xossalari

Yog‘och turlari	Zichlik, kg m^3	Hajmiy kirishi sh koef., %	Tolalari bo‘ylab mustahkamlik chegarasi, MPa			
			Cho‘zilishdagi	Siqilishdagi	Radial kuchlar ta’sirida	Statik egilishdagi
Igna bargli yog‘ochlar						
Listvennisa	660	0,52	125,0	64,5	9,9	111,5
Qarag‘ay	500	0,44	103,5	48,5	7,5	86,0
El	445	0,43	103,0	44,5	6,9	79,5
Pixta	375	0,39	67,0	39,0	6,4	68,5
Tog‘ archasi	400	0,40	80,0	40,0	6,6	72,0
Bargli yog‘ochlar						
Eman	690	0,43	123	57,5	10,2	107,5
Oq qayin	630	0,54	168	55,0	9,3	109,5
Buk	670	0,47	123	55,5	11,6	108,5
Lipa	495	0,49	121	45,5	8,6	88,0
Chinor	520	0,46	140	52,0	10,0	102,0

Terak	580	0,48	120	48,0	9,2	94,0

Yog‘ochning namligi uning mustahkamligini kamaytiradi. Yog‘ochda uchraydigan ko‘zlar, qiyshiq qatlam, buralish, chirish kabi nuqsonlar uning mexanik hossalarini yomonlashtiradi. Yog‘ochning agressiv muxitlarga chidamliligi uning turiga bog‘liq. Igna bargli daraxtlar yog‘ochlari bargli daraxtlar yog‘ochlariga nisbatan agressiv muxitlarga chidamli bo‘ladi. Yog‘ochning agressiv muxitlarda buzilish tezligi muxitning konsentratsiyasiga bog‘liq bo‘ladi. Kuchsiz ishqorlar va mineral kislotalarda yog‘och materiallar uzoq muddat xizmat qiladi.

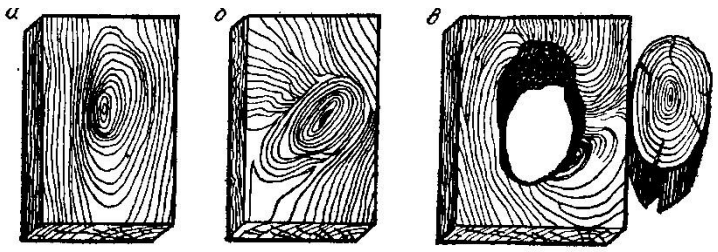
Yog‘och anizotrop material bo‘lganligi sababli mustahkamligi normativ xujjatlarda me’yorlashtirilayotganda katta zaxira koeffitsienti beriladi.

4. Yog‘ochning nuqsonlari

Yog‘ochning nuqsonlariga daraxt tanasining shakli o‘zgarishi, tuzilishining normal holatdan farqlanishi, biologik omillar ta’sirida buzilishi kiradi. Yog‘ochning nuqsonlari uning sifatini pasaytiradi va ishlatish sohasini keskin kamaytiradi. Shartli ravishda yog‘och nuqsonlarini quyidagi guruxlarga bo‘lish mumkin: ko‘zlar, yoriqlar, yog‘och tanasi normal shaklining va yog‘och tuzilishining buzilishi, rangining turlanishi, chirishi, qurtlashi va sh.k.

Ko‘zlar. Ko‘z daraxt tanasidagi kesilgan shoxdan qolgan asosdir. Daraxt qancha sershox bo‘lsa, undan tayyorlangan yog‘och ham shunchalik ko‘zli bo‘ladi. Ko‘zlar yog‘ochni qayta ishlashni qiyinlashtiradi va mexanik xossalarini yomonlashtiradi. Ayniqsa, yog‘och cho‘zilishga ishlaydigan joyda ko‘zlar katta xavf tug‘diradi. Ko‘zlar qirqimi doira, oval, cho‘zinchoq shaklida bo‘ladi.

Igna bargli daraxtlar, shu jumladan qarag‘ayda panjasimon ko‘zlar uchraydi. Ular o‘zakka nisbatan simmetrik joylashadi va odatda uzunchoq ovallar ko‘rinishida bo‘ladi.



Yog‘och ko‘zlarining nurlari a-sog‘lom ko‘z; b-shoxsimon ko‘z; v-tushib ketadigan ko‘z.

Yoriqlar. Yoriqlar ichki omillar (mag‘zi qurishib) va tashqi omillar (shamol va sovuq ta’siri) ta’sirida yog‘ochning tolalari bo‘ylab yorilishi natijasidir. Yoriqlarni shartli ravishda chatnoq, ajroq, sovuqdan yorilish va qurib yorilish xillariga ajratish mumkin.

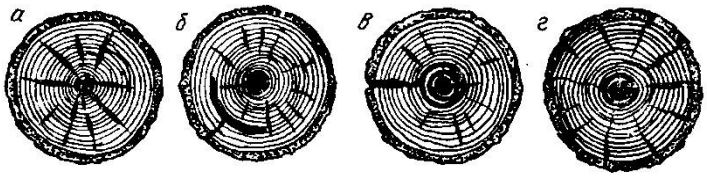
Daraxtning ichdan yorilishi chatnoq deyiladi. Chatnoq radial yo‘nalishda bo‘lib, yog‘och tanasining o‘zagi orqali o‘tadi. Chatnoq oddiy va

murakkab bo‘lishi mumkin. Oddiy chatnoq ko‘ndalang kesimdagi bir yoki ikki yoriqlardan iborat bo‘lib, bitta diametr bo‘ylab yo‘nalgan .Murakkab chatnoq ko‘ndalang kesimdagi ikki va bir necha yoriqlardan iborat bo‘lib, bir-biriga nisbatan burchak ostida joylashgan bo‘ladi.

Ajroq yog‘ochning yillik xalqa bo‘ylab yorilishi bo‘lib, yog‘och tolalarining butunligini buzadi, mahsulot sifatini pasaytiradi.

Daraxtga qattiq sovuq ta’sir etganda u ochiq yoki yopiq shaklda bo‘ylama yoriladi. Bunday yoriqlar yog‘och materiallar sifatini buzadi.

Yog‘och tabiiy yoki sun’iy quritilganda yorilishi mumkin. Yorilish radial yunalishda bo‘lib, albatta mahsulot sifatini buzadi.



Yog‘och yoriqlari turlari

a –xochsimon chatnoq; b- xalqasimon ajroq; v-sovuqdan yorilish; g-yoriqlar.

Yog‘och tanasi normal shaklining va yog‘och tuzilishining buzilishi. Yog‘ochning bu turdagi nuqsonlari daraxtning normal bo‘lmagan sharoitda o‘sishi va atrof-muxitning ta’siri natijasida hosil bo‘ladi.

Ushbu nuqsonlar ichida eg noxushi egri-bugrilik bo‘lib, bir tomonga qiyshayganligi va ikki tomonga qiyshayganligi bilan xarakterlidir. Egribugrilik yog‘och sifatini pasaytiradi.

Baqaloqlik daraxt tanasining pastki qismi Yuqori qismiga nisbatan keskin yo‘g‘onlashishi tushuniladi.

Ingichkalanish. Yog‘och tanasining ikki uchi diametrining o‘lchamlari orasida farqining kattaligi bilan xarakterli. Bunday keskin ingichkalashish yog‘ochning mustahkamligi pasayishiga va isrof bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Burama. Yog‘och tolalarining daraxt tanasi o‘qiga nisbatan qiyalab joylanishidir. Burama tabiiy va sun’iy bo‘lishi mumkin. Sun’iy burama yog‘och tolalarining yillik qavatlarda juda qiya joylashishi natijasidir.
Burama yog‘och mustahkamligini kamaytiradi va tob tashlashiga olib keladi.

Bilong‘i yog‘och tolalarining to‘lqinsimon joylashishi va chalkashishi natijasi bo‘ladi. Bilong‘i yog‘och tanasining ayrim qismlarida va to‘laligicha bo‘lishi mumkin. Bilong‘i yog‘ochning egilishdagi mustahkamligini kamaytiradi.

Fatila yog‘och tanasining biror joyida yillik qavatlarning qiyshayishidir. Fatila nuqsonining sababchisi ko‘zlarning hosil bo‘lishi bilan izohlanadi. Bu nuqson bir yoki ikki tomonlama bo‘lishi mumkin.

Chirish. Yog‘och zamburug‘larning ko‘payish natijasida chiriydi. Zamburug‘lar yog‘ochning asosini tashkil etuvchi sellyulozani glyukozaga aylantiradigan fermentlar ishlab chiqaradi. Hosil bo‘lgan glyukoza zamburug‘larga emish bo‘lgani uchun ular yana ko‘payib boradi, natijada

yog‘ochning sifati keskin pasayadi. Bunda yog‘och massasi kamayadi, tanasi bo‘yiga va ko‘ndalangiga darz ketadi, yog‘och yaroqsiz holga keladi.

Zamburug‘lar yog‘och nam bo‘lganda (20% dan ko‘p), muayyan haroratda va kislorodli muxitda ko‘payadi. Zamburug‘lar suvli, harorat 0^0S past bo‘lgan sharoitda ko‘paymaydi. Ularning ko‘payishi yog‘och rangini o‘zgartiradi. Zamburug‘lar tushgan yog‘ochdan konstruksiyalar tayyorlash xavfli, chunki yog‘ochning mustahkamligi keskin kamaygan bo‘ladi. Zamburug‘larning birja, mog‘or, rang o‘zgartiruvchi, ko‘klik kasalligi turlari mavjud. Yog‘och bino va inshootlarda ishlatilganda unda uy zamburug‘i ko‘payishi mumkin. Oq uy zamburug‘i va pardasimon uy zamburug‘i yog‘och konstruksiyalar uchun juda xavfli bo‘lib, uni bir necha oydayoq butunlay ishdan chiqarishi mumkin.

Qurtlash. Qurt va hashoratlar, qo‘ng‘izlar yog‘och materiali bilan oziqlanib, uning strukturasini zaiflashtiradi. Qurt va hashoratlar yurgan joyda ko‘plab teshiklar hosil bo‘ladi va ular o‘zi bilan birga zamburug‘larni olib kirib yog‘ochning buzilishini tezlashtiradilar. Xo‘l va ildizi qurigan zaif yog‘ochlarni qurt va hashoratlar tez shikastlaydi. Shikastlangan yog‘ochlarni bino va inshootlar konstruksiyalarida ishlatmagan ma’qul. Yog‘ochda mayda dumaloq teshik paydo bo‘lishi va ulardan qipiq to‘qilishi yog‘ochga qurt tushganidan darak beradi.

5. Yog‘ochni chirish, qurtlash va yonishdan saqlash

Chirishdan saqlash. Yog‘ochni chirishdan saqlash uchun antiseptiklar bilan qayta ishlanadi. Antiseptiklarga quyidagi talablar qo‘yiladi: zamburug‘larga nisbatan Yuqori toksinlik, yog‘ochga yaxshi shimilish, noxush xid tarqatmaslik, inson va uy hayvonlariga beziyonlik, yog‘ochning sifatini pasaytirmaslik va sh.k..

Antiseptiklar suvda eriydigan, organiq erituvchilarda eriydigan, moyli va pastasimon xillarga bo‘linadi.

Suvda eruvchan antiseptiklarga natriyli ftorid, natriyli kremneftorid, ammoniyli kremneftorid, BBK-3, XXS, MXXS va GR-48 preparatlari kiradi. Bunday antiseptiklarni quruq joyda ishlatiladigan yog‘ochlarni qayta ishlashda qo‘llaniladi.

Natriyli ftorid xidsiz oq kukun bo‘lib, 3-4% suvdagi eritmasi yog‘och, payraxa va qipiqdan tayyorlangan buyumlar, qamish va torfni chirishdan saqlashda antiseptik sifatida ishlatiladi.

Ammoniyli kremneftorid antiseptik xususiyati bilan birga yog‘ochni olovga bardoshligini ham oshiradi. Antiseptiklar rangsiz bo‘lgani uchun bo‘yovchi moddalar qo‘shiladi. Organiq erituvchilardagi preparatlar PL (yengil neft mahsulotlardagi pentaxlorfenol) va NML (yengil neft mahsulotlaridagi mis naftenati) Yuqori darajadagi toksinli antiseptik bo‘lib, yog‘ochga yaxshi shimiladi. Organiq erituvchi sifatida ko‘k yog‘, mazut, kerosin va solventnaft ishlatiladi.

Moyli antiseptiklarga toshko‘mir moyi, antratsen moyi, slanets moyi kabilar kiradi.

Moyli antiseptiklar o‘tkir xidli, to‘q jigarrang, kuchli toksinlovchi xususiyatli bo‘lib, suvda yuvilmaydi, metall qismlarni korroziyalamaydi, ammo yog‘ochni to‘q-qo‘ng‘ir rangga bo‘yaydi.

Ushbu antiseptiklar bilan qayta ishlangan yog‘ochlarni ochiq havoda, erda yoki suvli sharoitda (ko‘prik va qoziq konstruksiyalari, shpallar, suv osti inshootlari va x.k.) ishlatish mumkin.

Antiseptik pastalar bitum, eruvchan shisha, giltuproq va sh.k. bog‘lovchilar va natriyli ftorid yoki kremneftorid antiseptiklari va dispers to‘ldiruvchilar asosida tayyorlanadi. Pastalar ishlatilish davrida namlanish ehtimoli bor yog‘och konstruksiyalarni himoyalashda ishlatiladi.

Yog‘och buyum va konstruksiyalar turli usullarda antiseptik bilan qayta ishlanadi: moslamalar vositasida sepish, sovuq va issiq vannalarda shimdirish, avtoklavda bosim ostida shimdirish, pastalarni surish. Antiseptik shimdirish usuli yog‘ochning ishlatish sohasiga, shimilish chuqurligi shimdirish usuli va yog‘ochning xiliga, ya’ni tuzilishiga bog‘liq bo‘ladi.

Yog‘ochni hashorat va qurtlar zararidan asrash. Buning uchun avvalo uni po‘stloqdan tozalash va saqlashda sanitariya normalariga rioya qilish kerak. Ammo qurt va hashoratlar yog‘ochni ishlatish davrida ham shikastlashi mumkin. Ushbu holatda yog‘ochni zaxarli moddalar (insektitsidlar)-moyli antiseptiklar, organiq erituvchilardagi preparatlar, DDT pastasi (dixlordifeniltrixloretan), xlorofos eritmasi (dimetiltrixloroksietilfosfonat), xlorpikrin gazi va sh.k. bilan qayta ishlanadi.

Yonishdan saqlash. Yog‘ochlarni yonishdan asrash uchun ularni saqlash qoidalariga rioya qilish, bino va inshootlarda ishlatilganda olov markazidan uzoqda bo‘lishi yoki yonmaydigan materiallar- asbest karton va asbestsement taxtasi, turli suvoqlar bilan qoplash zarur. Xususiy xollarda yog‘ochni yonishdan asrash uchun antipirenlar bilan qoplash yoki shimdirish kerak. Antipiren sifatida bura, ammoniy xlorid, natriyli va ammoniyli fosforkislotalar, ammoniy sulfat ishlatiladi. Antipirenlar bo‘yoq va pasta sifatida kukun to‘ldiruvchilar kiritilgan holda ishlatilishi mumkin. Himoya qatlami mo‘yqalam yoki sepuvchi moslamalar yordamida yog‘ochga qoplanadi.

Antipirenlar yog‘och qiziganda uning yuzasida qattiq erigan parda hosil qilishi va kislorodni ichki qatlamlarga o‘tkazmasligi yoki ba’zi antipirenlar Yuqori haroratda yog‘ochni yonishdan asrovchi gazlar hosil qilishi mumkin.

Zarurat bo‘lsa, antipirenlar bilan antiseptiklarni mutanosib ravishda aralashtirib yog‘ochni chirishdan va yonishdan saqlash mumkin.

6. Yog‘och materiallar va buyumlar

Yog‘och materiallar asosan igna bargli daraxtlar bir-necha bosqichda qayta ishlab tayyorlanadi. Igna bargli daraxtlar ichida eng ko‘p

ishlatiladigan qarag‘ay, qora qarag‘ay, (el), oq qarag‘ay (pixta), pista qarag‘ay, (kedr) va tilag‘ochdir. Qarag‘ay yog‘ochidan brus, taxta, duradgorlik buyumlari, fanera va sh.k. mahsulotlar olinadi.

Bargli daraxtlar qurilishda kamroq ishlatiladi. O‘ta zich, teksturasi chiroyli eman, qora qayin (buk), yasen shpon va maxsus faneralar olishda, oq qayin esa pishiq feneralar tayyorlashda ishlatiladi.

Tilinmagan yog‘och. Butoqlari kesilgan, po‘stlog‘i shilingan bo‘lib, qurilishda konstruksiya sifatida va yog‘och materiallari tayyorlashda ishlatiladi.

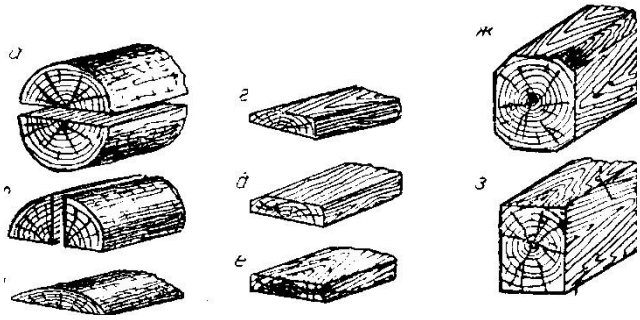
Xari igna bargli va bargli daraxtlardan diametri 14 sm dan kam bo‘lmagan uzunligi 4-6,5 m bo‘lgan yog‘ochlardir. Xari **3** navga bo‘linadi. Birinchi navga Yuqori sifatli, ikkinchi navga ba’zi bir nuqsonli va uchinchi navga ozgina miqdorda turli nuqsonlari bo‘lgan (chirimagan) xarilar kiradi.

Birinchi navli xarilar yog‘och konstruksiyalar (to‘sin, ferma, sarrov, qoziq), ikkinchi navli xarilar to‘sinlar, xovonlar va duradgorlik buyumlari tayyorlashda, uchinchi navli xarilar esa, ikkinchi darajali axamiyatga ega bo‘lgan konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi.

Xoda uchining diametri 8-11 sm, xodacha uchining diametri esa 3-7 sm bo‘lib, uzunligi 3-9 m bo‘ladi. Xoda va xodachalar sinchli uylarni qurishda, qismlar tayyorlashda ishlatilishi mumkin.

Tilingan yog‘och. Xarilarni bo‘ylama arralab tilingan yog‘och tayyorlanadi. Ko‘ndalang kesim yuzasiga nisbatan tilingan yog‘och plastina, chorak g‘o‘la (chetvertina), pushtaxta, taxta, brus va bruscha turlariga bo‘linadi. Xarini bo‘ylamasiga ikkiga bo‘lib plastina, to‘rtta teng bo‘laklanib chorak g‘o‘la hosil qilinadi. ***Xarini brus va taxtalarga tilishdan qolgan eng chetki taxtalarga pushtaxta deyiladi. Eni qalinligidan ikki baravar katta bo‘lgan yog‘och taxta, eni ikki qalinlikdan oshmaydigan taxta esa, bruscha deyiladi.*** Taxta qalinligi 13-100 mm, eni 80-250 mm bo‘ladi. Taxta igna bargli daraxtdan 6,5 m gacha, bargli daraxtdan 5,5 m gacha, 0,25 m qadam bilan bo‘lishi mumkin. Taxta yon chetlari arralangan (to‘g‘ri qirrali) va yon chetlari arralanmagan turlarga bo‘linadi .

Xari to‘rt tomonidan arralansa brus hosil bo‘ladi. Bruslarning ko‘ndalang kesim yuzasi o‘lchami 110x110 mm dan 220x260 mm gacha. Brus qavatlararo to‘sinlar, yog‘och konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi. Bruschalar esa yog‘och konstruksiyalari elementlari va duradgorlik buyumlari olishda ishlatiladi.



Yog‘och materiallar

a-plastinalar; b-chetvertinalar; v-pushtaxta; g-yon cheti arralanmagan taxta; d-bir yon cheti arralangan taxta; e-ikki yon cheti arralangan taxta; jto‘rt burchagi olinmagan brus; z-brus.

Randalangan yog‘och taxta va bruslar shpuntlangan buyumlar, plintuslar, galtellar, duradgorlik mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi. Eshik va deraza asosan qarag‘aydan tayyorlanadi. Yog‘och pardadevorlari bevosita bino ichida yig‘iladi, plintus va karnizlar yordamida mahkamlanadi. SHchitli eshiklar ichki qatlami reykalardan yig‘ilgan bo‘lib, ikki tomoniga bir yoki ikki qatlam qattiq yog‘ochlardan tayyorlangan shpon yopishtiriladi.

Duradgorlik plitalari uzunligi 2500 mm gacha eni va qalinligi 30mm bo‘ladi.

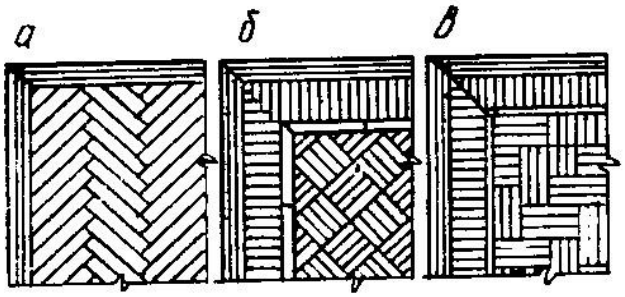
Parket pol buyumlariga donali, yig‘ma va shchitli parketlar hamda parket taxtalar kiradi. Donali parket randalangan chetlari va ko‘ndalang qismlari profillangan turli o‘lchamlardagi taxtachalardir.

Parket odatda qattiq jinsli yog‘ochlardan (eman, buk, yasen, oq qayin va sh.k.) tayyorlanadi. Taxtachalar uzunligi 150,200,250,300,400 mm, eni 30 dan 60 mm gacha 5mm qadam bilan, qalinligi 15 va 18mm bo‘ladi. Parket taxtachalardan turli rasmlar hosil qilish 6-rasmda berilgan.

Yig‘ma parket 400x400 va 600x600 mm o‘lchamlarda taxtachalarni qog‘ozga elimlab hosil qilinadi. Parket yotqizilgach qog‘oz ko‘chirib olinadi.

SHchitli parket yog‘och va bruschali asosga parket taxtachalarini elimlab olinadi. Taxtachalar rangi, teksturasiga qarab tanlanib juda chiroyli rasmli parket poli hosil qilinadi.

Parket taxtasi reykalar ustiga suvga chidamli elimlar bilan elimlab olinadi. Uning uzunligi 1200,1800, 2400,3000, eni 160, qalinligi 25 mm bo‘ladi. Parket taxtachalarining namligi 8±2% bo‘lishi kerak.



Donali parket asosidagi gulli pol a-frizsiz; b-frizli shaxmatsimon; v-frizli yo‘lli.

Fanera. Fanera uch va undan ortiq shponlarni (yog‘och tasmalar) ustma-ust elimlab hosil qilingan materiallardir. Shponlarni ustma-ust elimlaganda bir qatlamdagi shponlarning tolalari keyingi qatlam shponlarining tolalariga nisbatan perpendikulyar holatda joylashishi kerak. Odatda ko‘zli shponlar o‘rta qismlarga joylashtiriladi.

Shpon 2m uzunlikgacha bo‘lgan to‘sinlarni bug‘lab yoki issiq suvda yumshatib stanok yordamida yupqa uzluksiz qirindi sifatida olinadi.

Fanera qayin, buk, yasen, eman, qarag‘ay, archa, pista qarag‘ay, tilog‘och kabilardan tayyorlanadi. Shponlar zarur sxemada elimlanib taxlanib 120160^{0}S haroratda 1,4-2,0 MPa bosimda 20-30 min davomida presslanadi. Shponlar soniga qarab uch, besh va ko‘p qatlamli faneralar 1,5-18mm qalinlikda va 2400x1525 mm gacha o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Yelim sifatida fenolformaldegid, karbamidformaldegid polimerlari va kazeinlar ishlatiladi.

Bezak fanerasi bir tomoni eman, yasen, nok kabi teksturasi chiroyli yog‘ochlar shponi yoki sun’iy polimer plyonkalar yopishtirilib olinadi.

Fanera taxtalari shponlarni polimer yelimlar asosida elimlab olinadi. Ularning qalinligi 8-30mm va 35-78 mm bo‘ladi.

Duradgorlik taxtalari reykadan iborat shchitlarni ikki tomonidan shpon yopishtirib olinadi. Taxta qalinligi 16-50mm. Bu taxtalar eshik, pardadevor, mebellar tayyorlashda ishlatiladi. Yog‘och tolali taxtalar yog‘och tolalari, kukun to‘ldiruvchilar, suv polimer bog‘lovchi va maxsus qo‘shimchalar (antiseptiklar, antipirenlar, gidrofobizatorlar) aralashmasini issiq holatda presslab olinadi. Yog‘och tolalari yog‘och chiqindilarini maxsus uskunalar yordamida qayta ishlab olinadi. Qattiq taxta ko‘p qavatli presslarda 150-165^{0}S haroratda, 1-5 MPa bosim ostida presslab tayyorlanadi.

Besh turdagi taxtalar ishlab chiqariladi: o‘ta qattiq ($\square_m\square$950 kg$\square$m^3, $R_{eg}\square$50 MPa), qattiq ($\square_m\square$850 kg$\square$m^3, $R_{eg}\square$40 MPa), yarim qattiq ($\square_m\square$400 kg$\square$m^3, $R_{eg}\square$15 MPa), izolyasiyalovchi-bezak ($\square_m\square$250-300 kg$\square$m^3, $R_{eg}\square$2MPa), izolyasiyalovchi ($\square_m\square$250 kg$\square$m^3, $R_{eg}\square$1,2 MPa). Taxtalar uzunligi 1200-3600mm va eni 1000-1800 mm bo‘ladi. Qattiq taxtalar qalinligi 3-8 mm, izolyasiyalovchilarniki esa 8-25mm. Ular pol, ship, devor qoplamalarida, mebelsozlikda ishlatiladi.

Yog‘och qirindili taxtalar maxsus tayyorlangan qirindilarni karbamid yoki fenolformaldegid polimer bog‘lovchilar bilan aralashmasini issiq holatda presslab olinadi. Polimer massaga nisbatan 8-12% sarflanadi.
Bunday taxtalar polimer bilan himoyalangan holda ham ishlab chiqariladi.

Taxtalar turli zichlikda (gsm^3) ishlab chiqariladi: o‘ta zich 0,81-1,0; zich 0,66-0,8; o‘rtacha zichlikda 0,51-0,65; kam 0,36-0,5; juda kam 0,35. Yog‘och qirindili taxta ishlab chiqarishda antiseptiklar va antipirenlar qo‘shiladi. Taxtalar 1800-3500mm uzunlikda, 1220-1750 mm eniga, 4-100 mm qalinlikda ishlab chiqariladi.

Yog‘och qirindili taxtalar konstruktiv, bezak, issiqlik va tovush izolyasiyasi materiali sifatida ishlatiladi.

Yog‘och qatlamli plastiklar yog‘och shponlarni rezol fenolformaldegid polimerida shimdirib va elimlab olinadi. Uning zichligi 1,25-1,33 g$\square$sm^3, tolalari bo‘ylab cho‘zilishdagi mustahkamligi 140-260 MPa, egilishdagi mustahkamligi 150-280 MPa, solishtirma zarbiy mustahkamligi 3-8 MPa. Bu plastiklar erituvchilar, moylar va boshqa agressiv muhitlarga chidamli bo‘lib, magnitlanmaslik, ishqalanishga qarshilik zarur bo‘lgan joylarda ishlatiladi.

Nazorat savollari

1.Yog‘ochning makro va mikrostrukturasi tavsifi.
2.Yog‘ochning fizik va mexanik xossalari va ularga ta’sir etuvchi omillar.
3.Yog‘och tayyorlanadigan daraxtlar turlari.
4.Yog‘och nuqsonlari nima?
5.Yog‘ochni chirish va yonishdan saqlash usullari.
6.Yog‘och asosida tayyorlanadigan qurilish materiallari va buyumlari.

16-MAVZU: ISSIQLIK IZOLYASIYASI VA AKUSTIK MATERIALLARNING ASOSIY XOSSALARI. NOORGANIQ ISSIQLIK IZOLYASIYASI MATERIALLARI.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar
2. Issiqlik izolyasiyasi materiallarining asosiy xossalari.

1. Umumiy ma’lumotlar

Issiqlik izolyasiyasi materiallari turar joy va madaniy-maishiy binolarni, texnologik uskunalarni, quvurlarni, sovutish va isitish xonalari va jihozlarini issiqlik va sovuqlik ta’siridan izolyasiyalashda ishlatiladi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,175 Vt□(m·^{0}S) dan Yuqori bo‘lmagan (25^{0}S haroratda) qurilish materiallari issiqlik izolyasiyasi materiallari deyiladi.

Bino va konstruksiyalarni issiqlik izolyasiyasi katta miqdordagi issiqlik energiyasini tejaydi. Bundan tashqari bino devorlari qalinligi, konstruksiyalarning xususiy massasi ham mutanosib ravishda kamayadi.Qurilish tizimida 1t samarali issiqlik izolyasiyasi materiallarini ishlatish 200t atrofida shartli yoqilg‘ini tejashi mumkin. Issiqlik va sovuqlik agregatlarini izolyasiyalash issiqlik va sovuqlikni yo‘qotilishini 20-50% kamaytiradi.

Binoning tashqi devorini issiqlik izolyasiyasi uchun 1 m^{2}ga 0,64 m^3 pishiq g‘isht yoki 0,32 m^3 keramzit betoni, 0,14 m^3 fibrolit, 0,1 m^3 mineral paxta plitalari va 0,04m^3 poroplastlar talab etiladi.

Issiqlik va sovuqdan izolyasiyalash, ayniqsa, quruq issiq iqlim sharoitli Markaziy Osiyo, xususan O‘zbekiston xududida katta ahamiyatga egadir. Chunki, yozning jazirama kunlarida havo harorati 42-48^{0}S atrofida, qishda esa-20-30^{0}S haroratgacha sovuq bo‘lishi bino, konstruksiyalar va agregatlarni samarali va ishonchli issiqlik izolyasiyasi materiallari bilan izolyasiyalashni taqazo etadi.

Issiqlik izolyasiyasi kompozitsion materiallarni ilmiy-tadqiqot etishda, ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratishda A.I.Jilin, V.A.Kitaysev, K.E.Goryaynev, YU.P. Gorlov, A,P. Merkin va boshqalar katta hissa qo‘shdilar.

Issiqlik izolyasiyasi materiallari asosiy xom ashyoning turi, strukturasi, shakli, bog‘lovchining mavjudligi, yonuvchanligi, o‘rtacha zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti bo‘yicha klassifikatsiyalanadi.

Asosiy xom ashyoning turiga nisbatan issiqlik izolyasiyasi materiallari quyidagicha klassifikatsiyalanadi: mineral xom ashyo (tog‘ jinslari, shlak, kullar, shisha, asbest) asosida olinadigan noorganiq materiallar; organiq xom ashyo (yog‘och chiqindilari, lignin, polimerlar va boshq.) asosida olinadigan organiq materiallar.

Strukturasi bo‘yicha issiqlik izolyasiyasi materiallari tolali (mineral tolali, yog‘och tolali), donador (perlit, vermikulit, shisha va plastmassa sferalari), g‘ovak (ko‘pikplast, ko‘pikshisha, yacheykali betonlar) materiallarga bo‘linadi.

Shakli va tashqi ko‘rinishiga nisbatan issiqlik izolyasiyasi materiallari donali qattiq (plita, qobiq, segment, g‘isht, silindr) va egiluvchan (mato, shnur, eshilgan bog‘liqlar, polimer tolalar), yumshoq (paxta, jun, qamish momig‘i, nitron tolali paxta) va sochiluvchan (perlit, vermikulit) materiallarga bo‘linadi.

O‘rtacha zichligi bo‘yicha issiqlik izolyasiyasi materiallari (kg□m^3): D 15, D25, D35, D50, D100, D125, D150, D175, D200, D250, D300, D400, D500, D600 markalarga bo‘linadi.

Bikrligiga nisbatan issiqlik izolyasiyasi materiallari yumshoq (M) (mineral va shisha paxta, bazalt tolali paxta), yarim bikr (P) (shisha tolali plitalar, polimer shtapellar), bikr (J) (mineral paxta plitalari), Yuqori bikr (PJ), qattiq (T) materiallar bo‘ladi.

Issiqlik o‘tkazuvchanlik bo‘yicha issiqlik izolyasiyasi materiallari quyidagicha klassifikatsiyalanadi: A-issiqlik o‘tkazuvchanligi past-0,06 Vt□($m^{\cdot 0}$S) gacha, B-issiqlik o‘tkazuvchanligi o‘rtacha-0,06-0,115 Vt□($m^{\cdot 0}$S)gacha.

Ishlatish sohasiga nisbatan issiqlik izolyasiyasi materiallari qurilish konstruksiyalarni (binolar) izolyasiyalash, sanoat asbobuskunalari va truboprovodlarni izolyasiyalash materiallariga bo‘linadi.

Yonuvchanligiga qarab issiqlik izolyasiyasi materiallari yonmaydigan, qiyin yonadigan va yonadigan materiallarga bo‘linadi.

Qurilish materiallarini hisoblash uchun issiqlik o‘tkazuvchanligi “Qurilish issiqlik texnikasi”qurilish me’yorlari va qoidalar (QMQ) ilovasi asosida yoki tajribalar natijasiga ko‘ra turli asboblar yordamida o‘lchab aniqlanadi. Materialning qalinligi (d) va issiq o‘tkazuvchanlik koeffitsienti (□) ma’lum bo‘lsa, to‘suvchi buyum va konstruksiyalarning termik qarshiligini (R) aniqlash mumkin.

Issiqlik izolyasiyasi materiallari tayyorlashda quyidagi usullarda g‘ovaklik hosil qiladi: gaz ajratib va ko‘pirtirilib; ko‘p miqdorda suv kiritilib va bug‘latib; yonishi natijasida g‘ovak hosil qiluvchi qo‘shimchalar kiritib; tolasimon karkas hosil qilish va boshqalar. Material strukturasini tashkil etuvchi devorlar qanchalik yupqa va g‘ovaklar mayda bo‘lsa, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti shunchalik kam bo‘ladi.

Material strukturasida yopiq g‘ovaklarning ko‘p bo‘lishi, ochiq g‘ovaklar va kanallarning kam bo‘lishi issiqlik izolyasiyalash xususiyatini yaxshilaydi.

2. Issiqlik izolyasiyasi materiallarining asosiy xossalari *2.2 Issiqlik-fizik xossalar*

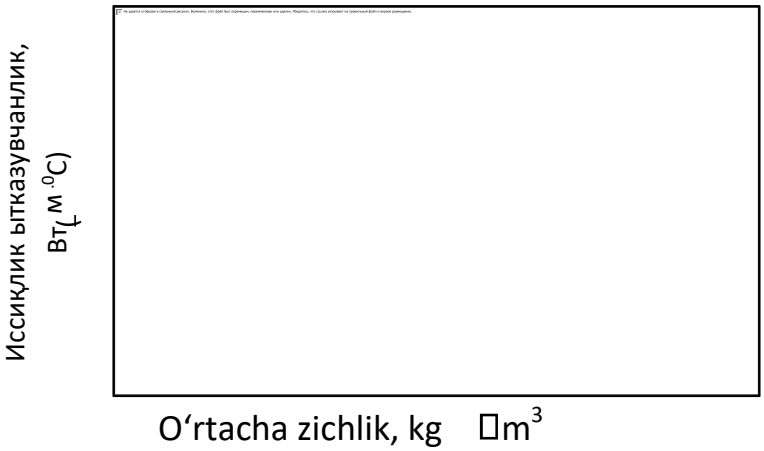
Qurilish materiallarining issiqlik o‘tkazuvchanligi material skeleti, g‘ovakligiga to‘lgan havo va namlikning issiqlik o‘tkazuvchanligi funksiyasidir. Material skeleti amorf moddadan iborat bo‘lsa, kristall tuzilishdagi materialga nisbatan issiqlik oqimini kam o‘tkazadi. Material g‘ovakligida namlik Yuqori bo‘lsa, issiqlik oqimi tezlashadi. SHuning uchun material g‘ovakligining quruq havoga to‘lishi maqsadga muvofiqdir. Bu holatda quruq havoning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti minimal bo‘lib, 0,023 Vt□(m·^{0}S) tashkil etadi. Material g‘ovakligi suvga to‘la bo‘lsa, issiqlik o‘tkazuvchanlik havo bilan to‘lganga

nisbatan 25 marta Yuqori bo‘ladi (□$_w$□0,58 Vt□(m·^{0}S).

Qurilish materiali g‘ovakligida suvning muzlashi issiqlik o‘tkazuvchanlikni keskin oshirada, chunki, muzning issiqlik o‘tkazuvchanligi 2,32 Vt□(m·^{0}S) tashkil etadi. SHu sababli qurilish tizimida issiqlik izolyasiyasi materiallarini namlanishdan va muzlashdan saqlash zarur.

Ba’zi qurilish materiallaridan (magnezial bog‘lovchili olovga bardoshli buyumlar, metallar) tashqari, ko‘pchilik materiallarda harorat ta’sirida issiqlik oqimi tezlashadi. Ushbu holat issiqlik agregatlari va teplotrassalarni izolyasiyalashda hisobga olinadi va “Qurilish issiqlik texnikasi”QMQ ga asoslanib me’yorlashtiriladi.

Issiqlik izolyasiyasi materiali o‘rtacha zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti o‘rtasidagi bog‘liqlik 1-rasmda berilgan.



Issiqlik izolyasiyasi materiallarining o‘rtacha zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanligi o‘rtasida bog‘lanish

1-noorganiq materiallar; 2-organiq materiallar.

Umuman, issiqlik izolyasiyasi materiallari strukturasi amorf moddali skeletga, quruq havoga to‘lgan yupqa devorli mayda g‘ovaklikka ega bo‘lishi maqsadga muvofiqdir.

2.3 Fizik-mexanik xossalar

Issiqlik izolyasiyasi materiallarning siqilishdagi mustahkamligi materialning yuklama (zo‘riqish) ta’sirida 10% deformatsiyalanishi bilan aniqlanadi. Bunda buyumning qalinligi 10% o‘zgaradi.

Materialning siqiluvchanligi muayyan yuklama ta’sirida qalinligini o‘zgartirish qobiliyatiga aytiladi. Siqiluvchanligi jihatidan materiallar quyidagicha tavsiflanadi: yumshoq M-deformatsiyalanish 30% Yuqori; yarimbikr PJ-deformatsiyalanish 6-30%; bikr J-deformatsiyalanish ko‘pi bilan 6%.

Siqiluvchanlik 0,002 MPa solishtirma yuklama ta’sirida siqilishdan hosil bo‘lgan deformatsiya bilan izohlanadi.

Issiqlik izolyasiyasi materiallarining siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 0,2-2,5 MPa atrofida bo‘ladi. Tolali materiallar (plitalar, qobiqlar, segmentlar) mustahkamligi asosan egilishdagi mustahkamlik chegarasi bilan belgilanadi.

Noorganiq materiallarning egilishdagi mustahkamligi 0,15-0,5 MPa, yog‘och tolali pressmateriallarniki esa 0,4-2 MPa bo‘ladi. Mineral tolali paxta, shisha tolali paxta, asbest karton kabi egiluvchan issiqlik izolyasiyasi materiallari cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi bilan xarakterlanadi.

Issiqlik izolyasiyasi materiallarining mustahkamligi bog‘lovchining turiga, tayyorlash texnologiyasiga bevosita bog‘liq bo‘ladi. Ularning mustahkamligi tashish, saqlash, montaj qilish va ishlatilish davrida butunligini kafolatlashi kerak.

Issiqlik izolyasiyasi materiallarining suv shimuvchanligi juda katta oraliqda o‘zgaradi. Masalan, o‘ta yengil penoplastlarning massa bo‘yicha suv shimuvchanligi hususiy massasiga nisbatan 20-40 marta katta bo‘lishi mumkin. Material g‘ovaklari yopiq bo‘lsa, suv shimuvchanligi kam bo‘ladi.

Materiallarning suv shimishi issiqlik izolyasiyasi xususiyatlarini keskin kamaytiradi va shu bilan birga mustahkamligini pasaytiradi.

Ularning suv shimuvchanligini kamaytirish maqsadida tarkibiga gidrofobizatsiyalovchi qo‘shimchalar qo‘shish, yuzasini gidroizolyasion materiallar bilan qoplash va zichlashtiruvchi moddalarni yuzaki (5-10mm) shimdirish va boshqa usullarni qo‘llash mumkin.

Binolar qurilishida issiqlik izolyasiyasi materiallarining ishlatilishi xonalarni devorlar orqali tabiiy shamollashiga qarshilik qilmaydi.

Turar joy binolarida devorlar va to‘suvchi konstruksiyalar gaz va havo o‘tkazuvchan bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Namlik Yuqori bo‘lishi ehtimoli mavjud bo‘lgan sanoat binolari issiqlik izolyasiyasi materiallari bilan qoplanganda xonaning ichki tomonidan kafolatli gidroizolyasiya vositalari bilan himoyalanishi kerak.

Issiqlik izolyasiyasi materiallari yonuvchanligi 800-850^{0}S haroratda 20 daqiqa davomida ushlab turib aniqlanadi.

Har bir material uchun ishlatish ruxsat etilgan harorat belgilangan bo‘lib, ushbu chegaradan Yuqori haroratda buyumlarning fizik-mexanik xossalari o‘zgarishi mumkin. Yonadigan materiallar ishlatilganda ularni yonishdan saqlash chora-tadbirlarini ko‘rish maqsadga muvofiqdir.

Issiqlik izolyasiyasi materiallari bevosita kimyoviy va biologik agressiv muhitlarda ishlatilmasa ham, agressiv gazlar, bug‘lar ularni vaqt davomida buzilishiga sabab bo‘ladi. Korroziya jarayoni issiqlik izolyasiyasi materiallariga konstruktiv xususiyatlar ham berilganda yuz berishi ehtimoli Yuqori bo‘ladi.

Mineral bog‘lovchilar asosidagi issiqlik izolyasiyasi materiallari odatda kuchsiz kislotalar, ishqorlar, tuz eritmalari va biologik muhitlarga chidamli bo‘ladi. Material kuchli kislota va ishqorlar ta’sirida bo‘lishi ehtimoliga qarab polimer bog‘lovchilarning turi tanlanishi mumkin.

Masalan, rangli metallurgiya sexlarida furan, epoksid, fenol-formaldegid polimerlari asosidagi issiqlik izolyasiyasi materiallari ishlatiladi. Organiq bog‘lovchilar (elimlar, kraxmal, karboksilmetilsellyuloza) va to‘ldirgichlar (yog‘och, kanop) asosidagi issiqlik izolyasiyasi materiallari biologik muhitlar ta’siriga, ya’ni mikroorganizmlar, zamburug‘lar, chumoli va termitlarga chidamli bo‘lishi kerak.

1. Biologik muhitlarga chidamliligini oshirish uchun issiqlik izolyasiyasi muteriallari tarkibiga antiseptik moddalar kiritish va namlanishdan himoyalash maqsadga muvofiqdir. **Noorganiq issiqlik izolyasiyasi materiallari**

Noorganiq issiqlik izolyasiyasi materiallariga mineral paxta, bazalt tolasi, shisha tolasi va paxtasi, keramik paxta, yengil betonlar, ko‘pik shisha, ko‘pchitilgan sochiluvchan perlit va vermikulit, asbest to‘ldirgichli buyumlar va boshqalar asosidagi buyumlar va boshqalar kiradi.

2. Mineral paxta asosidagi buyumlar

Mineral paxta oson eriydigan tog‘ jinslari (ohaktosh, mergellar, dolomitlar va boshq.), metallurgiya va yoqilg‘i shlaklari (loy va silikat g‘isht bo‘laklari) asosida olingan shishasimon tolali materialdir. Tolaning diametri 5-15 mkm, uzunligi 2-40 mm bo‘ladi.

Mineral paxta tayyorlash ikkita asosiy jarayondan iborat: vagrankalarda (shaxtali eritish xumdoni) xom ashyo eritmasini hosil qilish; eritmani tolalarga aylantirish. Vagrankada xom ashyo qattiq yoqilg‘i (koks) bilan 1300-1400^{0}S haroratda suyultiriladi. Xumdonning tagi qismidagi maxsus teshikdan eritma to‘xtovsiz chiqariladi.

Xom ashyo eritmasini mineral tolalarga aylantirishning bir necha usullari mavjud bo‘lib, asosan ikkita usuli ko‘proq ishlatiladi: puflash va markazdan qochirma. Puflash usulida vagranka maxsus teshigidan (letkasi) oqib chiqayotgan eritma suv bug‘i yoki siqilgan havo oqimi yordamida tolaga aylantiriladi va sochib yuboriladi.

Markazdan qochirma usulda eritma oqimi vagranka teshigidan sentrifuga diskiga tushadi va tolaga aylantirilib sochiladi. Hosil bo‘lgan mineral tola kameradagi to‘xtovsiz harakatlanadigan to‘r ustiga yig‘iladi.

O‘rtacha zichligiga qarab mineral paxta (kgm^3) 75, 100, 125 va 150 markalarga bo‘linadi. Mineral paxta olovbardosh, gigroskopligi kichik va suv

muhitiga chidamli, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti kichik (□□0,04-0,55 Vt(m·^{0}S)), biologik muhitlarga bardoshli materialdir.

Mineral paxtani tashish, saqlash, ishlatish oson bo‘lishi uchun granulalanadi (yumaloqlanadi). U maxsus qog‘ozlarga o‘ralgan holda tashiladi; devorlar bo‘shliqligi, qavatlararo plitalar kovaklari, issiq suv magistrallari va boshqa konstruksiyalarda issiqlik izolyasiyasi materiali sifatida ishlatiladi.

Mineral paxta namat, matolar, (to‘shak) yarim bikr va bikr plitalar, gofri tuzilishidagi buyumlar, qobiqlar, segment va boshqa buyumlar tayyorlash uchun yarim fabrikat hisoblanadi.

Mineral paxta matlar list yoki o‘rama material bo‘lib, bitta yoki ikkala matni pishiq iplar bilan tikiladi va bitum shimdirilgan qog‘ozga o‘raladi. Matlar uzunligi 3000-5000 mm, eni 500 va 1000mm va qalinligi 50100 mm o‘lchamlarda bo‘ladi. Mat o‘rtacha zichligi (kg□m^3) bo‘yicha 100 markada ishlab chiqariladi. Uning issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,04 Vt(m·^{0}S). Matlar grajdan va sanoat binolarining to‘sish konstruksiyalari, texnologik uskunalar va truboprovodlarni issiqlik izolyasiyasi uchun qo‘llaniladi.

Mineral paxta qattiq plitalar Yuqori darajada bikr bo‘lib, fenolformaldegid yoki karbamid-formaldegid va boshqa polimer bog‘lovchilar asosida ishlab chiqariladi. An’anaviy texnologiyaga binoan (xo‘l usul) qattiq plitalar vakuum presslarda 150-180^{0}S haroratda olinadi.

Bunda o‘rtacha zichligi 180-200 kgm^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,047 Vt(m·^{0}S) li qalinligi 30-70 mm bo‘lgan plitalar tayyorlanadi.

Zamonaviy texnologiyada plitalar qattiq tolalari vertikal yo‘nalishda bo‘lgan holda 10 va 17-etajli presslarda ishlab chiqariladi. Vertikal yo‘naltirilgan tolalar (55-65%) ko‘p bo‘lsa, qattiq plitalarning siqilishdagi mustahkamligi Yuqori bo‘ladi.

Qattiq plitalar uzunligi 900-1800 mm, eni 500-1000 mm, va qalinligi 40-100 mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. O‘rtacha zichligi (kg□m^3) bo‘yicha qattiq plitalar 50, 75, 125, 175, 200 va 300 markalarda bo‘ladi.

Qattiq plitalar qurilish konstruksiyalari, texnologik uskunalar va truboprovodlarni issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi.

Gofri strukturali mineral paxta buyumlar tarkibida 30% gacha vertikal yo‘naltirilgan tolalar 30% bo‘lib, o‘rtacha zichligi 140-200 kg□m^3. Bu plitalar deformativligi kichik va mustahkamligi gorizontal yo‘nalgan tolali plitalarga nisbatan 1,7-2,5 marta Yuqori bo‘ladi.

Mineral paxta bikr plitalar va fason buyumlar (qobiqlar, segmentlar, yarim silindrlar) polimer, bitum va mineral bog‘lovchilar (sement, giltuproq, suyuq shisha va boshq.) asosida ishlab chiqariladi. Mustahkamligini oshirish maqsadida bikr plitalar tarkibiga kalta tolali asbest kukuni kiritiladi. Plitalarning o‘rtacha zichligi 100-400 kg□m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,051-0,135 Vt□(m·^{0}S), qalinligi 40-100 mm bo‘ladi.

Mineral paxta yarim bikr va yumshoq plitalar polimer, bitum va kraxmal bog‘lovchilar asosida ishlab chiqariladi. Polimer bog‘lovchilar

asosidagi buyumlar (plitalar, silindrlar, segmentlar, matlar) mustahkamligi Yuqori va ko‘rinishi chiroyli bo‘ladi.

Plitalarning o‘rtacha zichligi 35-250 kgm^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,041-0,07 Vt(m$^{\cdot 0}$S). Ular cherdaksiz yopmalar va cherdak orayopmalarini isitish, grajdan va sanoat binolarining devorlarini hamda texnologik uskunalar sirtini issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi.

Bazalt tolasi bazalt toshini eritib tolaga aylantirib tayyorlanadi. Bazalt tolali paxta olovbardosh matolar, lentalar, plitalar olishda ishlatiladi. Ular agressiv muhitlarga chidamli bo‘ladi. Bazalt tolali paxta 130 kg□m^3 o‘rtacha zichlikda (harorat 0^{0}S) bo‘lganda issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,35 Vt□(m$^{\cdot 0}$S) tashkil etadi.

Qo‘y juni asosida tayyorlanadigan issiklik izolyasiyasi qurilish materiallari. OregonShepherd kompaniyasining mutaxasislari tomonidan qadimgi texnologiya asosida qo‘y junidan issiqlik izolyasiyasi qurilish materiallari yaratildi. Yangi Zelandiya va Amerikada yashovchilar qadimda o‘z uylaridagi issiqlikni saqlab qolish maqsadida qo‘y junlaridan foydalanishgan.

Bu yangi isiklik izolyasion material faqat tabiiy tolalardan tayyorlanadi. Uning avzalliklari ekologik tozaligi, olovga chidamliligi, tovush izolyasiyasining Yuqoriligi kabi xossalarga egaligidir. Qo‘y juni asosidagi issiqlik izolyasiyasi materiali binolarning devorlarini, pollarini va shivtlarini izolyasiyalashda ishlatiladi.

2. Shisha paxta asosidagi buyumlar

Oson eriydigan shishalarni maxsus texnologiyalar vositasida paxtaga aylantiriladi. Xom ashyo sifatida shisha olish shixtasi (kvars qumi,

kalsiylashtirilgan soda va natriy sulfat) va shisha siniqlari ishlatiladi. Shisha paxta olish jarayoni quyidagicha: shisha massasi 1300-1400^{0}S haroratda vannali pechlarda eritish; shisha tolalarni tayyorlash; buyumlarni qoliplash.

Shisha tolalar suyultirilgan massadan cho‘zish va puflash usullarida tayyorlanadi. Shtabik usulida shisha tolalar shisha tayoqchalarini eriguncha qizdirib, aylanma barabanlarda cho‘ziladi. Filer usulida suyuqlantirilgan shisha massasi filer teshiklari orqali (uncha katta bo‘lmagan) o‘tkazilib, barabanlarga o‘rab cho‘ziladi. Puflash usulida shisha tola suyuqlantirilgan shisha massasi siqilgan havo yoki bug‘ oqimi ta’sirida sochib yuboriladi.

Ishlatilish sohasiga ko‘ra tekstil va issiqlik izolyasiyasi (shtapel) shisha tolalari ishlab chiqariladi. Tekstil tolalarining o‘rtacha diametri 37 mkm, issiqlik izolyasiyasi tolasi esa 10-30 mkm.

Shisha tolalari uzunligi, kimyoviy muhitlarga bardoshliligi hamda mustahkamligininig Yuqoriligi bilan mineral tolalardan farqlanadi. Shisha paxtaning o‘rtacha zichligi 75-125 kg□m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,040,052 Vt(m·^{0}S), issiqlikka chidamliligi 450^{0}S. SHisha toladan plitalar, polosalar, armaturalar, to‘qima va noto‘qima buyumlar va boshqa materiallar tayyorlanadi. Matlar va polosalar shisha tolalarini shisha ip bilan tikib mahkamlab olinadi. Bu buyumlarning o‘rtacha zichligi 175 kgm^3 gacha, issiqlik o‘tkazuvchanligi ko‘pi bilan 0,04-0,05 Vt(m·^{0}S). Matlar uzunligi 1000-3000 mm, eni 200-700 mm va qalinligi 10-50 mm holda ishlab chiqariladi.

Shisha tolali va polimer bog‘lovchilar asosida yarim bikr plitalar olinadi. Ularning o‘rtacha zichligi 75 kgm^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,047 Vt(m·^{0}S).

Plitalar uzunligi 1000 mm, eni 500-1500mm va qalinligi 30-80mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Shisha tolasi asosidagi buyumlar qurilish konstruksiyalarini, texnologik uskunalarni, 200^{0}S haroratda ishlatiladigan truboprovodlarni, sanoat sovuqxonalari devorlarini va boshqalarni issiqlik izolyasiyasida ishlatiladi.

Ko‘pik shisha yacheykali strukturaga ega bo‘lib, shisha ishlab chiqarish shixtasi(kvars qumi, ohaktosh, soda va natriyli sulfat) yoki shisha siniqlari asosida olinadi. Ko‘pik shisha shisha kukuni va gaz hosil qiluvchilarni (koks va ohaktosh) eritib, ko‘pchitish jarayoni natijasida tayyorlanadi. Ko‘pik shisha xumdondan brus shaklida uzluksiz chiqib turadi,kerakli o‘lchamlarda kesiladi va asta-sekinlik bilan sovutiladi. Ko‘pik shisha materiali devorlarida mikrog‘ovaklar ko‘p bo‘lgani uchun Yuqori issiqlik izolyasiyasi xususiyatiga, Yuqori mustahkamlikka, suv va sovuqqa chidamlilikka ega bo‘ladi.

Ko‘pik shishaning g‘ovakligi 80-95%, o‘rtacha zichligi 200-600 kgm^3, issiq o‘tkazuvchanligi 0,09-0,14 Vt(m·^{0}S), siqilishdagi mustahkamligi 2-6 MPa. Ko‘pik shisha yonmaydigan material bo‘lib, 400^{0}S haroratda ishlatilishi mumkin. Tarkibida ishqor bo‘lmagan ko‘pik shishalar 600^{0}S haroratda o‘z xossalarini o‘zgartirmaydi. Ularni oson kesish va ishlash mumkin. Ko‘pik shisha plitalar uzunligi 500 mm, eni 400 mm va qalinligi 70-140 mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi va issiqlik tarmoqlari, magistral truboprovodlar, devorlar, ship, sovuqxonalar qurilishida ishlatiladi.
Ular madaniy-maishiy binolarda akustik va bezak materiali sifatida ishlatiladi.

Steklopor suyuq shisha va mineral kukunlar (bo‘r, kvars qumi, TES kuli va boshq.) aralashmasini granulyasiyalab va ko‘pchitib (320-360^{0}S) olinadi. Steklopor uchta markada ishlab chiqariladi: “SL”-□$_m$□15-40 kg□m^3, □□0,028-0,035 Vt□(m·^{0}S); ”L”-□$_m$□40-80 kg□m^3, □□0,032-0,04 Vt□(m·^{0}S); ”T”□$_m$□80-120 kg□m^3, □□0,038-0,05 Vt□(m·^{0}S).

Steklopor va turli bog‘lovchilar asosida kompozitsion materiallar donali, mastikali va quyma holatda issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi.

Uni penoplastlar tarkibiga kiritib buyumlarning mustahkamligini, olovga bardoshliligini oshirish va bog‘lovchi sarfini kamaytirish mumkin.

3. Asbest asosidagi buyumlar

Asbest asosidagi buyumlarga asbest qog‘oz, kanop, mato, plita va boshqalar kiradi. Buyumlar bog‘lovchilar (kraxmal, kazein elimi va boshq.) asosida yoki bog‘lovchisiz texnologik usullarda olinishi mumkin.

Asbest qog‘oz list yoki o‘rama material bo‘lib, quyidagi o‘lchamlarda ishlab chiqariladi: listlar 1000x950mm, qalinligi 0,5; 1,0 va 1,5mm; o‘rama qog‘ozlar polotnosining eni 670, 950 va 1150 mm, qalinligi 0,3; 0,4; 0,5; 0,65 va 1,0 mm. Asbest qog‘ozning o‘rtacha zichligi 650-1500 kg□m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,1 Vt□(m·^{0}S), qo‘llaniladigan eng Yuqori ishchi harorat 500^{0}S.

Asbest kanop diametri 0,75-55 mm li bir nechta eshilgan iplardan tayyorlanadi. Asbest kanoplar kichik diametrli truboprovodlarni (89 mm gacha) ishchi harorat 500^{0}S gacha bo‘lganda va texnologik uskunalarni issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi.

Asbest mato asbest iplaridan to‘qish stanoklari vositasida olinadi va uzunligi 25 m gacha, eni 1m, qalinligi 1,4-3,5 mm bir en mato ko‘rinishida o‘rama material sifatida ishlab chiqariladi.

Asbest matoning o‘rtacha zichligi 600 kgm^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi taxminan 0,1 Vt(m·^{0}S). Asbest mato kichik diametrli trubalarni issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi. Bunda asbest matoning yuzasini parisuna bilan qoplanadi yoki bo‘yoq bilan bo‘yaladi.

Asbest matraslar asbest matodan tiqilib, ichiga issiqlik izolyasiyasi materiallari (mineral yoki shisha paxtalar, tolali asbest va boshq.) to‘ldirilgan to‘shak ko‘rinishida tayyorlanadi. Matraslar uzunligi 8-10 m, qalinligi 30-50 mm, eni talabga ko‘ra bo‘ladi. Asbest matrasining o‘rtacha zichligi 300-400 kg□m^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,09-0,11 Vt(m·^{0}S). Matraslar armaturalar, uskunalar, mexanizmlar va sh.k. flanetsli birikmalarning olinadigan izolyasiyasi sifatida ishlatiladi.

Sovelit massa bo‘yicha 85% dolomit ($SaSO_3 \cdot MgSO_3$) va 15% asbest aralashmasi (asosida) olinadi. Dolomitga murakkab qayta ishlov beriladi: kuydiriladi, kuydirilgan dolomit so‘ndiriladi, SO_2 gazi yordamida korbonizatsiyalashtiriladi va natijada to‘rt molekula suvli magniy karbonat va magniy gidroksidi kompleksi $MgSO_3 \cdot Mg(OH)_2 \cdot 4H_2O$ hosil bo‘ladi. Bu kompleks kalsiy karbonat ($SaSO_3$) bilan birgalikda cho‘ktirilib sovelit uchun

bog‘lovchi hosil qilinadi. Tayyorlangan buyum magnezial tashkil etuvchini dekarbonlashtirish uchun quritiladi va toblanadi. Ushbu jarayon natijasida buyumning zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanligi kamayadi, haroratga bardoshliligi ortadi.

Sovelit asosida uzunligi 500 mm, eni 170, 250, 500 mm, qalinligi 40-75 mm li plitalar, segmentlar va uzunligi 500 mm, ichki diametri 57-426mm, qalinligi 40-80mm li yarim silindr tayyorlanadi. Sovelit kukuni suvda qorilib izolyasiyalanadigan yuzaga suritilishi mumkin. Sovelit buyumlarning turg‘un holatdagi o‘rtacha zichligi 400 kgm^3 gacha, issiq o‘tkazuvchanligi 0,083 $Vt(m^{\cdot 0}S)$ gacha bo‘ladi.

Sovelit buyumlar sanoat va texnologik asbob-uskunalar, truboprovodlar yuzasini ishchi harorat 500^0S gacha bo‘lganda termoizolyasiyalash uchun ishlatiladi.

Asbest mineral tolali mastikalar noorganiq bog‘lovchilar asosida suv qo‘shib tayyorlanadi. Ular sanoat asbob-uskunalarini va truboprovodlarni issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi.

Mineral paxtali qorishma mineral paxta, asbest, giltuproq va portlandsement asosida olinadi. Bu izolyasiya materialining quruq holatdagi o‘rtacha zichligi 400 kgm^3, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti 0,28 $Vt(m^{\cdot 0}S)$ gacha bo‘ladi.

Asbestdiatomitli kukun 85% diatomit, trepel va 15% asbest aralashmasi bo‘lib, suv bilan qorilganda mastikaga aylanadi. Xususiy xollarda asbestotsement zavodlari chiqindisi, slyuda va boshqa dispers komponentlar ishlatilishi mumkin. Issiqlik izolyasiyasi materialining o‘rtacha zichligi 450-700 kgm^3, issiqlik o‘tkazuvchanligi 0,093-0,21 $Vt(m^{\cdot 0}S)$.

Ushbu asbest mineralli kukunlar mastika holatida texnologik asbobuskunalar, truboprovodlar va boshqa yuzalarni harorat 500^0S gacha bo‘lganda issiqlik izolyasiyasi uchun ishlatiladi.

Vulkanli buyumlar kukun diatomit yoki trepel (60%), havoyi ohak (20%) va asbest (20%)) qorishmasi asosida tayyorlanadi.Qoliplangan buyumlar avtoklavda ishlov berilib qotiriladi. Bunda havoyi ohak va kremnezemli komponentlar o‘rtasida yuz beradigan kimyoviy jarayonlar tezlashib kalsiy gidrosilikatlari bog‘lovchisi hosil bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Issiqlik izolyasiyasi materiallari klassifikatsiyasi qanday?
2. Noorganiq issiqlik izolyasiyasi materiallarini tavsiflab bering.
3. Organiq issiqlik izolyasiyasi materiallarini aytib bering.
4. Mineral va shisha paxta nima?
5. Asbotsement va tarkibida asbest bor materiallarni gapirib bering.
6. Akustik materiallar nima?
7. Tovush yutuvchi va izolyasiyasi materiallari haqida gapirib bering.

17-MAVZU: METALL QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARINING ASOSIY XOSSALARI.

Reja:

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Qora metallar.
3. Cho‘yan va po‘lat ishlab chiqarish asoslari.
4. Cho‘yan turlari va xossalari.
5. Po‘lat turlari va xossalari.
6. Po‘lat buyumlar.

1. Umumiy ma’lumotlar

Zamonaviy qurilishni metall materiallarsiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Metallar bino va inshootlarning konstruktiv qismlarida-poydevor, devor, tom, karkas va sh.k. kuchaytirishda, yuk ko‘taradigan konstruksiyalar, temirbeton tayyorlashda, qoplama materiallar, binolarni ichki va tashqi tomondan bezashda ishlatiladi. Metallar boshqa materiallarga nisbatan Yuqori mustahkamligi, plastikligi, termik va kimyoviy ishlov berish imkoniyati bilan ajralib turadi. Metallar Yuqori plastiklik, etarli bo‘lmagan mustahkamlik va qattiqlikka ega bo‘lmagani uchun toza xolda ishlatilmaydi. Metallar asosan boshqa metallar va nometallar bilan qotishma holda ishlatiladi.

Metallar qora va rangli metallarga bo‘linadi. Qora metallar-po‘lat va cho‘yan temir va uglerodning qotishmasidir. Agar temir tarkibiga uglerod 2% gacha kiritilsa po‘lat, 2% ko‘p kiritilsa cho‘yan hosil bo‘ladi.

Rangli metallarga mis, alyuminiy, magniy, titan, nikel, rux, qalay, qo‘rg‘oshin va boshqalar kiradi. Rangli metallar er yuzida kam uchraydi va metall ishlab chiqarishni 5% tashkil etadi.

Qurilishda rangli metall va qotishmalardan yengil va kimyoviy muhitlarga chidamli konstruksion elementlar, bezak buyumlari va boshqa materiallar va qismlar tayyorlanadi. Qurilishda arxitektura qismlari asosan alyuminiy metalli va uning qotishmalaridan tayyorlanadi.

2. Qora metallar

Qora metallar olishda xomashyo sifatida magnetit, gematit, pirolyuzit, xromit kabi temir rudasi ishlatiladi. Qora metallar tarkibida ugleroddan tashqari oz miqdorda kremniy, marganets, oltingugurt, fosfor va sh.k. bo‘ladi. Qora metallar tarkibiga xrom, nikel, molibden, alyuminiy, mis kabi legirlovchi moddalar qo‘shib, ularning xossalarini o‘zgartirish mumkin.

Qora metallar tarkibidagi uglerod miqdoriga qarab cho‘yanlar va po‘latlarga bo‘linadi.

Cho‘yan. CHo‘yan temir oksidlaridan temirni domna jarayonlari natijasida qaytarib olinadi. Uning tarkibida 93% temir, uglerod 5% gacha va oz miqdorda qo‘shimchalar bo‘ladi.

Cho‘yan oq, kulrang va maxsus cho‘yan turlariga bo‘linadi. Oq cho‘yan qattiq va mo‘rt bo‘lib, ularni qayta ishlash va quyish qiyin bo‘ladi. Cho‘yan po‘lat va maxsus cho‘yan ishlab chiqarishda ishlatiladi. Kulrang cho‘yanlar yumshoq, oquvchan, qayta ishlanuvchan, edirilishga, chidamli va quyma buyumlar tayyorlashda ishlatiladi. Cho‘yanning maxsus turlari kulrang

cho‘yanlarning bir xili bo‘lib, cho‘yanni uzoq muddat (80 soat) Yuqori haroratda termik ishlov berib olinadi.

Cho‘yanlar tarkibiga marganets, kremniy, fosfor va legirlovchi qo‘shimchalar qo‘shib ularning mustahkamligini oshirish mumkin.

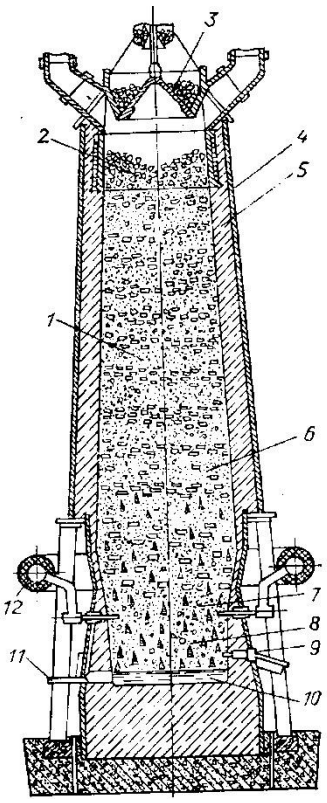
Po‘lat. Po‘lat cho‘yan tarkibidan ortiqcha uglerod va qo‘shimchalarni maxsus texnologik usullar vositasida chiqarib yuborib hosil qilinadi. Po‘lat asosan konvertor, marten va elektr toki bilan eritish usullarida olinadi. Po‘lat tarkibida uglerod 2% gacha bo‘ladi. Po‘latlar kimyoviy tarkibiga ko‘ra uglerodli va legirlangan bo‘ladi. Uglerodli po‘latlar temir va uglerod hamda marganets, kremniy, oltingugurt va fosfor aralashmalari asosidagi qotishmadir. Ular qotishiga ko‘ra sokin, yarim sokin va qaynaydigan po‘lat turlariga bo‘linadi.

Po‘lat tarkibiga nikel, xrom, volfram, mis, alyuminiy, molibden va boshqa rangli metallar kiritilib legirlangan po‘latlar olinadi. Po‘latlar kam legirlangan (2,5% gacha), o‘rtacha legirlangan (2,5-10%) va ko‘p legirlangan (10% dan ortiq) bo‘ladi. Po‘latlar ishlatilish sohasiga ko‘ra konstruksion, maxsus asbobsozlik po‘latlarga bo‘linadi. Konstruksion po‘latlardan qurilish konstruksiyalari, armaturalar, maxsus po‘latlardan esa olovbardosh va korroziyaga chidamli buyumlar va konstruksiyalar tayyorlanadi.

Sifatiga ko‘ra po‘latlar oddiy, sifatli, Yuqori sifatli va alohida Yuqori sifatli turlarga bo‘linadi.

3. Cho‘yan va po‘lat ishlab chiqarish asoslari

Qora metallar ishlab chiqarish murakkab texnologiya bo‘lib, shartli ravishda ikki bosqichdan iborat. Birinchi bosqichda temir rudasidan cho‘yan ishlab chiqariladi. Ikkinchi bosqichda esa cho‘yandan po‘lat ishlab chiqariladi. Cho‘yan temir rudasini koks yoqilg‘isi bilan domna pechlarida eritish natijasida hosil bo‘ladi. Koks yonganda hosil bo‘ladigan karbonat angidridi (SO_2) cho‘g‘langan koksdan o‘tib uglerod oksidiga (2SO) aylanadi va temir rudasiga ta’sir etib quyidagi umumiy sxema tarzida cho‘yan hosil qiladi: $Fe_2O_3 \square Fe_3O_4 \square FeO \square Fe$. Flyuslar-ohaktoshlar, dolomitlar va qumtoshlar keraksiz jinslarning suyuqlanish haroratini pasaytirish va koks kulini shlakka aylantirish uchun ishlatiladi.



Domna pechining sxemasi

1-shaxta; 2-koloshnik; 3-yuklash qurilmasi; 4-metall qobiq; 5-futerovka (qoplama); 6-pechning silindrik qismi (eng keng qismi); 7-pastki qismi; 8shlak chiqarib yuboriladigan teshik; 9-gorn; 10-cho‘yan; 11-cho‘yanni chiqarib yuborish uchun teshik; 12-havo beriladigan quvur.

Domna pechi tashqi tomondan metall qobig‘ bilan va ichki tomondan olovbardosh g‘isht bilan qoplangan shaxta ko‘rinishida bo‘ladi (35.1-rasm). Pechga ustki qismidan maxsus moslama vositasida ruda, yoqilg‘i va flyus shixta hosil qilish uchun navbat bilan tashlab turiladi. Koks yonishini ta’minlash uchun pechning pastki qismidan (gorn) issiq havo bosim ostida beriladi. ***Pechning pastki qismida 900-1100^{0}S temirning tiklangan bir qismi uglerod bilan birikib temir karbidini hosil qiladi. Bu jarayon uglerodlanish jarayoni deyiladi.*** 1150^{0}S haroratda hosil bo‘lgan suyuq cho‘yan pech gorniga oqib tushadi. Suyuqlangan shlak esa zichligi kamligi tufayli cho‘yan eritmasining ustki qismida bo‘ladi. Navbat bilan avval shlak, keyin cho‘yan gorndan chiqarib turiladi. Suyuqlangan cho‘yandan maxsus cho‘yan quyish mashinalari yordamida qoliplanib “chushkalar” tayyorlanadi yoki maxsus kovshlarda po‘lat eritiladigan sexga yuboriladi.

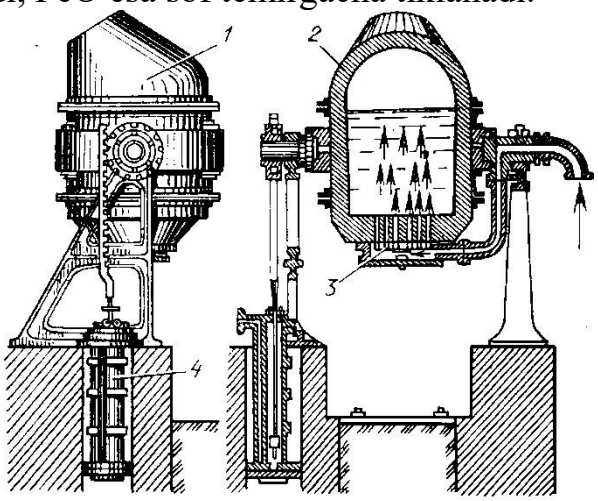
Suyuqlangan shlakdan shlak granulalari, pemzasi va tosh quymalar tayyorlash mumkin.

Po‘lat ishlab chiqarish jarayoni. Cho‘yan tarkibidagi aralashmalarniuglerod, kremniy, marganets, oltingugurt, fosfor va sh.k. turli usullar bilan kamaytirib po‘lat olinadi. Bu jarayonda aralashmalar shlakka aylanadi yoki butunlay yonib ketadi. Po‘lat eritishda asosiy xom ashyo cho‘yan

bo‘lib, po‘lat bo‘laklari, ferroqotishmalar, temir rudasi va flyuslar ham ishlatiladi.

Quyida po‘lat eritishning asosiy usullarini qisqacha izohlab o‘tamiz.

Konvertor usuli. Konvertor usulida po‘lat olish suyuqlangan cho‘yanga siqilgan havo purkab qo‘shilmalarni shlakka o‘tkazishdan iborat. Konvertor noksimon shaklda bo‘lib, ichiga olovbardosh material qoplangan po‘lat idishdir. Konvertorga yuborilgan kislorod bilan boyitilgan havo ta’sirida temirning chala oksidi FeO hosil bo‘ladi. Kislorod kremniy, marganets, fosfor oksidlari bilan reaksiyaga kirishib oksidlar hosil qiladi. Bu oksidlar shlakka o‘tadi yoki kuyib ketadi, FeO esa sof temirgacha tiklanadi.

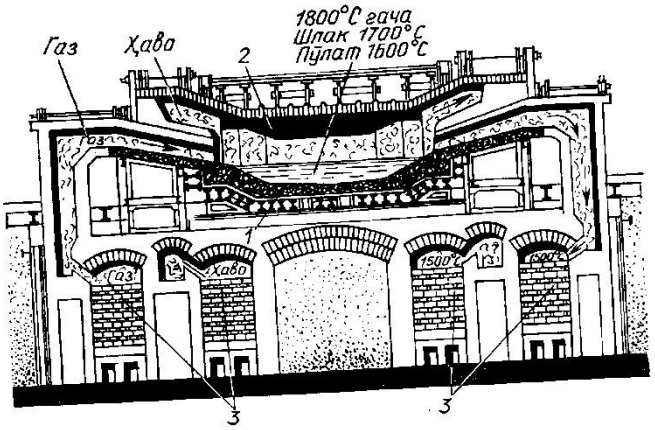


Konvertor sxemasi

1-aylanadigan noksimon idish; 2-futerovka; 3-havo beriladigan furm teshik; 4-burish mexanizmi.

Bu usulda temir olish jarayoni 15-30 minut davom etadi. Zamonaviy konvertor sig‘imi 600 tonna bo‘ladi va bu usulda po‘lat olish Yuqori unumli va tejamlidir. Bu usulning kamchiligiga po‘lat tarkbiga pufakchalar kirib qolishi hisoblanadi. Konvertor po‘latidan profillar, listlar, simlar tayyorlanadi va qurilishda ishlatiladi.

Marten usuli. Marten usulida cho‘yan temir rudasi yoki metallom (ikkilamchi xomashyo) bilan birga maxsus pechlarda yoqilg‘i gaz va kislorod aralashmasini purkab olinadi. Bu jarayon natijasida 4-8 soat davomida avval temirning chala oksidi hosil bo‘ladi va sof temirgacha tiklanadi.



Marten pech sxemasi

1-tag; 2-gumbaz; 3-regeneratorlar.

Marten pechi ishchi kamerasi gorizontal bo‘lib, 1000 tonna sig‘imga ega bo‘ladi. Pechning ichki qismi olovbardosh g‘isht bilan qoplanadi (3-rasm).

Po‘latni bu usulda eritish jarayonida ferroxrom, ferrovanadiy va boshqa turdagi qo‘shimchalar kiritilib legirlangan po‘lat olinadi. Po‘lat eritmasi kovsh vositasida po‘lat va cho‘yandan tayyorlangan maxsus qoliplarga (izlojnitslar) quyiladi. Marten po‘lati sifatli bo‘lib, undan qurilish konstruksiyalari va armaturalar tayyorlanadi.

Elektr toki bilan eritish- maxsus va Yuqori sifatli po‘lat ishlab chiqarishda eng takomillashgan, ammo elektr energiyasini ko‘p talab etadigan usuldir. Bu usulda po‘lat yoy va induksion elektr pechlarda eritib olinadi. Xom ashyo shixtasi sifatida po‘lat skrap (temir-tersak) va temir rudasi, marten yoki konvertor pechidan keltirilgan po‘latlar ishlatiladi. Bu usulda po‘lat olish unumdorligi past, mahsulot tannarxi esa Yuqori bo‘ladi. Elektr pechlarda po‘latning maxsus turlari-o‘rtacha va Yuqori legirlangan, instrumental, Yuqori haroratga bardoshli, magnitli va boshqalar tayyorlanadi.

4. Cho‘yan turlari va xossalari

Cho‘yanning kimyoviy tarkibi va mo‘rtligi undan faqat quyma qotishmalar olishni taqazo etadi. Cho‘yan tarkibidagi uglerodning ko‘rinishiga, aralashmalarning miqdori va sovitish tezligiga qarab oq va kulrang cho‘yan olinadi. Uglerod sementit ko‘rinishida bo‘lsa oq, sementit va grafit ko‘rinishida bo‘lsa kulrang cho‘yan hosil bo‘ladi.

Oq cho‘yan o‘ta qattiq va mustahkam, ammo juda mo‘rt bo‘ladi. U po‘lat va bolg‘alanuvchan cho‘yan olish uchun ishlatiladi. Oq cho‘yan tarkibida taxminan S2,8-3,6%; Si0,5-0,8%; Mn0,4-0,6% bo‘lishi mumkin.

Maxsus oqartirilgan cho‘yan ustki qismi oq cho‘yandan, ichki qismi esa kulrang cho‘yandan iborat bo‘lib, undan tayyorlangan buyumlar mustahkam va edirilishga chidamli bo‘ladi.

Kulrang cho‘yan temir-kremniy-uglerod qotishmasi bo‘lib, tarkibida marganets, fosfor va oltingugurt aralashmasi bo‘ladi. Kulrang cho‘yanning taxminiy tarkibi: S□3,2-3,4%; Si□1,4-2,2%; Mn□0,7-1,0% va fosfor, oltingugurt miqdori 0,15-0,2% kam bo‘ladi. Kulrang cho‘yan S-seriy va Ch-chugun harflari bilan SCH holda markalanadi: SCH-10; SCH-18; SCH-21; SCH-24; SCH-25; SCH-30; SCH-40. Markadagi raqamlar cho‘zilishdagi mustahkamlik
chegarasini kgsmm^2 ifodalaydi.

Modifikatsiyalangan cho‘yan SCH30-SCH35 markalarda bo‘lib, tarkibiga grafit, ferrosilitsiy, silikokalsiy kabi moddalar 0,3-0,8% miqdorda qo‘shiladi. Bunday cho‘yanning plastikligi, zarbiy mustahkamligi va chidamliligi Yuqori bo‘ladi. Kulrang cho‘yan tarkibiga 0,03-0,07% magniy kiritilsa, kristallanish jarayonida grafit plastinasimon shakldan sharsimon shaklga o‘tadi. Bu cho‘yan turining mustahkamligi Yuqori, quyish xossalari yaxshi, yaxshi ishlanuvchan

va edirilishga bardoshli bo‘ladi. Suyuqlangan kulrang cho‘yan yaxshi oquvchan, mexanik usulda ishlov berish oson bo‘ladi.

Kulrang cho‘yandan kolonnalar, tayanch yostiqlari, kanalizatsiya quvurlari, qoplama tyubinglar tayyorlanadi. Qurilishda legirlangan va Yuqori mustahkamlikdagi modifikatsiyalangan cho‘yanlar faqat maxsus joylarda ishlatiladi. Cho‘yandan isitish radiatorlari, vannalar, yuvish qurilmalari, asbob-uskunalar, pechkalar uchun panjaralar, eshiklar va sh.k. buyumlar tayyorlash mumkin.

Kulrang cho‘yan asosida arxitektura-san’at buyumlari quyish mumkin.

5. Po‘lat turlari va xossalari

5.1 Po‘lat strukturasini va xossalarini modifikatsiyalash

Po‘lat va temirbeton konstruksiyalarni qurilish tizimida ishlatilganda ularning ekspluatatsiya sharoitini hisobga olish kerak. Haroratning, namlikning, muhitning o‘zgarishi po‘latning xossalariga salbiy ta’sir etishi mumkin. Bunday sharoitlarda po‘lat zanglashi, eskirishi, plastikligi keskin kamayishi yoki ortib ketishi va charchashi mumkin. Ushbu holatlarni bartaraf etish uchun po‘lat tarkibini va xossalarini quyidagi usullar bilan modifikatsiyalash zarur:

-Suyuqlangan po‘latga karbidlar, nitridlar, oksidlar (Sr_2O_3; Fe_2O_3; Al_2O_3 va sh.k.) kiritish;

-Legirlovchi elementlarni kiritish;

-Termik va termomexanik usullarda po‘latga ishlov berish.

Po‘lat tarkibini modifikatsiyalashdan maqsad uning strukturasini sozlash, ichki zo‘riqishni kamaytirish natijasida mustahkam, korroziyaga chidamli, oson qayta ishlanadigan po‘latlarni olishdir.

Legirlovchi elementlar konstruksion po‘lat tarkibiga: Sr-0,8-1,1%; Ni-0,5-4,5%; Si-0,5-1,2%; Mn-0,8-1,8% miqdorlarda kiritiladi. Po‘lat tarkibini legirlash uchun vanadiy, molibden, titan va boshqa elementlar ham juda oz miqdorda qo‘shilishi mumkin. Legirlovchi elementlar po‘latda mayda donador struktura hosil qilishi va shu bilan birga po‘lat xossalarini keskin yaxshilashi mumkin. Po‘latga termik va termomexanik ishlov berish samarali va keng tarqalgan usuldir. Po‘latni termik ishlashning usullari quyidagilar: toblash, bo‘shatish, yumshatish va normallash.

Toblash-po‘latni 800-900^{0}S gacha qizdirish va suv yoki moyda tez sovitishdan iborat. Po‘lat toblanganda qattiqligi va mustahkamligi ortadi, lekin zarbiy mustahkamligi kamayadi.

Bo‘shatish-po‘latga termik ishlov berishning oxirgi operatsiyasi bo‘lib, uning xususiyatlarini yaxshilaydi. ***Toblangan po‘latni 200-350^{0}S gacha asta-sekin qizdirish, bu haroratda saqlab turish va keyin havoda astasekin sovutishga bo‘shatish deyiladi.*** Bo‘shatishdan maqsad po‘latda hosil bo‘lgan ichki zo‘riqishni kamaytirish va buzilishga qarshiligini oshirishdir.

Yumshatish-po‘latni ma’lum haroratgacha qizdirish, bu haroratda saqlab turish va pechda asta-sekin sovitishdan iborat. Bu jarayonda po‘latning qattiqligi pasayadi va qovushoqligi ortadi.

Normallash-po‘latni yumshatishning bir turi bo‘lib, uni toblanish haroratidan past haroratgacha qizdiriladi, bu haroratda saqlab turiladi va havoda sovitiladi. Po‘lat normallashtirish jarayoni natijasida qattiqligi, mustahkamligi va zarbiy mustahkamligi ortadi.

5.2 Po‘latning turlari

Uglerodli po‘latlar. Uglerodli po‘latlarning oddiy va sifatli turlari ishlab chiqariladi. Tarkibidagi FeO miqdoriga nisbatan uglerodli po‘latlar, agar FeO minimal miqdorda bo‘lsa sokin (SP), o‘rtacha bo‘lsa yarim sokin (PS) va maksimum miqdorda bo‘lsa qaynaydigan (KP) turlarga bo‘linadi.

Oddiy sifatli uglerodli po‘latlar sifat kafolati bo‘yicha A, B va V guruhlarga bo‘linadi. Ular St1, St2, St3, St4, St5, St6 holda markalanadi. Oksidsizlantirish darajasini va sifat kafolatini hisobga olib uglerodli po‘latlar misol tariqasida ASt3SP, VSt4PS, VSt3KP va sh.k. keltirish mumkin. Po‘latlarning A, B, V guruhlari mos ravishda mexanik, kimyoviy va mexanik-kimyoviy xossalari kafolatlangan bo‘ladi.

Tarkibida uglerod miqdori oz bo‘lgan po‘latlarning plastikligi va zarbiy mustahkamligi Yuqori bo‘ladi. Uglerod miqdori ortib ketsa, po‘lat mo‘rtlashadi va qattiq bo‘ladi. Uglerodli po‘latlarning sifatini baholash mezoni-cho‘zilishdagi oquvchanligi, mustahkamlik chegaralari hamda nisbiy uzayishidir (1-jadval).

Qurilish konstruksiyalari uchun po‘latning VSt3sp (ps) va VSt3 Gps guruhlari ishlatiladi. Ular tarkibida uglerod 0,14-0,22%, marganets 0,40,65%, kremniy 0,05-0,17% SP uchun (0,12-0,3% PS uchun) bo‘ladi.

Bu po‘latdan bino va inshootlarning metall konstruksiyalari, rezervuarlar, elektr uzatish liniyalari va truboprovodlar tayanchlari, temirbeton uchun armaturalar va to‘rlar tayyorlanadi.

35.1-jadval

Oddiy sifatli uglerodli po‘latlarning mexanik xossalari

A guruhdagi po‘lat markalari	CHo‘zilishda chegarasi, gi mustahkamlik MPa	Oquvchanlik chegarasi, MPa	Nisbi y uzayishi, %
ST 1	320-420	-	31-34
ST 2	340-440	200-230	29-32
ST 3	380-490	210-250	23-26
ST 4	420-540 460-	240-270	21-24
ST 5	600 kamida	260-290	17-20
ST 6	600	300-320	12-15

Legirlangan po‘latlar. Kam legirlangan po‘latlar qurilish tizimida ko‘proq ishlatiladi. Bu po‘latlar tarkibida uglerod miqdori 0,2% oshmasligi

shart, aks holda po‘latning plastikligi va korroziyaga chidamliligi pasayadi hamda payvandlanishi qiyinlashadi. Yuqori sifatli po‘latlar kafolatlangan xossalariga ko‘ra 15 kategoriyaga bo‘linadi. Legirlovchi qo‘shimchalar po‘lat xossasiga quyidagi tarzda ta’sir etadi: marganets po‘latning mustahkamligini, qattiqligini va edirilishga bardoshligini oshiradi; kremniy va xrom mustahkamligi va olovbardoshligini; mis po‘latning korroziyaga chidamligini oshiradi; nikel esa po‘latning zarbiy mustahkamligini, qovushoqligini oshiradi. Nikel, xrom va mis bilan legirlangan po‘latlar plastikligi Yuqori, yaxshi payvandlanadigan bo‘ladi. Ular asosida sanoat va fuqaro qurilishi konstruksiyalari, ko‘priklar proletli qurilmalari va boshqalar tayyorlanadi.

Metall konstruksiyalar tayyorlashda kam uglerodli, kam legirlangan VSt3sp5, 10XSND, 15XSND, 09G2S, 10G2SD va boshqa markadagi po‘latlar ishlatiladi.

O‘rtacha va ko‘p legirlangan po‘latlar tarkibiga xrom-nikel, xrom-nikelmarganets legirlovchi qo‘shimchalar kiritiladi. Bu po‘latlar korroziya muhitiga chidamli bo‘ladi.

6. Po‘lat buyumlar

6.1 Po‘lat buyumlar tayyorlash texnologiyasi

Prokatlash. Prokatlash usulida profillangan po‘lat buyumlar tayyorlanadi. Bu usulda po‘lat quyma prokat stanining aylanadigan jo‘valari orasidan o‘tkazilishi natijasida muayyan profil shaklga kiradi. Po‘lat sovuq va issiq holatlarda prokatlanadi. Prokatlash jarayonida po‘lat zagatovka cho‘ziladi, siqiladi va ingichkalashadi. Issiq holatda po‘latni prokatlab yumaloq, kvadrat, burchaklik, quvur, shveller, qo‘shtavr, profilli takrorlanadigan armaturalar va boshqalar tayyorlanadi. Prokatlashning sovuq holda cho‘zish usulida po‘lat zagatovka kichik teshiklardan (filerlar) o‘tkazib ingichkalanadi. Cho‘zish usulida sim, kichik diametrli quvurlar va sh.k. tayyorlanadi.

Bolg‘alash. Bu usulda cho‘g‘langan po‘lat zagatovkaga bolg‘a zarblari bilan ishlov berilib kerakli shaklga keltiriladi. Bolg‘alash usulida bolt,anker, skoba va sh.k. po‘lat buyumlar tayyorlanadi. Bu usulning kamchiligi o‘ta aniq o‘lchamdagi buyumlarni olish qiyinligidir.

Shtamplash. Shtamplash juda aniq o‘lchamdagi po‘lat buyumlar tayyorlash usuli bo‘lib, bolg‘alash usulining bir turi hisoblanadi. Bu usulda po‘lat zagatovka bolg‘a zarblari ostida cho‘zilib, shtamp shakliga kiradi. Shtamplash usulida ko‘proq po‘lat listlarga ishlov berilib, turli shakldagi buyumlar va qismlar tayyorlanadi.

Presslash. Presslash usulida po‘lat matritsadagi maxsus teshik orqali siqib chiqarilib shakl beriladi. Bu usulda quyma va prokatlangan zagatovkalar dastlabki material vazifasini o‘taydi. Presslash usulida turli kesimli profillar, fason profillar tayyorlanadi.

Sovuq holda profillash. Bu usulda list yoki yumaloq holdagi po‘latni prokat stanlarida shakli o‘zgartiriladi. Po‘lat listlardan ko‘ndalangiga turli shakldagi egilgan profillar yasaladi. Maxsus yassilovchi stanoklar yordamida

yumaloq sterjenlar sovuq holda profillab mustahkam po‘lat armaturalar tayyorlanadi.

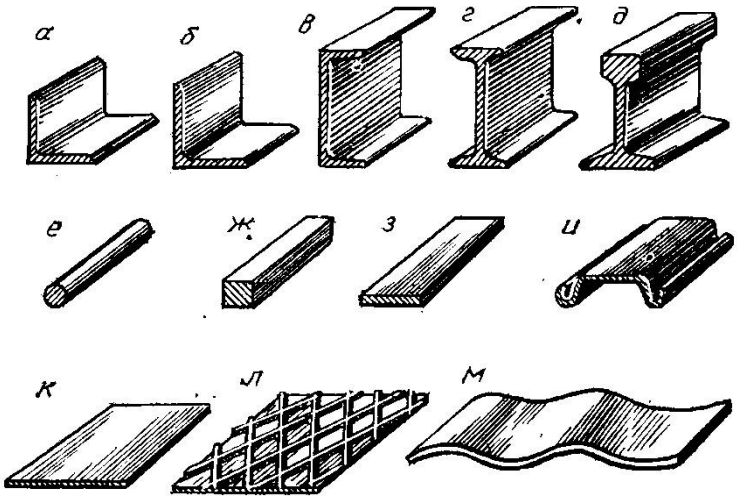
6.2 Po‘lat buyumlar turlari

Po‘latdan teng yonli va teng yonli bo‘lmagan burchaklar tokchalarining kengligi 20-250 mm o‘lchamlarda, shveller balandligi 50-400 mm va tokchalarining kengligi 32-115 mm o‘lchamlarda ishlab chiqariladi. Oddiy qo‘shtavrlar balandligi 100-700 mm, keng tokchaligi 1000 mm o‘lchamlarda tayyorlanadi. (15.4-rasm). Yumaloq po‘lat temirbeton konstruksiyalar uchun armatura sifatida, kvadrat kesimli prokatlangan po‘lat va polosa po‘latlardan qurilishda turli buyum, qism va konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi.

Profillangan po‘lat bino va inshoot karkaslari, fermalari, tombop to‘sinlar, ko‘prik qurilmalari, simyog‘ochlar va boshqa buyum va konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi.

Prokatlash usulida po‘lat listlar quyidagi o‘lchamlarda ishlab chiqariladi: eni 600-3800 va qalinligi 4-160 mm qalin po‘lat list; eni 6001400 va qalinligi 0,5-4 mm yupqa po‘lat list; eni 510-1500 va qalinligi 0,5-2 mm list tunika va boshqalar. List tunika asosida gofrirovka qilingan va to‘lqinsimon buyumlar va yog‘ingarchiliklarga chidamli ruxlangan tunika listlar tayyorlanadi.

Maxsus po‘lat listlarni payvandlab diametri 50-1620 mm bo‘lgan quvurlar tayyorlanadi. Bu quvurlar magistral gaz va neft, suv va issiq suv ta’minoti tizimlarida ishlatiladi. Po‘latdan yasalgan mix, bolt, gayka, shayba, parchin mix, shurup, vint, skobalar, eshik va deraza bloklari, oshiqmoshiqlar, dastalar, sanitariya-texnika kabinalari qismlari va boshqalar tayyorlanadi. Qurilish tizimida po‘latning eng ko‘p ishlatiladigan sohasi temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda armatura sifatida qo‘llanilishidir.



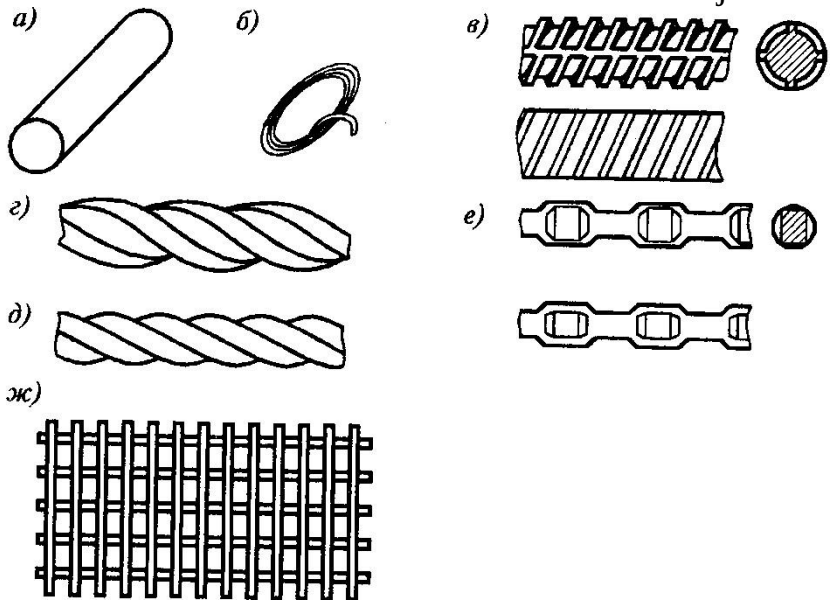
Prokatka qilingan po‘latlar sortamenti a-tengyonli burchaklik; b-yoqlari turli burchaklik; v-shveller; g-qo‘shtavr; d-kran yuradigan rels; e-yumaloq; j-kvadrat; z-polosa; i-shpunt svaya; k-list; l-taram-taram; m-to‘lqinsimon.

6.3 Temirbeton konstruksiyalar uchun po‘lat armaturalar

Temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda sterjenli, simli tekis va davriy ko‘ndalang kesimli, arqonsimon o‘ralgan armaturalar ishlatiladi .Armaturalar

kam uglerodli va kam legirlangan po‘latlardan toblash usulida mustahkamligi oshirilgan, issiq yoki sovuq holda cho‘zilgan bo‘lishi mumkin. Temirbeton konstruksiyada A-IV-A-VI; At-IVC(K)-AtVIC(K) tipidagi sterjenli; V-II, Vr-II tipidagi simli va K-7, K-9 tipidagi o‘rilgan armaturalar ishlatiladi. Odatda A-I, A-II, A-III, Vr-I armaturalar
avvaldan taranglanmagan holda, o‘rilgan va Yuqori mustahkamlikdagi sterjenli armaturalar avvaldan taranglangan holda temirbeton konstruksiyalarda ishlatiladi. Avvaldan taranglanadigan armatura po‘lati tarkibi murakkab tarkibda legirlangan, termik yoki termomexanik qayta ishlangan, normallashgan va 600-650^{0}S bo‘shatilgan bo‘lishi kerak.

Po‘lat tarkibiga legirlovchi qo‘shimchalar-xrom, marganets, kremniy, mis, fosfor, alyuminiy va boshqalar qo‘shilib, termik va termomexanik ishlov berilsa, mexanik xossalari va korroziya muhitiga chidamliligi ortadi. Armatura sifatida ishlatiladigan po‘latning cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi muhim ahamiyatga egadir, chunki ishchi armatura temirbeton konstruksiyasining cho‘ziluvchi qismiga qo‘yiladi. Po‘lat armatura xarakteristikalari 15.2-jadvalda berilgan.



Armatura turlari

a) silliq sterjenli; b) silliq simli; v) issiq holda cho‘zilgan davriy ko‘ndalang kesimli; g), d) simdan o‘ralgan o‘ramalar; e) sovuq holda shakl berilgan; j) payvandlangan to‘r.

35.2-jadval

Po‘lat armatkra xarakteristikalari

Арматура класси	Po‘lat markasi	Diametr, mm	Normativ ko‘rsatkichlar	
			Oqish che MPa, kamida	Uzilishdagi vaqtinchali k qarshilik, kamida MPa,

A-I	St3sp3	6-40	240	-
A-II	VSt5sp3	10-40	300	-
A-III	10GT	10-32	300	-
	35GS 25G2S	6-40 6-40	400 400	- -
A-IV	80S 20XG2S	10-18 10-22	600 600	- -
A-V	23X2G2T	10-22	800	-
At-IV	-	10-25	600	-
At-V	-	10-25	800	-
At-VI	-	10-25	1000	-
B-I	-	3-5	-	550
Br-I	-	3-5	-	550-525
B-II	-	3-8	-	1900-1400
Br-II	-	3-8	-	1800-1300

Nazorat savollari

1. Metallar qanday klassifikatsiyalanadi?
2. Cho‘yan olish texnologiyasini aytib bering.
3. Po‘lat ishlab chiqarish texnologiyasi nimadan iborat?
4. Cho‘yan va po‘latning tarkibi, tuzilishi va tarkibini aytib bering.
5. Legirlovchi elementlar cho‘yan va po‘lat hossalariga qanday ta’sir ko‘rsatadi?

6.Cho‘yan va po‘lat asosidagi qurilish materiallari va konstruksiyalarini aytib bering.

18-MAVZU: METALL QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARINING ASOSIY XOSSALARI. RANGLI METALLAR VA ULAR ASOSIDAGI QOTISHMALAR.

Reja:

1. Rangli metallar
2. Metallarni korroziya va olovdan himoyalash.

1. Rangli metallar

Qurilish tizimida eng ko‘p ishlatiladigan rangli metall alyuminiy hisoblanadi. U Yuqori mustahkamlikka, plastiklikka ega bo‘lib, korroziya

muhitiga chidamlidir. Alyuminiyning yengilligi va boshqa rangli metallar bilan qotishmalar hosil qilishi uning muhim xossalaridir.

Mis, magniy, titan, nikel, rux, qalay va boshqa rangli metallar ko‘p hollarda qotishmalar komponentlari va legirlovchi qo‘shimchalar sifatida ishlatiladi. Nodir rangli metallardan olingan qotishmalar maxsus qurilish ob’ektlarida, arxitektura yodgorliklarini ta’mirlashda ishlatilishi mumkin. Rangli metallar sof holda kam ishlatiladi, chunki mustahkamligi va qattiqligi talabga javob bermaydi.

Alyuminiy va uning qotishmalari. Alyuminiy kumushsimon-oq rangli metall bo‘lib, zichligi 2,7 gsm^3, erish harorati 658^{0}S, mustahkamligi 10 MPa bo‘ladi. Ochiq havoda alyuminiy yuzasi xiralashadi, hosil bo‘lgan yupqa mustahkam oksidi alyuminiyni agressiv muhitlardan himoyalaydi.

Alyuminiy tarkibiga legirlovchi qo‘shimchalar sifatida mis, rux, marganets, magniy, temir, xrom, berilliy kiritilib, mexanik xossalarini yaxshilash mumkin.

Alyuminiy mustahkamligini plastik deformatsiyalash, toblash va eskirtirish usullari bilan oshirish mumkin. Alyuminiy qotishmalari deformatsiyalanadigan va quyma turlarga bo‘linadi. Deformatsiyalanadigan qotishmalar esa termik mustahkamlangan va mustahkamlanmagan xillarga bo‘linadi. Termik mustahkamlangan qotishmalarga alyuminiy-magniykremniy, alyuminiy-mis-magniy va alyuminiy-rux-magniy; termik mustahkamlanmagan qotishmalarga texnik alyuminiy va ikki komponentli qotishmalar-alyuminiy-marganets va alyuminiy-magniy kiradi. Bunday hosil qilingan duralyuminiy qotishmalarida mis alyuminiy mustahkamligini oshiradi, ammo plastikligini va korroziyaga chidamliligini kamaytiradi.

Alyuminiy qotishmalarining xossalarini yaxshilash uchun xrom, vanadiy, titan, sirkoniy kabi legirlovchi elementlar qo‘shiladi.

Texnik alyuminiy AD, AD I kabi markalanadi. Bu erda A-alyuminiy, Dduralyuminiy tipidagi qotishma, I-qotishmadagi alyuminiy miqdorini ko‘rsatadi (AD da 98,8% va AD I da 99,3% alyuminiy bor). Yuqori mustahkamlikdagi alyuminiy V 95, V96; quymasi-AK6, AK8 holda markalanadi. Bu erda raqamlar legirlovchi elementlar miqdorini (%) bildiradi. Termik mustahkamlanmagan alyuminiy qotishmalari ADIM; AmsM; AMg2M; AMg2H2 holda markalanadi. Bu erda M-myagkiy, Msmarganets, Mg2-tarkibida 2% magniy bo‘lgan qotishma.

Alyuminiy qotishmalari markalari raqamlarda ifodalanishi mumkin: 1915, 1915T, 1925, 1935T. Bu erda birinchi raqam qotishma asosi bo‘lgan alyuminiyni, ikkinchi raqam komponentlar kompozitsiyasini, oxirgi ikki raqam qotishmaning o‘z guruhidagi tartib nomerini bildiradi.

Alyuminiy qotishmalaridan prokatlash usulida shveller, qo‘shtavr, burchaklik, yassi va to‘lqinsimon listlar, quvurlar va boshqa buyum va konstruksiyalar tayyorlanadi. Ular asosida bino va inshootlar uchun yengil konstruksiyalar, vitrina va deraza panjaralari, uch-qatlamli issiqlik izolyasiyasi panellari, osma shiplar va sh.k. tayyorlash mumkin.

Mis va uning qotishmalari. Mis toza holda cho‘zilishdagi

mustahkamligi past (200-250 MPa), zichligi 8,9 gsm^3, suyuqlanish harorati 1083^{0}S bo‘lgan qizg‘ish rangli metall bo‘lib, issiqlik va elektr tokini yaxshi o‘tkazadi. Qurilish materiallari sifatida mis sof holda deyarli ishlatilmaydi, ammo mis asosidagi qotishmalardan keng foydalaniladi.

Latun (jez) mis va rux (40%gacha) qotishmasi bo‘lib, tarkibiga legirlovchi qo‘shimchalar sifatida alyuminiy, qo‘rg‘oshin, nikel, qalay va marganets qo‘shiladi. Latun kimyoviy tarkibiga qarab tompak L96 va L90 (8897% mis), yarim tompak L80 va L85 (79-86% mis), latun L 62, L68, L70 (62, 68, 70% mis mutanosiblikda), alyuminiyli latun LA 77-2, marganetsli latun LMs 58-2, temir-marganetsli latun LJMs 59-1-1 va nikelli latun LN65-5 turlarga bo‘linadi.

Bronza. Bronza mis va qalay, marganets, alyuminiy, nikel, kremniy, berilliy va boshqa elementlar qotishmasidir. Bronzaning cho‘zilishdagi mustahkamligi kimyoviy tarkibiga qarab 150-800 MPa oralig‘ida bo‘ladi. Qalayli bronza atmosfera, tuz eritmalari va kislotalarga chidamli, alyuminiyli bronza mustahkam va kimyoviy muhitlarga chidamli, kremniyli bronza edirilishga va Yuqori haroratga bardoshli bo‘ladi.

Qurilishda bronza sanitariya-texnika buyumlarining metall qismlari, furnituralar va materiallar tayyorlashda ishlatiladi.

Rux-ko‘kimtir-oq rangli metall bo‘lib, korroziya muhitiga chidamli bo‘ladi. SHuning uchun po‘lat buyumlarni ruxlash uchun ishlatiladi.

Titan-kulrang-oq rangli metall bo‘lib, 1665^{0}S suyuqlanadi, zichligi 4,32-4,50 g□sm^3. Titan yuzasida hosil bo‘lgan oksid parda korroziya muhitiga, edirilishga chidamli bo‘ladi. Titanning mexanik va texnologik xossalarini yaxshilash maqsadida uning tarkibiga legirlovchi alyuminiy, molibden, vanadiy, marganets, xrom, kremniy, temir va boshqa metallar qo‘shilishi mumkin. Titan VT5, VT5-1, VT6, VT8, VT14, OT4 kabi markalarda bo‘ladi. Titan qotishmalarining cho‘zilishdagi mustahkamligi 700-1400 MPa. Titan qotishmalari sovuq va issiq holda yaxshi deformatsiyalanadi, payvandlanadi va korroziya muhitlariga chidamli bo‘ladi.

Qo‘rg‘oshin-kulrang-ko‘k rangli og‘ir metall bo‘lib, qoliplarga yaxshi quyiladi, prokatlash mumkin. Qo‘rg‘oshin kislotalarga bardoshli, rentgen nurlaridan himoyalash xususiyatiga ega. SHuning uchun u maxsus qurilishda ishlatiladi.

2. Metallarni korroziya va olovdan himoyalash

2.1 Korroziya turlari

Metallar korroziyasi ishlatilish muhitiga qarab kimyoviy yoki elektrkimyoviy turlarga bo‘linadi.

Kimyoviy korroziya. Kimyoviy korroziya elektrolit bo‘lmagan organiq quruq gazlar va suyuqliklarning metallarga ta’siri natijasida vujudga keladi. Kimyoviy korroziyaning bu turida metall yuzasi Yuqori haroratda oksidlanadi. Bu turdagi korroziya kam uchraydi.

Elektrkimyoviy korroziya. Metallarga elektrolitlar-kislota, ishqor va tuzlarning eritmalari ta’sirida elektrkimyoviy korroziya vujudga keladi. Bu

agressiv muhitlarda metall korroziyasiga metall ionlarining eritmaga asta-sekin o‘tib emirilishi sabab bo‘ladi.

Turli metallar kontaktlashganda galvaniq tok o‘tishi tufayli ular elektrkimyoviy korroziyaga uchrashi mumkin. Metallar strukturasi bir jinsli bo‘lmagani uchun mikrokorroziya vujudga kelishi va asta-sekin kristallararo korroziyaga aylanishi mumkin.

Elektrkimyoviy korroziya atmosfera suvlari, yer osti suvlari va nam tuproqda, shuningdek daydi toklar ta’sirida hosil bo‘lishi mumkin. Bino va inshootlarning ochiq havoda ishlaydigan qismlari yog‘in-sochin ta’sirida korroziyalanadi. Atmosferadagi suv havo aralashmasi tarkibidagi karbonat angidridi va oltingugurt po‘latni korroziyaga uchratadigan elektrolit hosil qiladi. Bunda po‘lat korroziya muhitining konsentratsiyasiga qarab tez yoki asta-sekin emirilishi mumkin.

Yer osti metall konstruksiyalari, quvurlar daydi toklar ta’sirida elektrkimyoviy korroziyaga uchraydi. Daydi toklar yer osti kabellari, tramvay va elektropoezd temir yo‘l izlari, elektr podstansiyalariga yaqin yerlarda hosil bo‘ladi.

2.2 Metallni korroziyadan himoyalash

Metallarni korroziyadan lok-bo‘yoq, metall va nometall qoplamalar vositasida hamda metall tarkibiga legirlovchi elementlar kiritib himoyalash mumkin.

Lok-bo‘yoq bilan qoplash. Bu usulda metallni korroziyadan himoyalashning eng keng tarqalgan turidir. Qoplamalar nitroemallar, neft, toshko‘mir va sintetik loklar, oliflar va o‘simlik moylari asosida tayyorlangan bo‘yoqlar, polimerlar asosidagi kukun to‘ldiruvchili va to‘ldirilmagan kompozitsiyalar bilan hosil qilinadi. Lok-bo‘yoq qoplamalari metallni korroziyadan saqlash bilan birga unga estetik chiroyli tus beradi.

Nometall qoplamalar. Metallni maxsus qorishmalar bilan sirlash, shisha, sement-kazein kompozitsiyalari, list plastinkalar va plitkalar bilan qoplash, polimer nometall qoplamalar usulida metallni korroziyadan saqlashga kiradi. Bu usulning kafolati qoplama materialning korroziya muhitiga chidamliligi, zichligi, metallga adgeziyasi (yopishishi) va shu kabi omillar bilan belgilanadi. Nometall qoplamalar bilan bino va inshootlarning yer osti va usti metall konstruksiyalari himoyalanishi mumkin.

Metall qoplamalar. Metallarga galvaniq, kimyoviy, qizdirib metallizatsiyalash va boshqa usullarda metall qoplamalar qoplanadi. Galvaniq usulda himoyalashda metall yuzasiga tuzlar eritmasidan metallarni elektrolitik cho‘ktirish vositasida birorta himoyalovchi metallning yupqa himoya qatlami hosil qilinadi.

Qizdirib qoplash usulida metall buyumlar suyultirilgan himoyalovchi metall to‘ldirilgan vannaga (rux, qalay, qo‘rg‘oshin) botirib olinadi.
Metallizatsiyalash usulida metall buyum yuzasiga siqilgan havo vositasida suyuqlantirilgan metall purkab, yupqa qoplama qatlam hosil qilinadi.

Legirlash usulida himoyalash. Bu usulda metall tarkibiga oz miqdorda legirlovchi elementlar kiritiladi. Hosil bo‘lgan qotishmalar korroziya muhitiga chidamli bo‘ladi. Qurilishda eng ko‘p ishlatiladigan po‘latni korroziyaga bardoshligini oshirish maqsadida uning tarkibiga mis, xrom, nikel, fosfor va boshqa elementlar kiritiladi. Legirlangan po‘latlar ochiq havoda va yer ostida ishlatiladigan konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi.

2.3 Metallni olovdan himoyalash

Metall buyum va konstruksiyalar olov va Yuqori harorat ta’sirida fizik-mexanik, deformativ xususiyatlarni o‘zgartiradi. Buning natijasida noxush oqibatlar kelib chiqishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Rangli metallar klassifikatsiyasi qanday?
2. Rangli metallar asosida qanday qurilish buyum va konstruksiyalari tayyorlanadi?
3. Metallarni korroziyadan saqlash usullarini aytib bering.
4. Metallarni olovdan saqlash usullari qanday?

Мустақил таълим мавзулари
ҚМБ ишлаб чиқаришда Ўзбекистон хом ашё базасини ҳудудлар кесимида жойлашиши.
Чиқиндилар, улар асосида қандай материал олиш мумкин.
ҚМБ энергия, ресурс тежамкор ва экологик тоза технологиялар.
Хом ашё тури: ушбу хом ашё асосида қандай материал олинади.
ҚМБ иссиқлик – физик хоссаларини бинолар ва конструкциялар энергия тежамкорлиги билан узвийлиги.
Боғловчи материалларини қисқача характеристикаси.
Янги табиий тош материаллари ва уларнинг турлари.
Замонавий сопол материаллар.
Ўзбекистондаги захиралари ва уларга ишлов беришнинг инновацион технологиялари.
Табиий тош материалларини олиниши ва ишлатилиши.

ҚМБ. Энергия самарадор керамик қурилиш материаллари ва буюмлари номенклатураси. Ўз Р ишлаб чиқариш кўлами.
Пўлат рангли металлар ва улар асосидаги қотишмалардан тайёрланган қурилиш буюм ва конструкциялари ҳамда уларни коррозиядан сақлашнинг самарали усуллари.
Шиша буюмлар ва ситаллар.
Ёғоч ва ёғоч асосидаги қурилиш материалларининг янишдан ҳимоялаш усулларининг хавфсиз ва экологик тоза технологиялар
Энергия самарадор дераза шиша ва шиша пакетларнинг турлари, иссиқлик – физик хоссалари.
Базальт толали ИИМ. Ғўзапоя, гуруч пўчоғи ва ш.к. қишлоқ хўжалиги чиқиндилари асосида тайёрланадиган ИИМ. ИИМ энергия самарадорлиги.
Минерал боғловчи моддалар. Юқори мустахкам композицион гипсли боғловчиларни тайёрлаш таркиблари, хоссалари ва инновацион технологиялар.
Махаллий хом ашёлар асосида тайёрланадиган иссиқлик изоляцияловчи материаллари
Энергия ва ресурс тежамкор экологик тоза цемент тайёрлаш технологиялари.
Табиий толалар асосидаги янги иссиқлик изоляцияси ва акустик қурилиш материалларининг энергия ва экологик самарадорлиги
Ўзбекистонда цемент саноатининг истиқболлари.
Ёғоч материаллари ва буюмларини камчиликларини бартараф қилиш усуллари
Ўзбекистонда гипс саноатининг истиқболлари.
Ёғоч. Энергия ва ресурстежамкор, экологик тоза ёғоч буюм ва конструкциялар.
Ўзбекистонда алибастр саноатининг истиқболлари.

Латекслар, кремний – органик ва энергия самарадор бўёқ таркиблари. Экологик тоза бўёқ таркиблари.
Ўзбекистонда гипс саноатининг истиқболлари.
ЛБМ. Табиий ва синтетик лок – бўёқлар.
Бетон. Бетон таркибини минерал ва полимер моддалар билан модификациялаш усуллари.
ПМБ. Ўзбекистонда термопластик полимерлар – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилацетат ва ш.к. ва термореактив полимерлар – карбамид – формальдегид, полиэфирлар ва ш.к. асосида тайёрланадиган буюмлар.
Бетон таркибига кукун тўлдиргичлар киритиш.
Томбоп ва гидроизоляция ўрама ва композицион самарали материаллар тайёрлаш усуллари ва истиқболлари.
Бетон қоришмасини супер ва гиперпластификаторлар билан модификациялаш истиқболлари энергия ва ресурс тежамкорлиги.
БҚМ. Битум таркибини госсипол смоласи ва полимер чиқиндилари билан модификациялаш усулида хоссаларини яхшилаш.
Перлит, вермикулит ва ш.к. енгил тўлдиргичлар асосида енгил бетон тайёрлаш технологияси ва истиқболлари.
Махаллий хом ашёлар асосида арболит, кселолит тайёрлаш истиқболлари, технологияси, хоссалари ва ишлатилиши.
Ячейкали – газбетон ва кўпикбетон тайёрлашнинг инновацион технологиялари.
Гипскартон ва гипстолали листлар, ботиқ – қабариқ гипс блоклари ва панеллари.
Бетон қотишини тезлаштиришда кимёвий усулларни қўллаш, қуёш ва бошқа ноанъанавий усуллардан фойдаланиш истиқболлари.

Енгил, ўта енгил ва композит қурилиш қоришмалари тайёрлаш ва ишлатиш истиқболлари.
Юқори мустаҳкам бетонлар тайёрлаш усуллари ва инновацион технологиялар.
Қуруқ қурилиш қоришмалари тайёрлаш таркиблари, хоссалари, энергия ва ресурс тежамкор экологик тоза технологиялар.
Энергия самарадор темир бетон конструкциялар.
Монолит т/б инновацион технологиялари.
Пенетрон гидроизоляцион қурилиш материалининг асосий хоссалари ва ишлаб чиқариш технологиялари
Уч қатламли тўсиқ панеллари, енгил ва ўта енгил конструкциялар.

GLOSSARIY

Kratkiy slovar stroitelnыx terminov	Concise Dictionary of construction terms	Qisqacha izohli qurilish lug‘ati
Abraziv – tverdыy mineral, kotorыy pri melkom droblenii obrazuet zerna s ostrыmi granyami.	**Grit** - the solid mineral that forms when fine crushing grains with sharp edges.	**Abraziv** – maydalanganda o‘tkir qirrali donalar hosil qiladigan qattiq mineral.
Adgeziya – slipaniya raznorodnыx tverdыx ili jidkix tel, soprikasayuщixsya	**Adhesion** - adhesion of diverse solid or liquid bodies in contact with their surfaces, caused by intermolecular interaction.	**Adgeziya** – bir-biriga tegib turadigan (kontaktda bo‘lgan) ikki turdagi qattiq yoki suyuq jismlar yuzalarining

svoimi poverxnostyami, obuslovlennoe mejmolekulyarnыm vzaimodeystviem.		yopishi.
Akvapanel − (sementnaya plita) – listovoy material, sostoyaщiy iz serdechnika na osnove melkozernistogo keramzitobetona, vse ploskosti kotorogo, krome torsevыx kromok, armirovanы steklosetkoy.	**Aqua panel** - (cement board) - the sheet material, consisting of a core based on finegrained, expanded clay lightweight concrete all that the plane, except for the end edges, reinforced with fiberglass.	**Akvapanel (sementli plita)** – yon tomonlaridan tashqari hamma yuzalari shisha to‘r bilan armaturalangan mayda donali keramzitli beton asosidagi o‘zakdan iborat listli material.
Angidrid vыsokoobjigovoe gipsovoe vyajuщee, poluchennoe pri temperature objiga 6001000°S.	**Anhydride** - high burned gypsum binder obtained by burning temperature of 600-1000 ° C.	**Angidrid** – Yuqori haroratda kuydirilgan gips bog‘lovchisi gips toshini 600-1000 ^{O}S haroratda kuydirib olinadi.
Antiseptiki − veщestva, pridayuщie stoykost materialam k zagnivaniyu, predoxranyayuщie ego ot porajeniya mikrobami i nasekomыmi.	**Antiseptics** - compounds that give resistance to rotting material, protecting it from destruction by microbes and insects.	**Antiseptiklar** – suvda yoki organiq erituvchilarga eriydigan, moyli va pastasimon moddalar bo‘lib, yog‘ochlarni ishmdirilganda, ularni chirishdan saqlaydi.
Arbolit − kompozitsionnыy material	**Arbolit** - rational composition composite	**Arbolit** – qisqa tolali organiq to‘ldirgichlar
Asbest − prirodnыy voloknistыy material, kotorыy sostoit iz vodnogo i bezvodnogo silikata, nekotorыe vidы iz silikata kalsiya i silikata natriya.	**Asbestos** - natural fibrous material which comprises water and anhydrous silicate, some types of calcium silicate and sodium silicate.	**Asbest** – tabiiy tolasimon material bo‘lib, suvli va suvsiz magniy silikati, ba’zi turlarida kalsiy slikati va natriy slikatidan iborat bo‘ladi.
Atmosferostoykost − svoystvo lakokrasochnogo pokrыtiya, opredelyayuщee ustoychivost dekorativnыx i	**Weathering** - paint property that determines the stability of decorative and performance properties to the damaging effects of various climatic factors:	**Atmosferaga chidamlilik:** Lok-bo‘yoq qatlamlarni ishlatish vaqtida turli atmosfera omillariga (quyosh, yomg‘ir, shamol, Yuqori

ekspluatatsionnыx svoystv k razrushayuщemu vozdeystviyu razlichnыx klimaticheskix faktorov: dojd, solnse, veter, vыsokie i nizkie	rain, sun, wind, high and low temperatures.	va past haroratlarga) chidamliligi.
Beton − iskusstvennыy kompozitsionnыy kamennыy material, poluchennыy putem peremeshivaniya i uplotneniya ratsionalnogo sostava rastvornoy smesi iz mineralnogo vyajuщego, vodы, zapolniteley i spetsialnыx dobavok.	**Concrete** - artificial stone composite material obtained by mixing and compacting mortar rational composition of the mineral binder, water, fillers and special additives.	**Beton** – ratsional tarkibida tanlangan mineral bog‘lovchi, suv, to‘ldirgichlar, maxsus qo‘shimchalardan iborat qorishmalarni aralashtirib, zichlashtirishdan hosil bo‘lgan sun’iy kompozitsion tosh materialidir.
Bitumы — tverdыe ili smolopodobnыe produktы, predstavlyayuщie soboy smes uglevodorodov i ix azotistыx, kislorodistыx, sernistыx i metallosoderjaщix proizvodnыx.	**Bitumen** - solid or resinous products, which are a mixture of hydrocarbons and nitrogen, oxygen, sulfur and metal derivatives.	**Bitumlar** - qattiqyoki bo‘tqasimon mahsulot: tarkibi asosan uglerod va vodorod qisman kislorod, oltingugurtdan iborat boshqa moddalar ham uchraydi.
Biostoykost – svoystvo materialov i izdeliy soprotivlyatsya gnieniyu ili drugim razrushitelnыm biologicheskim protsessam.	**Biostability** - properties of materials and products resist rot or other destructive biological processes.	**Biologik bardoshlilik** - materiallarning chirishga qarshilik ko‘rsatish xossasi yoki boshqa biologik xususiyatlarga qarshilik ko‘rsatishi.
Vodopogloщenie — *sposobnost materiala vpitыvat i uderjivat vodu pri neposredstvennom kontakte s ney.*	Water absorption - the ability of a material to absorb and retain water in direct contact with it.	**Suv shimuvchanlik** – g‘ovak materialning suv shimish va suvni o‘zida ushlab turish xususiyatidir.
Vodostoykost — *sposobnost materiala soxranyat v toy ili inoy mere svoi prochnostnыe svoystva pri uvlajnenii.*	Water resistance - the ability of a material to retain to some extent their mechanical properties when wet.	**Suvga chidamlilik:** Materiallarni namlanganda o‘z mustahkamligini saqlab qolish xossasi

Vozdushnaya stroitelnaya izvest — *vyajuщee, poluchaemoe ravnomernыm i umerennыm objigom gornыx porod, soderjaщix karbonatы kalsiya (SaSO$_3$).*	Aerial Building lime - binder, to obtain a uniform and moderate firing rocks containing calcium carbonate (CaCO3).	**Havoiy mog‘lovchi moddalar:** Bo‘tqasimon holatdan tosh holatga o‘tkuncha havoda qotadi, o‘z mustahkamligini havoda oshirib boradi.
Vozdushnыe vyajuщie veщestva — *veщestva, sposobnыe v testoobraznom sostoyanii tverdet i dlitelno soxranyat svoyu prochnost tolko na vozduxe.*	Air astringents - substances capable of solidifying in pasty state and long maintain its strength only in an air.	**Havoiy mog‘lovchi moddalar:** Bo‘tqasimon holatdan tosh holatga o‘tkuncha havoda qotadi, o‘z mustahkamligini havoda oshirib boradi.
Vyajuщie veщestva — *materialы, kotorыe na opredelennoy stadii pererabotki obladayut vyazkoplastichnыmi svoystvami i postepenno perexodyat v tverdoe sostoyanie.*	Binders - materials that are at a certain stage of processing possess viscoelastic properties, and gradually pass into a solid state.	**Bog‘lovchi moddalar:** Suv qo‘shib qorishtirganda yopshqoq xamirsimon massa hosil qilib, kiyin toshdek qotadigan kukunsimon materialdir.
Gazobeton − *sverxlegkiy beton yacheistoy strukturы, poluchennыy putem vspuchivaniya massы iz portlandsementa, kremnezemistogo komponenta i gazoobrazuyuщey smesi.*	Aerated concrete - concrete ultralight honeycomb structure obtained by the swelling mass of Portland cement, silica component and the gassing of the mixture.	**Gaz beton** – portlandsement, kremnizemli komponent va gaz hosil qiluvchi aralashma asosida tayyorlangan o‘ta yengil beton.
Gigroskopichnost − *sposobnost poristыx gidrofilnыx materialov poglosщat vodyanoy par iz vlajnogo vozduxa.*	Water absorption - the ability of porous hydrophilic materials absorb water vapor from a humid air.	**Gigroskoplik** – materialning muayyan muxitdan namlikni o‘ziga tez singdirib olish xususiyatidir.
Germetiki − *elastichnыe ili plastoelastichnыe materialы, primenyaemыe*	Sealants - elastic or Plastic materials used to ensure tightness of	**Germetiklar:** Elastik yoki plastik materiallar.
Gidravlicheskie vyajuщie veщestva − *veщestva,*	Hydraulic binding agent - agent capable of	**Gidravlik bog‘lovchi moddalar:** havoda

sposobnыe posle predvaritelnogo tverdeniya na vozduxe prodoljat tverdet i v vode, uvelichivaya so vremenem svoyu prochnost.	hardening after preliminary air and continue to harden in the water, increasing its strength over time.	qotgan bog‘lovchi o‘z mustahkamligini suvda oshirib boradi.
Gips *− mineralnaya gornaya poroda, dvuvodnыy sulfat kalsiya ($CaSO_42N_2O$).*	Gypsum - mineral rock, calcium sulfate dihydrate (CaSO42N2O).	**Gips:** Mineral tog‘ jinsi tarkibi ikki molekula suv bo‘lgan kalsiy sulfat ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$).
Glazur *— steklovidnoe zaщitno-dekorativnoe pokrыtie na keramike, zakreplyaemoe objigom.*	Glaze - vitreous protective and decorative coating on ceramics, are fixed by firing.	**Glazur:** Shishasimon pardozbop qoplama material.
Gipsovoloknistыy list *(KNAUF-superlist) — gomogennыy ekologicheski chistыy stroitelnыy*	Gypsum sheet (Knauf super list) - homogeneous environment-friendly	**Gips tolali listlar:** (KNAUF-superlist) ekologik toza qurilish materiali. To‘ldirgich
Gruntovki *— sostavы, prednaznachennыe dlya*	Primers - compositions intended for surface	**Gruntovka:** SHtukaturka shpaklevka qilinadigan,
Drevesina — osnovnaya massa stvola, raspolojena mejdu serdsevinoy i koroy.	Reinforced concrete - construction product design composite character, which consists of a matrix of concrete and frame of steel reinforcement.	**Yog‘och materiallar:** Asosiy yog‘och materiali, daraxt o‘zagidan qobig‘igacha bo‘lgan qismi.
Jelezobeton – stroitelnaya konstruksiya izdeliya kompozitsionnogo xaraktera, kotorыy sostoit iz betonnoy matritsы i karkasa iz stalnoy armaturы.	Rigidity - design characteristics, assesses the ability to resist deformation.	**Temirbeton** – qurilish konstruksiyasi bo‘lib beton matritsadan va po‘lat armatura karkasidan iborat kompozitsion materialdir.
Keramicheskie materialы — iskusstvennыe kamennыe materialы, izgotovlyaemыe iz mineralnogo sыrya putem formovaniya i	Ceramic materials - artificial stone materials made from mineral raw materials by molding and subsequent baking at high temperatures.	**Keremik materiallar:** Sun’iy tosh materiali. Mineral xomashyoni qoliplab, so‘ng Yuqori haroratda pishirib tayyorlanadi.

posleduyuщego objiga pri vыsokix temperaturax.		
Katalizatorы — veщestva, uskoryayuщie ili zamedlyayuщie ximicheskie reaksii.	Catalysts - substances that speed up or slow down chemical reactions.	**Katalizatorlar:** Kimyoviy reaksiyalarni tezlatadigan yoki sekinlashtiradigan moddalar.

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

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

"Tasdiqlayman"
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
_____ A.Yakubjanov
2020 yil "28" _____

"QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARI"

FANINING ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300 000	– Ishlab chiqarish texnikak sohasi
Ta'lim sohasi:	340 000	– Arxitektura va qurilish
Ta'lim yo'nalishlari:	5340400	– "Muhandislik komunikatsiyalari qurilishi va montaji"

Umumiy o'quv soati – 123 soat

Shu jumladan:

Ma'ruza – 36 soat (3 semestr - 36 soat)

Laboratoriya mashg'ulotlar – 36 soat (3 semestr - 36 soat)

Mustaqil ta'lim soati – 51 soat (3 semestr - 51 soat)

Jizzax – 2020 y.

Fanning ishchi o‘quv dasturi O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi 2019 yil “ 5 ” 07 dagi ___ -sonli buyrug‘i bilan (buyruqning ___ -ilovasi) tasdiqlangan “Qurilish materiallari va buyumlari” fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fan dasturi Jizzax politexnika instituti ilmiy-uslubiy kengashining 2020 yil “ 28 ” 08 dagi “___” -sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchi:

H. Xoliqov – JizPI, “QM va K” kafedrasi katta o‘qituvchisi.

Taqrizchi:

A. Ganiev – JizPI, “QM va K” kafedrasi dotsenti t.f.n

JizPI “QMM”
fakulteti dekani:
2020 yil “ 27 ” avgust SH. Erboyev
(imzo)

“QMva K”
kafedrasi mudiri:
2020 yil “ 26 ” avgust O.Berdiyev
(imzo)

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI
QURILISH MATERIALLARI MUHANDISLIGI FAKUL’TETI

1. O‘quv fani o‘qitilishi bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoevning 2017 yil 28 oktyabr kuni Toshkent shahriga tashrifi davomida va faollar bilan o‘tkazilgan uchrashuvda berilgan topshiriqlarning bayoni 12-bandiga muvofiq Toshkent avtomobil yo‘llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiyasi instituti tomonidan bakalavriat yo‘nalishlari va magistratura mutaxassisliklarining fan dasturlari hozirgi davr talablaridan kelib chiqqan holda yangidan ko‘rib chiqiladi. “Qurilish materiallari va buyumlari” fani dasturi ham hozirgi davr talablaridan kelib chiqqan holda yangidan tayyorlanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoniga asosan 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustivor yo‘nalishi bo‘yicha tasdiqlangan “Harakatlar strategiyasi”da qurilish materiallari va buyumlarining yangi zamonaviy turlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish , eng avvalo, mahalliy xom ashyolardan foydalanib arzon va sifatli uy- joylar barpo etish belgilangan.

Ushbu fan jamiyat rivojlanishining hozirgi bosqichi iqtisodiy jarayonlarini boshqarishda yangicha yondashuvlarni amalga oshirish, makro va mikro darajada samarali iqtisodiy siyosatni yuritish hamda iqtisodiyot tarmoqlarida xo‘jalik yuritishning zamonaviy mexanizmlarini tadbiq etishni taqazo etadi.

Iqtisodiyot tarmoqlarida moliyaviy-xo‘jalik faoliyatining barqarorlik darajasi turlicha bo‘lganligi uchun ularda iqtisodiy jarayonlarning amal qilish mexanizmlari ham turlicha bo‘ladi. SHuning uchun ushbu fan har bir tarmoqning o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, mavjud resurslardan foydalanishning samarali mexanizmlarini joriy etish va iqtisodiyotni bozor tamoyillari asosida isloh qilish jarayonlarining mohiyatini tushunishda talabalarni zarur bo‘lgan bilimlar bilan qurollantiradi.

“Qurilish materiallari va buyumlari” fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 2-kursda o‘qitilishi maqsadga muvofiq.

O‘quv fanining maqsadi va vazifalari

“Qurilish materiallari va buyumlari” fanning o‘qitishdan maqsad –talabalarga chuqur yo‘naltirilgan bilim berish. Ular ushbu fandan quyidagilarni o‘zlashtirishlari zarur: qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarish amaliyoti, uning takomillashtirish hamda rivojlanish bosqichlari; yangi qurilish materiallariga yo‘naltirilgan investitsiyalar samaradorligi; ilg‘or xorijiy ishlab chiqarish texnologiya va tajrbalari kabi ma’lumotlarga ega bo‘lishi lozim.

Fanning vazifasi –qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarishning usullari, tashkil etish usullari va ularni loyihalash hamda iqtisodiy ko‘rsatkichlarni hisoblash to‘g‘risida umumiy tasavvur berilishi, ishlab chiqarishnini ilmiy tajribalarga asoslangan bog‘lanishlari va qonuniyatlari to‘g‘risida asosiy nazariy tushunchalar berishdir.

Fan bo‘yicha talabalarning bilim, ko‘nikma va malakalariga qo‘yidagi talablar qo‘yiladi. ***Talaba:***

- qurilish materiallari ishlab chiqarishning hozirgi davrdagi holat va kelajakda rivojlanishi haqida ***tasavvurga ega bo‘lishi***;
- hozirgi sharoitda qurilish materiallari ishlab chiqarishga jalb qilingan investitsiyalarning iqtisodiy samaradorligini aniqlashni ***bilish va ulardan foydalana olish***;
- sarf-harajatlarni hisoblash va ularni kamaytirish (minimallashtirish) sharti bilan eng yaxshi natijalarga erishish maqsadida, qurilish sohasidagi ishlab chiqarishni ichki loyihalash masalalariga yangicha yondashish ***ko‘nikmalariga ega bo‘lish;***
- qurilish majmuasi (kompleksi) ni ishlatish masalalariga oid asosiy qonuniy va me’yoriy xujjatlarni bilish;
- qurilish ishlab chiqarishining asosiy elementlaridan samaraliroq foydalanishni tashkil qilish usullari va yo‘llarini bilish;
- ob’ekt qurilishi loyiha qarorining eng samaralisini asoslab berish ***kompetensiyalariga ega bo‘lishi lozim.***

2. Ma’ruza mashg‘ulotlari

1- jadval

J	Ma’ruzalar mavzulari	Dars soatlari hajmi
	3-semestr	
1	Qurilish materiallari va buyumlarining umumiy asoslari.	2
2	Tabiiy tosh materiallarining asosiy xossalari.	2
3	Keramik materiallar va buyumlar.	2
4	Keramik materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi.	2
5	SHisha, shisha buyumlar va sitallarning asosiy xossalari..	2
6	Mineral bog‘lovchi moddalarning asosiy xossalari.	2
7	Beton va uning xossalari	2
8	Qurilish qorishmalarining asosiy xossalari.	2
9	Mineral bog‘lovchilarning asosiy xossalari.	2
10	Gips asosidag buyumlar .Asbestsement buyumlar	2
11	Bitum va qatron bog’lovchilarning asosiy xossalari. Bitum va qatron bog’lovchilar va ular asosidagi materiallar.	2

2	Polimer materiallarning asosiy xossalari.	2
3	Qurilish kompazitsion polimer materiallar.	2
4	Lok va bo’yoq materiallarining asosiy xossalari.	2
5	Yog’och qurilish materiallarining asosiy xossalari.	2
6	Issiqlik izolyatsiyasi va akustik materiallarining asosiy xossalari.	2
7	Metall qurilish materiallari va buyumlarining asosiy xossalari.	2
8	Rangli materiallar va ular asosidagi qotishmalar	2
	Jami	**36 soat**

Ma’ruza mashg‘ulotlari multimedia qurulmalari bilan jihozlangan auditoriyada akadem. guruhlar oqimi uchun o‘tiladi.

3. Laboratoriya mashg‘ulotlari

2- jadval

	Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari	**Dars soatlari hajmi**
	3-semestr	
	Qurilish materiallari va buyumlarining umumiy asoslari. Qurilish materiallarining fizik xssalari To’ri va Noto’ri geometric shakldagi jisimlarning, o’rtacha zichligini aniqlash	2
	Qurilish materiallarining mexanik xossalari.Jisimlarning siqilishdagi,egilishdagi mustahkamligi.Emirilishga chidamlilik.	2
	Keramik materiallar va buyumlar. Keramik materiallar va buyumlar. Qurilish g’ishtining suv shimuvchanligini, tashqi ko’rinishiga qarab sifatini aniqlash.	2
	Havoi bog’lovchi moddalar. Qurilish oxagining so’nish tezligi va so’nmagan zarralar miqdorini aniqlash Havoi bog’lovchi moddalar. Qurilish gipsining normal quyuqligini, qotishining boshlanishi va oxirini aniqlash.Egilishga va siqilishga mustahkamligini aniqlash	2

	Gidravlik bog'lovchi moddalar. Portlandsementning maydalik darajasini aniqlash. Portlandsementning narmal quyuqligi qotishining boshlanishi va oxirini aniqlash. markasi va sinfini aniqlash uchun namunalar tayorlash.	2
	Portlandsementning markasi va sinfini aniqlash	2
	.Beton uchun mayda to'lduruvchilarining xossalari. Qumning to'kma va haqiqiy zichligini aniqlash. Qumning namligi chang va loy zarralari miqdorini aniqlash	2
	Qumning yiriklik modulini va zarraviy tarkibini aniqlash	2
	Qum tarkibidagi organiq aralashmalarni aniqlash	2
0	Betonlar uchun yirik to'ldirgich chaqiq tosh (shag'al) ning xossalari. Chaqiq tosh (shag'al) ning to'kma zichligini va zarralar orasidagi bo'shliq,chang va loy miqdorini aniqlash.	2
1	Shag'al (chaqiq tosh) donalarining mustahkamligini aniqlash	2
2	Shag'al (chaqiqq tosh) tarkibidagi yassi va qayroqtoshsimon donalar miqdorini aniqlash	2
3	Qurilish qorishmalarining asosiy xossalari.Murakkab qurilish qorishmasining tarkibini aniqlash.Qorishmaning harakatlanuvchanligini aniqlash	2
4	Bitum va qatron bog'lovchilarning asosiy xossalari. Bitumning igna botish chuqurligi va chuziluvchanligini aniqlash..	2
5	Polimer materiallarning asosiy xossalari. Linoleumning o'rtacha zichligi va suv shimuvchanligini aniqlash.	2
6	Lok va bo'yoq materiallarining asosiy xossalari.Bo'yoqning yopishuvchanligi va qurish muddatini aniqlash.	2
7	Yog'och qurilish materiallarining asosiy xossalari. Yog'ochning namligini va.O'rtacha zichligini aniqlash	2
8	Issiqlik izolyatsiyasi va akustik materiallarining asosiy xossalari..mineral paxtaning o'rtacha zichligi va deformatsiyasini aniqlash	2
	Jami	**36 soat**

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurulmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi, keyslar mazmuni o'qituvchi tomonidan belgilanadi. Kurgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurulmalari yordamida uzatiladi.

5. Mustaqil ta’lim

3-jadval

	Mustaqil ta’lim mavzulari	Dars soatlari hajmi
	3-semestrda	
	O’zbekistonda qurilish materiallari ishlab chiqarishdagi ikkilamchi resurslar va mahalliy ingiridientlardan foyd urilish materiallari va buyumlarining umumiy. asoslarini internit ma’lumotlari asosida o’rganish.	3
	Toshlarni qayta ishlashda yangi energiya samarador texnologiyalarni joriy ettish. Internet malumotlari asosida o’rganish	3
	Zamonoviy energiya samarador keramik buyumlar ishlab chiqarish texnologiyalarini internet ma’lumotlari asosida o’rganish	4
	Fosfogipsdan bog’lovchi moddalar va buyumlar ishalb chiqarish texnologiyasini Internet malumotlari asosida o’rganish	3
	Beton uchun og’ir, yengil va o’ta yengil to’ldirgichlarni ikkilamchi resurslardan olish. Internet malumotlari asosida o’rganish.	4
	Betonni qayta utilizatsiya qilish. Internet malumotlari asosida o’rganish	4
	Bitum va polimer asosida olingan yangi materiallarni o’rganish. Internet malumotlari asosida o’rganish.	3
	O’zbekistonda ishlab chiqariladigan plasmassa va polimer buyumlarni o’rganish. Internet malumotlari asosida o’rganish.	6
	Tombop materiallarni umrini uzaytirish usullari. Internet malumotlari asosida o’rganish.	3
0	Lok va bo’yoqlarning xossalarini ishlab chiqarish texnologiyasini. Internet malumotlari asosida o’rganish. .	5
1	O’zbekistonda ishlab chiqarilayotgan issiqlik izolyatsiyasi va akustik materiallarni o’rganish. Energiya samarador devorbop materiallar ishlab chiqarish texnologiyalari va fizik-mexanik, issiqlik fizik xossalarini Internet malumotlari asosida tadqiq qilish	4
2	Qora va rangli metallar ishalb chiqarishni Internet malumotlari asosida o’rganish	3
3	Qurilish materiallari va buyumlari ishalb chiqarishda energiya va resurs tejamkor texnologiyalar internet malumotlari asosida o’rganish.	3
4	Stiklo plastik va bazalt armaturalarni ishlab chiqarish va ishlatish. Internet malumotlari asosida o’rganish	3
	Jami	**51 soat**

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan interknit ma’lumotlaridan foydalanib referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

6. Fan bo‘yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish me’zonlari

“Oliy ta’lim muassasalarida talabalar o’zlashtirishini baholash tizimi bo’yicha NIZOM”ga asosan baholash turlari va shakllari, soni hamda mezonlari

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 (яхши) баҳо:	- mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; - mohiyatini tushunish; - bilish, aytib berish; - tasavvurga ega bo'lish.
3 (qoniqarli) aho	- 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.

6. Саволлар (топшириқлар) таркибига фан дастуридан келиб чиққан ҳолда назарий матyeriallar bilan birga mustaqil ish, laboratoriya va hisob-grafika ishlari, amaliy va seminar mashg'ulotlari materiallari ham kiritiladi.

7. Talabaning fan bo'yicha yakuniy bahosi semestrda belgilangai 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.

8. Talabalarning o'qish sifatini qiyosiy tahlil qilish maqsadida har bir fandan olingan baholar asosida talabalar reytingi shakllantiriladi.

Talabalar ONdan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	*Nazorat turidagi topshiriqlarning bajarilishi*	*ON ballar taqsimoti*		*Umumiy oraliq ball (5 ball)*	*Ilova*
	II. Oraliq nazarotidagi ballar taqsimoti	*OH (2-5 б)*			
	Ma'ruza mashg'ulotlarida				
	Oraliq nazorat o'tilgan ma'ruza mavzulari hamda laboratoriya va mustaqil o'lim mavzularini qamrab olgan xolda yozma ish yoki test asosida aniqlanadi.	2-5		2-5	**Umumiy ON da ballarining o'rtacha qiymatidan olib qo'yiladi**
	Жам и :				

Izoh. Talabaning reyting daftarchasiga qo'yiladigan o'zlashtirish bali ON + YaN /2 asosida qo'yiladi. Masalan, agarda talabaning o'rtacha o'zlashtirishi ON bali; YaN dan olgan ballar yig'indisi ikkiga bo'linib yakuniy o'zlashtirish bahosi qo'yiladi. Masalan 3+4= 3,5ball. Yaxlitlab 4 ball deb qabul qilinadi va talabaning reyting daftarchasiga rasmiylashtiriladi.

7. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Duggal S.K. "Building materials" India. New Dehli. 2008.
2. Samig'ov N.A. "Qurilish materiallari va buyumlari". Darslik. Toshkent. "Cho'lpon". 2013 y. 319b.
3. Qosimov E. "Qurilish ashyolari". darslik. T.:«Mehnat».–2004, - 512 b.
4. Qosimov E.U., Samig'ov N.A. "Qurilish ashyolaridan tajriba ishlari". O'quv qo'llanma. Toshkent. 2014 y.
5. Mikulskiy V.G., Gorchakov G.I., Kozlov V. i dr. "Stroitelnыe materialы". uchebnik. M.1996 g.
6. Gorchakov G.I., Bajenov YU.M. "Stroitelnыe materialы". uchebnik. M. 1989 g.
7. Krivenko P.V. i dr. "Stroitelnoe materialovedenie". Uchebnoe posobie. Kiev 2007g.
8. Samig'ov N. A., Samig'ova M.S. "Qurilish materiallari va buyumlari". Darslik. Toshkent. "Mehnat". 2004y. 310b.

9. Samig‘ov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. “Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to‘plami”. O‘qituvchi. 2005. 146b.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1.Mirziyaev SH. M. Tanqidiy taxlil, qat’iy tartib, intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir raxbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. O‘zbekiston Respublikasining Vazirlar Maxkamasining 2016 y. yakunlari va 2017 y. istiqbollariga bag‘ishlangan majlisidagi O‘zbekiston Respublikasi prezidentining nutqi.Xalq so‘zi gazetasi. 2017 y. 16-yanvar № 11.

2. Mirziyaev SH.M. Istiqbolli iqtisodiy loyihalar aholi farovonligini yanada oshirishga xizmat qiladi.O‘zbekiston Respublikasi prezidentining joylarda ijtimoiy – iqtisodiy islohotlarning borishi, amalga oshirilayotgan bunyodkorlik va obodonlashtirish ishlari bilan yaqindan tanishish, xalq muloqot qilish maqsadida 27-yanvar kuni Xorazm viloyatiga tashrifi doirasida so‘zlagan nutqi. Xalq so‘zi gazetasi 2017 y. 28-yanvar. № 21. (6715).

3. Mirziyaev SH.M. Bunyodkorlik va obodonlashtirish-taraqqiyotimiz va farovonligimizning yorqin ifodasi. O‘zbekiston Respublikasi prezidentining joylarda ijtimoiy-iqtisodiy islohotlarning borishi, amalga oshirilayotgan bunyodkorlik va obodonlashtirish ishlari bilan yaqindan tanishish, xalq bilan muloqot qilish maqsadida 10-11 fevral kunlari Surxondaryo viloyatiga tashrifi doirasida so‘zlagan nutqi. Xalq so‘zi gazetasi 2017 y. 14-fevral. № 32 (6726).

4. Qosimov E.U., Akbarov M.O. “Pardozbop qurilish ashyolari”. Toshkent. O’zbekiston. 2005. 300b.

5. Qosimov E.U., Akbarov M.O. “Yo’l qurilish ashyolari”. Toshkent. O’zbekiston. 2005. 264b.

6. Qosimov E.U. “O‘zbekiston qurilish ashyolari”. O‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2002y. 204 b.

7. Samig‘ov N.A. “Bino va inshootlarni ta'mirlash materialshunosligi”. Toshkent. O‘qituvchi. O‘quv qo‘llanma. 2005 1-qism. 196b.

8. Qosimov E. O‘., Nizomov T.A. “Arxitektura ashyoshunosligi” Darslik. Toshkent. CHo‘lpon 2014y.

Internet saytlari

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

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

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

«QURILISH MATERIALLARI VA KONSTRUKSIYALARI » kafedrasi

«QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARI»

fanidan laboratorya ishlarini bajarish bo’yicha

USLUBIY QO’LLANMA

Ta’lim yo‘nalishlari: 5340400 Muxandislik komunikatsiyalari qurilishi va montaji

JIZZAX-2020 yil

Ushbu uslubiy ko'rsatma 5340400 Muxandislik komunikatsiyalari qurilishi va montaj mutaxassisligiga Qurilish materiallari fanidan laboratoriya mashg'uloti uchun mo'ljallangan.

Uslubiy ko'rsatma "Qurilish materiallari, va konstruksiyalari " kafedrasining 2020 yil "26" _____dagi ____-sonli yig'ilishida muhokama qilingan va ma'qullangan.

"Qurilish materiallari, va
konstruksiyalari "
kafedrasi mudiri Berdiyev O.B.

Uslubiy ko'rsatma Jizzax politexnika instituti "Qurilish materiallari muhandisligi " fakulteti Kengashining 2020 yil "27" _____dagi 1____-sonli yig'ilishida muhokama qilingan va maqullangan.

"Qurilish materiallari
muhandisligi" fakulteti dekani Erboyev Sh. O.

Jizzax politexnika instituti
ilmiy- uslubiy kengash rahbari dots. G'. Egamnazarov

TUZUVCHILAR :
"Qurilish materiallari va konstruksiyalari"
Katta o'qituvchisi: Xoliqov H.B

TAQRIZCHILAR:
"Qurilish materiallari va
konstruksiyalari"
kafedrasi mudiri: t.f.n. Ganiyev A.G

© Jizzax politexnika instituti

KIRISH

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida ta'lim tizimida har tomonlama kamol topgan insonni shakllantirishga alohida e'tibor qaratilgan. Buni amalga oshirishning asosiy vositasi sifatida shaxsning aqliy va ma'naviy-ahlokiy, kasbiy tarbiyasi bilan chambarchas bog‘langan uzluksiz ta'lim tizimi deb qaralgan.

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‘qituvchi 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 darhol 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 hal 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	$1kg=10^3g$
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	-
Mustahkamlik, bosim, mexanik kuchlanish	Nyuton kvadrat metrga	N/m^2	$1kgs/sm^2=9,8\cdot 10^4$ N/sm^2

LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISHDA MEHNAT XAVFSIZLIGI QOIDALARI

Talabalar laboratoriya ishlarini bajarishda ish bo‘yicha qo‘llanmada ko‘rsatilgan tartib bilan tanishib chiqishlari va qo‘llanmada keltirilgan ko‘rsatmaga rioya qilishlari shart.

Barcha olingan natijalar shuningdek sxemalar daftarga kiritilishi shart.

Laboratoriya ishi daftarga yozilgandan so‘ng talabalar o‘zini ishchi daftarlarini laboratoriya ishini olib boruvchi o‘qituvchiga ko‘rsatishi shart.

O‘quv yilining oxirida to‘ldirilgan daftar talaba tomonidan “Qurilish materiallari”kafedrasiga topshiriladi.

Dars qo‘yib yuborilgan taqdirda talaba qo‘yib yuborilgan ishlarni o‘qituvchi tayinlagan muddatda bajarishi shart.

Priborlar, apparatlar va mashinalar bilan ishlashda talabalar oldindan mashina va priborlarni sxemasi bilan tanishib chiqishi kerak. Aylanuvchi yoki xaraktlanuvchi qismlari bor priborlar bilan ishlashda extiyotkorlikka va intizomga qattiq rioya qilishi kerak.

Kapyorlar bilan ishlashda namuna formalarini qotirish vaqtida tushayotgan yuk qo‘lga o‘ralmasligi uchun extiyot bo‘lish lozim.

Kuydirilgan ohak bilan ishlashda extiyotkorlikka rioya qilish kerak va yuzga tegishdan extiyot bo‘lish lozim.

Ishqor va kislotalar bilan ishlashda ularni kuyishda tomchilari qo‘lga va kiyimga tegishdan alohida extiyotkorlikka rioya qilish zarur.

Yuqori haroratgacha quritilgan materiallar bilan ishlashda maxsus moslamalardan foydalanish va kuyishdan ximoyalanish zarur.

Talaba kuyib qolganda yoki biron joyi kesilsa darxol o‘qituvchiga yoki laborantga yordam olish uchun murojat qilish kerak.

Laboratoriya ishi bo‘yicha talaba to‘liq instruksiyaga ega bo‘lmagan xolda ishga kirishish qatian man qilinadi.

Instruksiya olinmasdan avval ishga kirishish qatian man qilinadi.

O‘qituvchi yoki laborant ruxsatisiz priborlarni yoqishga yo‘l qo‘ymaydi.

Ishlash vaqtida barcha ish joylari yoritilagan bo‘lishi kerak.

Yodda tutish kerakki 127 V, 220 V, 380 V qarshilik bilan tok hozirda keng qo‘llanilishi xatto uning kam miqdori (0,05A) xavf tug‘dirishi, odamdan o‘tuvchi 0,1 A tok kuchi o‘lish holatiga olib kelishi mumkin.

Instrumentlar ishlash joyi va priborlarga tok ulanish joylari ishonchli ximoyalangan bo‘lishi lozim.

36 V dan Yuqori qarshilikda eletrifitsirlangan instrumentlar qo‘llanilganda o‘tkazgichning yer bilan tishlanganligi tekshirish kerak. yer bilan tishlantirishda instrument kopusiga ulanish joyi nometal qobiqlar yordamida qoplanishga ruxsat beriladi.

Xonadan tashqarida ishlashda qarshiligi 36 V gacha bo‘lgan elektik lampalar qo‘llash lozim.

Yomg‘ir yog‘ayotgan vaqtda agar ish joyi ayvon bilan ximoyalangan bo‘lsa, elektr instrumentlar bilan ishlash taqiqlanadi.

Instrumentni korpusidan ushlangan xolda tashish lozim. Tok o‘tkazgich yoki ishchi qismdan tashish mumkin emas.

Instrumentni korpusidan ushlangan xolda tashish lozim. Tok o‘tkazgich yoki ishchi qismdan tashish mumkin emas.

Tok bilan jaroxatlanganda, jaroxatlangan shaxsni darxol tok ta'siridan ozod qilish kerak. Tez yordam chaqirish bilan birga unga birinchi yordam (sun'iy havo berish yo‘li bilan) ko‘rsatilish lozim.

Tok bilan jaroxatlanganda, jaroxatlangan shaxsni darxol tok ta'siridan ozod qilish kerak. Tez yordam chaqirish bilan birga unga birinchi yordam (sun'iy havo berish yo‘li bilan) ko‘rsatilish lozim.

Laboratoriya ishlarini oxirida laborantlar va kafedra xodimlari mexanizm va yoritish ish jihozlari (lampalarni) o‘rnatishlari lozim.

Ushbu qo‘llanma texnika xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanma xisoblanib o‘qituvchi tomonidan birinchi laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘tkazilishi lozim.

Ushbu qo‘llanmada ko‘rsatilgan bandlar barcha talabalar va “Qurilish materiallari” kafedrasi laboratoriya xonalarida shug‘ullanuvchilar uchun majburdir.

Yo‘riqnomadan barcha talabalar shuningdek kafedraning ilmiy xodimlari, o‘qituvchilari va barcha xizmat qiluvchi xodimlari o‘tishi kerak.

LABORATORIYA № 1

QURILISH MATERIALLARINING FIZIK VA MEXANIK XOSSALARINI ANIQLASH

1.1 To‘g‘ri geometrik shakldagi namunalarning o‘rtacha zichligini aniqlash.

I. Laboratoriya ishining maqsadi:

-Talabalarni mexnat xavfsizligi bilan tanishtirish;

- materiallarning ba'zi xossalari bilan tanishtirish;

- tabiiy tosh materiallari, hamda tog‘ jinslari haqidagi ma'lumot bilan tanishtirish.

II. ***Tayanch iboralar***

-fizik, kimyoviy, mexanik xossalar; mustahkamlik;suvga, sovuqqa chidamlilik

- issiq. o‘tkazuvchanlik

III. Laboratoriya ishini bajarish uchun zarur bo‘lgan materiallar ва asbob – uskunalar:

- texnikaviy tarozi, tarozi toshlari, shtangensirkul, hajm o‘lchagich, vakuum nasos yoki vakuum eksiqator, parafin yoki mum, cho‘tka, sment-qumli qorishmadan ishlangan 40x40x160 mm li namuna;

- nomuntazam shaklli tabiy tosh materiallari, Le-Shatele xajm o‘lchagich,

- elektron toroz, quritish javon, na’munani quruq holda saqlovchi idish;

-shisha tayoqcha, voronka.

IV. Laboratoriya ishini faollashtiruvchi savollar

1.To‘gri va noto‘g‘ri geometrik shakldagi namunalarda o‘rtacha zichlik qanday aniqlanadi?

2.Mineral nima? Minerallarga misol keltiring.

3.To g‘ jinsi nima? Tog‘ jinslarga misollar keltiring.

4.Tog‘ jinsi minerallarining qattiklik shkalasini yozib ko‘rsating.

5.Qattiklikni aniqlash uslubini tushuntirib bering.

6.Materialni ishqalanishga bo‘lgan mustahkamligi qanday aniqlanadi?

V. Tayanch atamalar ta'rifi.

Zichlik.- Material massasining mutlaq, zich hajmiga bo‘lgan nisbati uning zichligi deyiladi.

O‘rtacha zichlik- Material (g‘ovaklari va bo‘shliqlari bilan) massasining xajmiga bo‘lgan nisbatiga o‘rtacha zichlik deyiladi.

G‘ovaklik.- Materialdagi g‘ovaklar hajmining shu material to‘la hajmiga bo‘lgan nisbati uning g‘ovakligi deyiladi

VI. Ish tartibi. Sement-qumli qorishmadan ishlangan 40x40x160 mm li namunalarning zichligini topish uchun uning tamonlari shtangensirkul yoki chizg‘ich bilan o‘lchanadi (1–rasm). Agar namuna kub shaklida bo‘lsa, uning bir tamonini uch yeridan o‘lchab (a_1, a_2, a_3) yoki, o‘rtacha miqdor *(a,b,h)* olinadi (2 - расм). Buning uchun quyidagi tengliklardan foydalaniladi

$$a = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{3}, sm; \quad a = \frac{b_1 + b_2 + b_3}{3}, sm; \quad a = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3}, sm,$$

bunda *a*, *b*, va *h* - namuna tomonlarining uch yeridan o‘lchab topilgan o‘rtacha miqdor, sm da. Namuna zichligi ushbu formula bilan topiladi:

$$V = a \cdot b \cdot h \; sm^3$$

Silindr shaklidagi namunaning ikki tamonini diametri o‘zaro tik yo‘nalishda va silindr balandliginini o‘rtasidan o‘lchanadi. Silindrning o‘rtacha diametri uning besh joyidan o‘lchab aniqlanadi. Silindrning o‘rtacha balandligi esa uning to‘rtta joyidan o‘lchab aniqlanadi bunda a, b va h - namuna tomonlarining uch yeridan o‘lchab topilgan o‘rtacha miqdor, sm da.

Namuna zichligi ushbu formula bilan topiladi:

$$V = a \cdot b \cdot h \; sm^3$$

Agar namuna silindr shakladi bo‘lsa, uning ikki tamonining diametri o‘zaro tik yo‘nalishda va silindr balandliginini o‘rtasidan o‘lchanadi. Silindrning o‘rtacha diametri uning besh joyidan o‘lchab aniqlanadi. Silindrning o‘rtacha balandligi esa uning to‘rtta joyidan o‘lchab aniqlanadi

$$d = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5}{5} \; sm; \quad d = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4} \; sm$$

bunda d va h silindr diametri va balandligining o‘rtacha o‘lchami, sm.

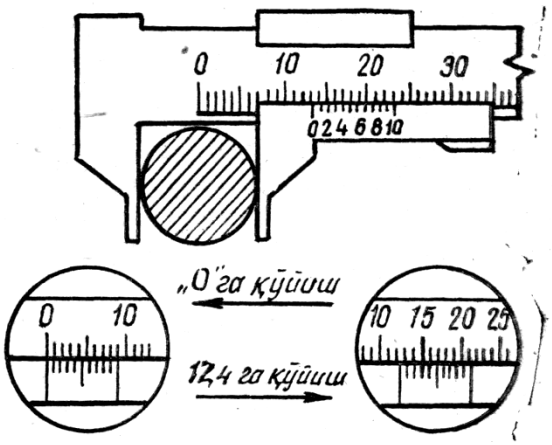
Silindrning hajmi qo‘yidagi formuladan topiladi:

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h \; , sm^3 .$$

bunda d^2-namunaning diametri kvadrati;.

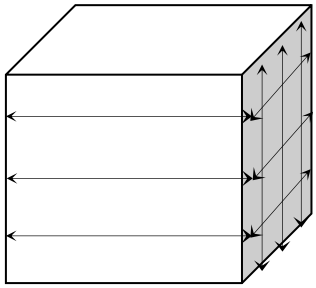
h-namunaning balandligi;

π – teng bo‘ladi 3.14ga

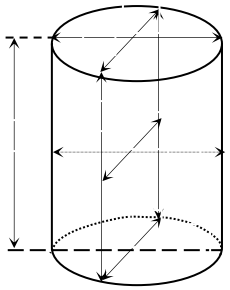


1- rasm Shtangsirkul bilan na'muna tomonlarini o‘lchash

a) kub shakldagi namuna



b) silindr shakldagi namuna



2- rasm Namunalarni o’lchash usullari

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 yengil namunalar 0,01g gacha aniqlikda, massasi 500g va bundan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning xajmi va massasi ma'lum bo‘lgach, berilgan formula yordamida uning o‘rtacha zichligi xisoblab topiladi. Chiqqan natijalar 1.1. jadvalga to‘ldiriladi

$$\rho_0 = \frac{m}{V}, g / sm^3$$

m- na'muna massasi, sm^3.

V-na'munaning og‘irligi., g.

1.1. -jadval

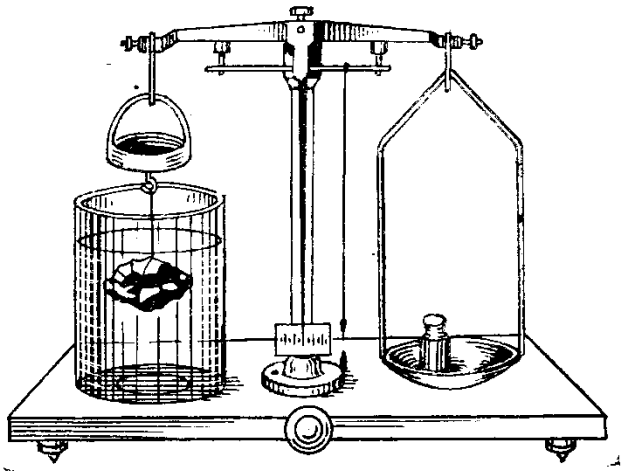
M	Namunani o‘lchamlari, sm	Namu	Nam	O‘rta

ateri-alning nomi	U zun-ligi	E ni	Ba land-ligi	Dia metri	nani xajmi, sm^3	unani massasi, g	cha zichlik, g/sm^3, kg/m^3

1.2 Noto‘g‘ri shakldagi namuna zinchligini aniqlash.

VI. Ish tartibi. Agar nomuntazam shaklli tabiy tosh materiallarining zichligini topishda unga muntazam geometrik shakl berish mumkun bo‘lmasa, uning hajmi gidrostatik tarozida tortish usuli bilan topiladi.

Ma'lumki, materialning zichligini aniqlashda namunaning hajmi uning g‘ovaklari va bo‘shliqlari bilan birgalikda topiladi. Buning uchun nomuntazam shaklli tabiy tosh materiallari turg‘un vazngacha quritish shkafida 100-105^0 S temperaturada quritiladi va og‘irligi topiladi. Keyin namunaga cho‘tka yordamida erigan parafin yoki mum surtiladi (aks holda namuna g‘ovaklariga suv kirib, haqiqiy hajmini topish mumkin bo‘lmaydi). Namuna yuzasidagi parafin qotgandan so‘ng, uning sirti qaytadan ko‘rib chiqildi. Agar ayrim joylar ochiq qolgan bo‘lsa yoki mayda yoriqlar hosil bo‘lsa, isitilgan po‘lat plastinka bilan tekislanadi. So‘ngra parafin surtilgan namuna tarozida tortiladi.



3- rasm. Na'munani gidrostatik tarozida tortish

Tayyor namuna avvval texnikaviy tarozida, keyin suvga botirilgan holda gidrostatik tarozida tortiladi. (3-rasm).

Namunaning zichligi quyidagi formuladan topiladi;

$$\rho_0 = \frac{m}{V_1 - V_П}, g / sm^3$$

bunda m-turg‘un vazngacha quritilgan namunaning parafin surtilmasdan oldingi

og‘irligi, *g*.

V– namunaning parafin surtilgandan keyingi hajmi, sm^3;

V_n- namunaga surtilgan parafin hajmi, sm^3;

Yuqoridagi formuladan V_n ni aniqlash uchun, parafin surtilgan namuna suv solingan hajm o‘lchagichga (asbobga) cho‘ktiriladi, bunda idishdan siqilib chiqqan suv hajmi aniqlanadi. Topilgan miqdorlarni quyidagi formulaga quyib , V_n aniqlanadi:

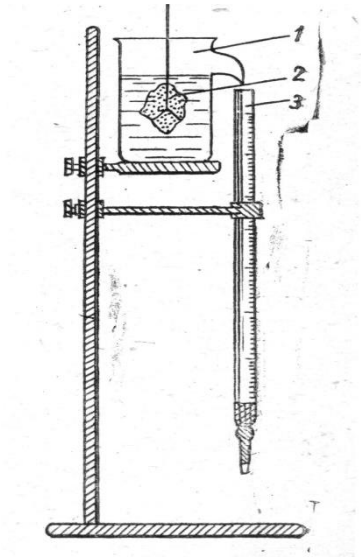
$$V_П = \frac{m_1 - m}{\rho_П}$$

bunda – m_1 - namunaning parafin surtilgandan keyingi og‘irligi, *g*.

m - namunaning parafin surtilmasgan oldingi og‘irligi, *g*.

0,93- parafinning solishtirma og‘irlik, g/sm^3.

Nomuntazam shaklli namuna zichligini topish uchun turli hajm o‘lchagich asboblardan foydalanish mumkun. Buning uchun hajmi 500 yoki 1000 sm^3 bo‘lgan silindr shaklidagi idishning yarmigacha suv qo‘yiladi, keyin bu namuna vazngacha quritiladi, og‘irligi aniqlanadi va unga parafin surtiladi, so‘ngra ipga bog‘langan holda suvga cho‘ktiriladi. Natijada suv sathi ko‘tariladi va uning avvalgi sathiga nisbatan ko‘tarilgan hajmi parafinlangan namuna hajmini bildiradi. Natijada suv sathi ko‘tariladi va uning avvalgi sathiga nisbatan ko‘tarilgan hajmi parafinlangan namuna hajmini bildiradi.Boshqa, yana bir usul 5-rasmda ko‘rsatilgan. Bunda jumrakli idish 1 ga suv qo‘yiladi, unga parafinlangan namuna 2 cho‘ktiriladi. Natijada namuna siqib chiqargan suv jo‘mrak tagiga o‘rnatilgan o‘lchamli shisha idish (menzurka) 3 ga quyiladi. Idishdagi suv hajmi parafinlangan namuna hajmini bildiradi. Topilgan miqdorlarni formulaga qo‘yib, materialning zichligi aniqlanadi.



4- rasm. Oddiy hajm o’lchagich: 1-idish, 2-na’muna, 3-menzurka

Juda zich yoki kam g‘ovakli (g‘ovakligi 5% dan kichik) materiallarning zichligini topishda namunalarni parafinlamasa ham bo‘ladi, ammo namuna sinashdan avval suvga to‘la shimdirilgan bo‘lishi kerak. Buning uchun namuna 2 soat davomida suvda qaynatiladi va shu suvning o‘zida sovitiladi yoki namuna oddiy uy tempraturasida 24 soat suvga shimdiriladi. Keyin namunalar oddiy texnikaviy tarozida va gidrostatik tarozida tortiladi.

Topilgan miqdorlarni quyidagi formulaga qo‘yib, zich yoki kam g‘ovakli materiallarning zichligi aniqlanadi:

$$\rho_0 = m / \left(m_1 - m_2 \frac{m_1 - m}{\rho_0} \right), g / sm$$

bunda m – turg‘un vazngacha quritilgan namunaning og‘irligi, *g*;

m_1- suvga to‘la to‘yingan namunaning texnikaviy tarozida tortib aniqlanganog‘irligi, *g*;

m_2- suvga to‘la to‘yingan namunaning gidrostatik tarozida tortib aniqlangan og‘irligi, *g*;

m_1- m_2- namuna hajmiga teng miqdor, sm^3.

Olingan natijalar quyidagi jadvalga yozib boriladi:

1.2. -jadval

	Namuna nomi	Namuna og‘irligi, g	Parafin xajmi, sm^3	Namunani quritilgandan keyingi og‘irligi, g	Namunaning zichligi, kg/m^z	Izox

1.3 Tabiy tosh materiallarining haqiqiy zinchligini aniqlash

VI.Ish tartibi. Haqiqiy zichlik deb, materialning hajm birligidagi havosiz, g’ovaksiz sof og’irligiga aytiladi.

Berilgan materialning zarrachalaridagi havoiy bo’shliqlar deb, shu material zarrachalari orasidagi havo qatlamlariga aytiladi.

Qattiq tog' jinslaridan tashkil topgan qumlarda g'ovaklar bo'lmaydi, tabiy tosh materialini Le-Shatel'e asbobi yordamida aniqlanadi.Tabiy tosh materiallarining haqiqiy zinchligini aniqlash uchun tanlab olingan va yaxshi aralashtirilgan tabiy tosh materiallardan 200-220 gramm namuna tarozida tortib olinadi. tanlab olingan tosh bo‘laklari quritish javonida Quritish javonida 105-110 $\pm$ 5 ^{0}S da turg‘un vazinga qadar quritilad. Quritilgan tosh bo‘laklari maxsus idishda tuyib maydalanadi. Tuyib maydalangan namunani ko‘zlari 02 mm li (elak ko‘zining ulchami 0,2 x 0,2 mm) elakdan o‘tkazamiz. Namunadan 80 g tortib olamiz. asta-sekin voronka orqali solinadi, toki suvning sathi “20Sm^3” belgiga ko'tarilgunga qadar.

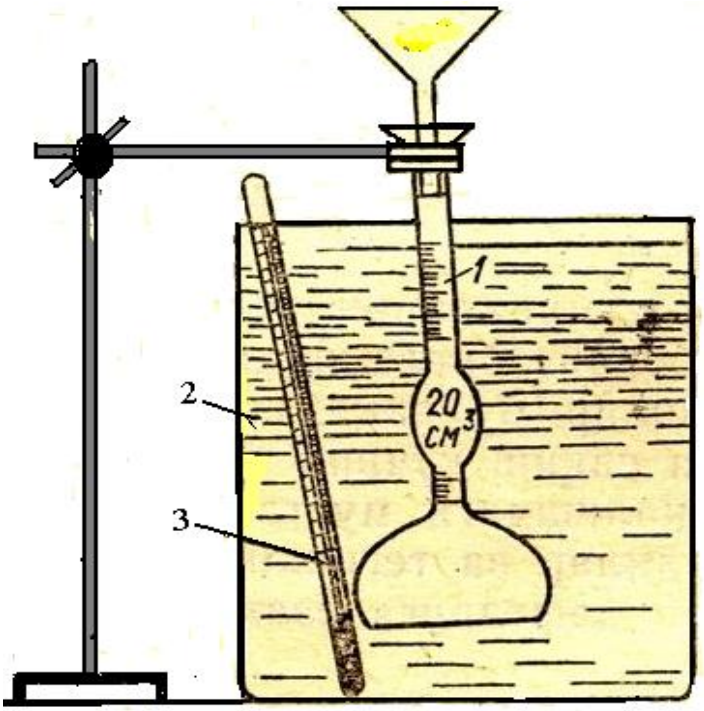
Le-Shatele asbobini pastki nol belgisigacha suv (odatda inert suyuqlik) quyib olamiz (suvimiz asbobning devorlariga tegmasligi kerak aks holda namunamiz idish devoriga yopishib qolishi mumkin). Keyin tortib olingan maydalangan namunani asta sekinlik bilan voronka orqali asbob ichidagi suvga solishni boshlaymiz va idishga tushishi bilan suv sathi asta ko‘tarilishni boshlaydi. suvning sathi ko‘tarilishi idishning “20 sm^3” belgisiga yetganda to‘xtatilidi. Ortib qolgan namunani tarozida tortib olamiz(m_1) va quyidagi formulaga qo‘yib haqiqiy zichlikni topamiz

$$\rho_0 = \frac{m - m_1}{V_a}, \quad \text{g/sm}^3$$

bunda: m -namuna og'irligi, (75g);

m_1-ortib qolgan qumning og'irligi, g.

V_a -siqib chiqarilgan suv hajmi (20 sm^3).



5-rasm. Le Shatel'e hajm o'lchagichi: 1- hajm o'lchagich; 2-suvli idish; 3-termometr

LABORATORIYA №2

QURILISH MATERIALLARI VA BUYUMLARINING UMUMIY ASOSLARI. QURILISH G'ISHTINING G'OVAKLIGINI ANIQLASH

2.1 G'ishtni o'rtacha zichligini aniqlash

I. Laboratoriya ishining maqsadi:

- talabalarda mavzu bo'yicha bilimlarini chuqurlashtirish;
- mustahkamlash;
- bilimlarini amalda qo'llashga o'rgatish

II. ***Tayanch iboralar***

- g'ishtning o'rtacha zichligi;
- g'ishtning haqiqiy zichligi;
- g'ishtning o'rtacha zichligi

III. Laboratoriya ishini bajarish uchun zarur bo'lgan materiallar ва asbob – uskunalar:

- texnikaviy tarozi, tarozi toshlari, shtangensirkul yoki lineyka, Le-Shatele hajmo'lchagich, quritish javoni, suv, na'munani quruq holda saqlovchi idish;

-shisha tayoqcha, voronka.

IV.Laboratoriya ishini faollashtiruvchi savollar

1.G'ishtni o'rtacha zichligi qanday aniqlanadi?
2.G'ishtni govakligi qaysi formula yordamida aniqlanadi?
3.G'ishtni standart o'lchamlari qanday bo'ladi?

V. Tayanch atamalar ta'rifi

Sopol material-Loyga shakl berish, uni quritish va pishirish yo'li bilan olingan sun'iy toshlar sopol tosh (sopol) deb ataladi

G'ishtning o'rtacha zichligi deganda, tabiiy holatdagi materialning (g'ovaklari, kovaklari bilan birgalikdagi) massasini uning xajmiga bo'lgan nisbati tushuniladi.

G‘ishtning haqiqiy zichligi deganda, tabiiy holatdagi materialning (xech qanaqa g‘ovakliklarsiz, kovaklarsiz va bo‘shliqlarsiz) massasini xajmiga bo‘linganligiga aytiladi.

G‘ishtning g‘ovakligi deganda, material xajmining g‘ovaklar bilan to‘lganlik darajasi tushiniladi.

VI.Ish tartibi. To‘g‘ri geometrik shaklli namunalar (sinovdan o‘tkaziladigan uchta namuna tayyorlanadi) quritish javonida 110±5°S xaroratda quritiladi, eksikatorda sovitiladi va sinovdan o‘tkazilguniga qadar eksikatorda saqlanadi.

Namunalar shtangensirkul yordamida o‘lchanib, xajmi xisoblanadi, so‘ngra namuna texnik torozida tortiladi. Kub yoki shunga o‘xshash shakldagi namunaning xar 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 xar yoqning o‘rtacha arifmetik qiymati eng so‘nggi natija sifatida qabul qilinadi. Tomonlarining o‘lchami 100 mm dan oshmaydigan xar xil shaldagi 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.

Xar bir g‘ishtning og‘irligi torozida tortiladi va qiymatlar yozib olinadi. Massasi 500 g dan yengil namunalar 0,01g gacha aniqlikda, massasi 500g va bundan og‘irroq namunalar esa 1,0 g gacha aniqlikda tortilishi kerak. Namunaning xajmi va massasi ma'lum bo‘lgach, berilgan formulla yordamida uning o‘rtacha zichligi xisoblab topiladi. Chiqqan natijalar 2.1 jadvalga to‘ldiriladi.

$$\rho_0 = \frac{m}{V}, g / sm^3$$

2.1 -jadval

	O‘lchamlari, sm			G‘ishtning xajmi, sm^3	G‘ishtning massasi, g	G‘ishtning o‘rtacha zichligi, g/sm^3
	Uzunli-gi	Eni	Baland-ligi			

2.2 G’ishtni (haqiqiy) zichligini aniqlash.

VII. Ish tartibi. Qattiq materiallarning xaqiqiy zichligi Le-Shatele xajmo‘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 xajmi 20 sm^3 ni tashkil etadi.

G‘ishtning xaqiqiy zichligini aniqlash uchun uni quritish javonida 110±5°S xaroratda massasi o‘zgarmaydigan xolga kelguncha qo‘ritiladi, so‘ng yaxshilab tuyib 0,2 nomerli elakdan o‘tkaziladi, (elakning 1sm^2 joyida 900 teshik mavjud).

Eksikatordagi tayyor namunadan torozida 0,01g gacha aniqlikda 80 g tortib olinadi va shu material asbobga voronka orqali qoshiqda oz-ozdan (to asbobdagi suyuqlikni satxi 20 sm^3 to‘g‘risidagi chiziqqa yoki asbobning darajalarga bo‘lingan Yuqorigi qismidagi chiziqqa yetguncha) tashlab turiladi. Hajmo‘lchagichdagi suyuqlikning eng so‘nggi va dastlabki sathlari orasidagi tafovut asbobga solingan kukunning xajmini bildiradi. Kukun qoldig‘i torozida tortiladi. Hajmo‘lchagichdagi kukunning massasi materialni torozida birinchi marta va ikkinchi marta tortish natijalari o‘rtasidagi tafovutga teng.

Materialning haqiqiy zichligi formulla bo‘yicha xisoblab topiladi va natija 2.2 jadvalga to‘ldiriladi.

$$\rho = \frac{m - m_1}{Va}, g / sm^3$$

2.2 -jadval

	Massa, g			Siqib chikarilgan xajm, sm^3	Zichlik, g/sm^3
	Olingan miqdor (m)	Ortib qolgan miqdor (m_1)	Xajm o‘lchagichdagi material		
1					
2					

2.3 G‘ishtning g‘ovakligini aniqlash (hisoblash usuli bilan)

VI.Ish tartibi. Materialning xajmi ayni paytda g‘ovaklar va kovaklarni ham o‘z ichiga olishi mumkin. G‘ovaklar materialning suv yoki havo bo‘lgan mayda-chuyda teshiklaridan iborat, kovaklarni esa erkin to‘kib qo‘yilgan materialning bo‘laklari orasidagi katta bo‘shlaqlar va uyalar tashkil etadi.

Qurilish materiallarining g‘ovaklilik darajasi xar 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 quydagi formula yordamida topiladi. Bizning misolimizda materialning to‘kma zichligi, xaqiqiy zichlik o‘rnida, material donalarining o‘rtacha zichligi olinadi.

Qurilish g’ishtining g’ovakligini topish uchun g’ishtning o’rtacha zichligi va haqiqiy zichligi ko‘rsatgichlari orqali topiladi..

Qurilish g‘ishtining g’ovakligi quyidagi formula bilan topiladi:va olingan natijalar quyidagi 2.3 jadvalga yozib boriladi:

$$P_o=\left(1-\frac{\rho_0}{\rho}\right)\cdot 100$$

Bu yerda: r_o –g’ishtning o’rtacha zichligi, g/sm^z.

r –g’ishtning haqiqiy zichligi, g/sm^z.

2.3 -jadval

Materialning nomi	Tajribalar soni	G‘isht xajmi	Namunaning o‘rtacha zichligi, g/sm^z	Namunaning haqiqiy zichligi, g/sm^z	Namunaning g‘ovakligi, %

LABORATORIYA №3
KERAMIK MATERIALLAR VA BUYUMLAR.
QURILISH G‘ISHTINING SUV SHIMUVCHANLIGINI ANIQLASH.

I. Laboratoriya ishining maqsadi:

- talabalarda mavzu bo‘yicha bilimlarini chuqurlashtirish;
- mustahkamlash;
- bilimlarini amalda qo‘llashga o‘rgatish

II. Tayanch iboralar

-g’ishtni suv shimuvchanligi;

-vazniy suv shimuvchanligi;

-hajmiy suv shimuvchanligi**.**

III. Laboratoriya ishini bajarish uchun zarur bo‘lgan materiallar ва asbob – uskunalar:

- suvli idish reshetkasi bilan, texnikaviy tarozi va tarozi toshlari, quritish javoni;
- 250x125x65 mm.o’lchamdagi g’isht namuna**.**

IV.Laboratoriya ishini faollashtiruvchi savollar

1.G‘ishtni suv shimuvchanligi qanday aniqlanadi?

2.Vazniy suv shimuvchanligi qanday aniqlanadi?

3.Hajmiy suv shimuvchanligi qanday aniqlanadi**?**

V. Tayanch atamalar ta'rifi.

Qurilish g‘ishtining suv shimuvchanligi - suv shimishi va uni o‘z g‘ovaklarida saqlash xossasi suv shimuvchanlik deb ataladi

VI. Ish tartibi. Qurilish g’ishtining suv shimuvchanli GOST 7025-91 bo’yicha quydagicha aniqlanadi:

G‘ishtning suv shimuvchanligini uchta namunada olib boriladi. Namunalar quritish javonida 105-110^{0}S temperaturada turg‘un vazingacha quritiladi va tarozida tortiladI (m). va 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 massasisi o‘zgarmaydigan bo‘lguncha quritiladi; so‘ngra torozida 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 torozida tortilishi lozim. Quritilgan g‘ishtlar birinchi marta tortilib, oradan kamida 3 soat o‘tgach (ularni quritish va sovitishga ketgan vaqt xam shu xisobga kiradi), ular ikkinchi marta tortib ko‘riladi.

G‘ishtlarni suvga to‘yintirish tartibi quyidagicha: g‘ishtlar xarorati 15-20^{0}S li suv quyilgan idishga solib qo‘yiladi, suvning sathi g‘ishtning ustki yuzasidan hisoblaganda 2-10 sm baland bo‘lishi lozim.

G‘ishtlar 48 soatdan keyin suvdan olinadi, ho‘l latta bilan artiladi va darhol torozida tortiladi, g‘ishtdan torozi pallasiga oqib tushgan suvning ham massasi ham g‘ishtning massasiga qo‘shiladi.

Namuna-g‘ishtning suv shimuvchanligi qo’yidagi formula bo‘yicha aniqlanadi va natija 3.1 jadvalga yoziladi.

$$W = \left[\frac{(m_1 - m)}{m_1}\right] \cdot 100 \ ;$$

Bu yerda: m- namuna-g‘ishtning quritilgandagi og’irligi, g
m_1- namuna-g‘ishtning suv shimgandagi og’irligi, g

3.1 -jadval

	O‘lchamlari, sm							
	Uzun-ligi	Eni	Baland-ligi	Xajmi, m^3	Quruq massasi,g	Suv shimgan massasi m_1	Vazni bo‘yicha suv shimuvchan-lik, %	Xajm bo‘yicha suv shimuvchanlik, %

LABORATORIYA ISHI № 4
HAVOIY BOG’LOVCHI MATERIALLAR. QURILISH OHAKNING SO’NISH TEZLIGINI VA OHAK TARKIBIDAGI SO’NMAGAN ZARRACHALAR MIQDORINI 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.***

1-ISH. OHAKNI SO‘NISH TEZLIGINI ANIQLASH

Umumiy tushunchalar. ***Ohakning so‘nish davrida quyidagi reaksiya ro‘y beradi.***

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2 + 20{,}6 ккал$$

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 qo’yilgandan 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).

2-ISH. 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**	**Elakning massasi, g**	**Elakning qoldiq bilan massasi, g**	**Qoldiqning massasi**	
					g	**%**

	%	**massasi, kg**				

Xulosa: GOST talabiga mos keladi, mos kelmaydi (keraksizi o‘chirilsin).

LABORATORIYA ISHI №5.
GIDRAVLIK BOG’LOVCHI MODDALAR.
PORTLANDSEMENTNING MAYDALIK DARAJASINI ANIQLASH

Vazifa. Portlandsement xossalarini aniqlash.

Portlandsement haqida umumiy tushuncha. Tarkibida ko‘p miqdorda (70-80%) silikat kalsiy bo‘lgan bog‘lovchi material portlandsement deyiladi. Ohaktoshni, 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 mustahkamligi, kgs/sm^2 (MPa)**	
	Egilishga	**Siqilishga**
400	**5,5**	**40**
500	**6,0**	**50**
550	**6,2**	**55**
600	**6,5**	**60**

1-ISH. 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 hisoblanadi. 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 - …….%**

2-ISH.PORTLANDSEMENTNING NORMAL QUYUQLIGI, QOTISHINING BOSHLANISHI VA OXIRINI ANIQLASH.

Umumiy tushuncha. Narmal quyuqlikni aniqlash, sement suv nisbatini bildiradi. Suv miqdori % da o‘lchanadi.

Asbob va uskunalar. Vika asbobi, tarozi, qorishtirgich.

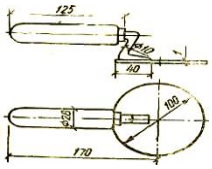
Ishlash tartibi. Sement hamirining normal quyuqligi Vika asbobida GOST 310.3-76 ga muvofiq aniqlanadi. Buning uchun asbobning ignasi o‘rniga diametri 10 mm va uzunligi 50 mm keladigan metall sopcha (keli) o‘rnatiladi. Harakatlanadigan sterjenning metall sopcha bilan birgalikdagi massasi 300±2 g ni tashkil 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.

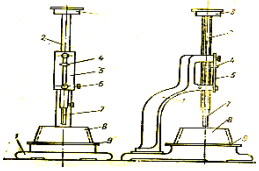
Tekshiriladigan sementdan tarozida 400 g tortib olinib, xo‘l latta bilan artilgan metall kosaga solinadi, sementning o‘rtasi uyiladi, hosil bo‘lgan chuqurchaga normal quyuqlikda hamir qorishga etadigan miqdorda o‘lchab quyilgan suv quyiladi. Sementdan birinchi marta hamir qorib qurish uchun taxminan 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 miqdori**		**Asbobni kursatishi**	**Pestikni botish chuqurligi,mm**
	sm^3	**%**		

Normal quyuqlikda hamir tayyorlash uchun sarflanadigan suv miqdori…….





Vika asbobining rasmi.

3-ISH. SEMENTNING QOTISH MUDDATLARINI ANIQLASH

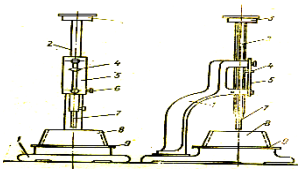
Umumiy tushuncha. Portlandsement erish muddati 45 minutgacha, 45 minutdan boshlab kalloid holatiga o‘tish davri ya’ni 12 soatgacha, so‘ng kristallanish 28 kun. Portlandsement, mineral qo‘shimchali portlandsement, toshloq portlandsement, putssolan portlandsement xamiri qorilgan paytdan hisoblanganda 45 minutdan keyin qota boshlaydi va 10 soatdan keyin toshday qotib ketadi.

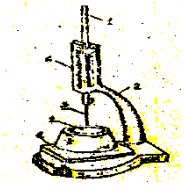
Asbob va uskunalar. Vika asbobi, tarozi, moy, halqacha, shisha plastinka.

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 darhol 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.
Qotishng boshlanishi…… …daqiqa qotishning tugashi……..soat…….daqiqa

№	Vaqt		Asbob ko‘rsatkichi, mm	№	Vaqt		Asbob ko‘rsatkichi, mm
	soat	daqiqa			soat	daqiqa	
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			





Vika asbobining rasmi.

LABORATORIYA 6
PORTLANDSEMENTNING MARKASINI ANQILASH UCHUN NAMUNALAR TAYYORLASH

(plastik qorishmadan tayyorlangan namunalarni sinash)

a) Sement qorishmasining quyuq suyuqligini aniqlash.

Asbob va uskunalar. Silkituvchi stol, shibbalagich, lineyka, qorishtirgich.

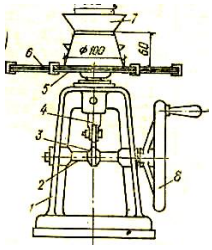
Ishlash tartibi. Sementning markasini aniqlash (GOST 310.4-81) quyidagicha, avval namuna-tayoqchalar tayyorlanadigan sement qorishmaning quyuqligini (konsistensiyasi) aniqlanadi. Buning uchun 1500 g qum va 500 g sement olinadi. Bu materiallar kosaga solinib, quruq holida kurakcha bilan 1 minut davomida 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 ho‘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 miqdori -…….g (sm^3)**
suv-sement nisbati (S/S) -…… **qorishtirish usuli –**
stolda silkitish soni - Normal quyuq-suyuqlik –

Ko‘rsatkichlar nomi	Tajribalar			
	1	2	3	4
Suv miqdori,g				
Suv miqdori, %				
Yoyilish diametri, mm				

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) -……..

LOBARATORIYA ISHI № 6
PORTLANDSEMENTNING MARKASI VA SINFINI ANIQLASH

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

BETON VA QORISHMALAR UCHUN TO‘LDIRUVCHILAR (MAYDA TO‘LDIRUVCHI – QUM) NING XOSSALARINI ANIQLASH

1 Qumning o‘rtacha to‘kma zichligini aniqlash

I. Laboratoriya ishining maqsadi:

- talabalarda mavzu bo‘yicha bilimlarini chuqurlashtirish;
- mustahkamlash;
- bilimlarini amalda qo‘llashga o‘rgatish

II. Tayanch iboralar

- qumning to‘kma zichligi

III. Asbob – uskunalar:

- 1 l xajmli idish, quritish javoni, tarozi va tarozi toshlari, lineyka.
- Piknometr (zichlikni aniqlovchi asbob), elak.

IV.Laboratoriya ishini faollashtiruvchi savollar

1.Mayda va yirik to‘ldiruvchilarning hossalariga nimalar kiradi.
2.To‘ldiruvchilarga qo‘yiladigan talablar
3.Qum qanday turlarga ajratiladi?
4.Qumning to‘kilgan o‘rtacha zichligi qandday aniqlashga asoslangan?
5.Qumning tarkibidagi qo‘shimchalar sifatiga qanday ta'sir ko‘rsatadi?

V. Tayanch atamalar ta'rifi.

Qumning to‘kma zichligi-qum 10 sm balandlikdan idishga erkin tushganligi va o‘sha masani xajmga bo‘linganligi qumning to‘kma zichligi deyiladi.

VI.Ish tartibi. Betonning tarkibini xisoblash, qum zarralari orasidagi bo‘shliqlar xajmini aniqlash, shuningdek, qumni tashib keltirish, to‘ldirgichlar saqlanadigan omborlarni loyihalash va shu kabilar bilan bog‘liq xisoblash 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 xaroratda quritiladi. So‘ngra ko‘zlarining diametri 5 mm keladigan g‘alvirdan o‘tkaziladi, sovitiladi, keyin massasi aniqlangan 1l sig‘imli metall silindrga 10 sm balandlikdan kurakcha bilan oz-ozdan tashlab turiladi, silindr lim-mo-lim to‘lgach, uyulib turgan ortiqcha qum metall yoki yog‘och chizg‘ich bilan tekislanadi, bu vaqtda silindrni mutlaqo silkitmaslik kerak, aks xolda qum zichlashadi. Qumga to‘la silindr tarozida tortiladi. Kumning to‘kma zichligi formula yordamida xisoblanadi va natija quyidagi 10.1 jadvalga to‘ldiriladi

$$\rho_q = \frac{m_1 - m_2}{V}$$

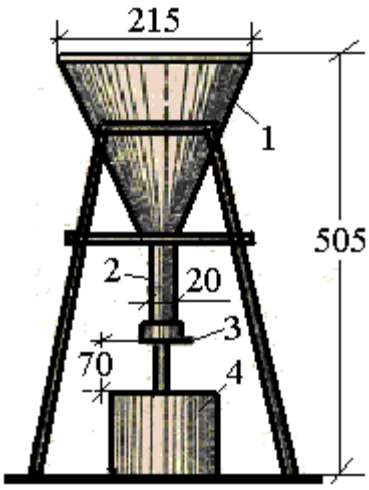
m_1 - qum to‘ldirilgan silindrning massasi,

m_2 - bo‘sh o‘lchash silindrining massasi

V - silindrning xajmi

10.1.jadval.

	Massa,g			Idishni hajmi, sm^3	To‘kilgan o‘rtacha zichlik, g/sm^3
	Idishni	Idish bilan qumning	qumning		



6-rasm. Standart varonka.
1-korpus; 2-naycha; 3-surilma qopqoq; 4-o’lchash silindri

10.2 . Qumning zichligini aniqlash (dala usuli bilan)

VI.Ish tartibi.:Qumning haqiqiy zichligi xajmi 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 xaroratda quritiladi. So‘ngra kosani eksikatorda o‘tkir sulfat kislota yoki suvsiz kalsiy xlorid tepasida tutib, qum uy xaroratigacha sovitiladi.

Quritilgan qumdan ikki marta 10 g dan tortib olinadi va ular aloxida-aloxida piknometrga (10 g dan) solinadi; piknometrlar toza, quritilgan va tarozida tortib massasi aniqlangan bo‘lishi lozim. Qum solingan xar bir piknometr tarozida tortiladi. Keyin ularga (xajmining 2/3 qismigacha) distil langan suv quyiladi va aralashtiriladi, keyin piknometrlar qumli yoki suvli vannaga qiya xolda joylanadi. qum zarralaridagi havo pufakchalarini chiqarib yuborish uchun piknometrdagi suv (qum) qaynatiladi; havo pufakchalari chiqib ketgach, piknometr latta bilan artiladi, uy xaroratigacha sovitiladi; piknometrga qo‘shimcha distillangan suv (buynidagi chiziqchaga yetkazib) quyiladi va tarozida tortiladi. Keyin piknometrdan suv va qum bo‘shatib olinib, piknometr yaxshilab chayiladi va bo‘ynidagi chiziqchaga yetkazib distillangan suv quyiladi va yana tarozida tortiladi. Qumning xaqiqiy zichligi 0,01 g/sm^3 gacha aniqlikda xisoblanadi. Qumning xaqiqiy zichligi quyidagi formula bilin aniqlanadi va natija 10.2 jadvalga to‘ldiriladi.

$$\rho_q = \frac{(m - m_1) \cdot \rho_c}{(m - m_1 - m_2 - m_3)}$$

m- piknometrning qum bilan birgalikdagi massasi

m_1 - bo‘sh piknometrning massasi

m_2- piknometrning distillangan suv bilan birgalikdagi massasi

m_3- distillangan suv va qum solingan piknometrning xovo pufakchalari chiqarilib tashlagandan keyingi massasi

ρ_c - suvning zichligi, 1 g/sm^3 ga teng.

10.2 jadvalga

	Olingan qum miqdori, g	Olingan xajm, sm^3	Siqib chiqarilgan xajm, sm^3	qumning zichligi, g/ sm^3

10.3. Qumning bo‘shlig‘ini aniqlash (hisoblash usuli bilan)

VI.Ish tartibi. Qumning g‘ovakligi, ya'ni zarralari orasidagi bo‘shliqlar qumning avvaldan xisoblab chiqarilgan zichlik ko‘rsatkichi bo‘yicha aniqlanadi. Qumning zichligi (hajm bo‘yicha % da) formula yordamida 0,1% gacha aniqlikda hisoblab chiqariladi:

$$V_q = 1 - \left(\frac{\rho_{m.}}{\rho_x} \right) \cdot 100$$

ρ_m qumning o‘rtacha zichligi

ρ_x qumning haqiqiy zichligi

Qumning zichligi- . . . g/ sm^3
To‘kilgan qumning o‘rtacha zichligi- kg/ m^3.
Qumning bo‘shlig‘i- . . . . %

LABORATORIYA №8
QUMNING TARKIBIDAGI MAYDA-YIRIK ZARRACHALAR MIQDORI VA YIRIKLIK MODULINI ANIQLASH

I. Laboratoriya ishining maqsadi:
- talabalarda mavzu bo‘yicha bilimlarini chuqurlashtirish;
- mustahkamlash;
- bilimlarini amalda qo‘llashga o‘rgatish

II. Tayanch iboralar
- qumning yiriklik moduli
- ayrim qoldiq nima?
- to‘la qoldiq

III. Asbob – uskunalar:
- quritish javoni;
- tarozi va tarozi toshlari;
- namuna (qum, shag‘al);
- elaklar to‘plami;
-10 va 5 mm li g‘alvir;
- elaklar to‘plami 3; 5; 10; 15; 20; 25; 40; 70 mm li;
- cho‘tka;
- qog‘oz;
- tortish uchun idish.

IV.Laboratoriya ishini faollashtiruvchi savollar

1.Qumni elash va tortishni ayrim qoldiq nima?

2.Qumni elash va tortishda to‘la qoldiq nima?

3.Yiriklik moduli qanday aniqlanadi?

4.Nima uchun beton tayyorlanishda kichik modullik qum ishlatish tavfsiya etilmaydi?

V. Tayanch atamalar ta'rifi

Yiriklik moduli jami qoldiqlar yig‘indisini 100 ga bo‘lib aniqlanadi**.**

VI.Ish tartibi. Sifatli beton va qorishma tayyorlashda to‘ldirgichlarning mayda-yirikligi katta ahamiyatga ega. Har xil yiriklikdagi qum (0,5 mm dan 5 mm gacha) kam bo‘shliqqa ega bo‘ladi. Bu holda beton yoki qorishma uchun sement sarfi kamayadi. Agar qum juda mayda bo‘lsa, uning bo‘shlig‘i ko‘p bo‘ladi, demak sement ko‘p sarflanadi, beton zichligi esa kamayadi va h. k.

To‘kilgan qumdan 1500-2000 g og‘irlikda namuna olinadi va quritish shkafida 100-1100 S da turg‘un vazingacha quritiladi, keyin 10 mm li, so‘ng 5 mm li g‘alvirlardan qum o‘tkaziladi. Diametri 5 mm li g‘alvirdan o‘tgan qumning mayda-yirikligi standart elaklarda elash usuli bilan laboratoriyada aniqlanadi. Buning uchun 1000 g qum tortib olinadi va tartib bilan ustma-ust qo‘yilgan elaklardan o‘tkaziladi (5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; va 0,14 mm). Har qaysi elakda qolgan qoldiq tarozida tortiladi va qumni sinash uchun olingan og‘irlikka nisbatan protsent hisobida alohida-alohida aniqlanadi. Ko‘zining diametri 5 mm li elakda qolgan qoldiq qumning 10% idan oshmasligi yoki elakdan butunlay o‘tishi kerak. Qumning mayda-yirikligini aniqlash uchun har qaysi elakda qolgan qoldiqni quyidagicha hisoblab topiladi:

$$a_{2,5} = \frac{m_1}{m} \bullet 100$$

bu yerda: m1- shu elakda qolgan qoldiqning og‘irligi; g.

m – sinaliyotgan qumning og‘irligi, g.

Elakda qolgan jami qoldiqni hisoblashda quyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$A_{2,5} = \alpha_{2,5}$$

$$A_{1,25} = \alpha_{2,5} + \alpha_{1,25}$$

$$A_{0,63} = \alpha_{2,5} + \alpha_{1,25} + \alpha_{0,63}$$

$$A_{0,315} = \alpha_{2,5} + \alpha_{1,25} + \alpha_{0,63} + \alpha_{0,315}$$

$$A_{0,14} = \alpha_{2,5} + \alpha_{1,25} + \alpha_{0,63} + \alpha_{0,315} + \alpha_{0,14}$$

Qumning mayda-yirikligini shartli son bilan ifodalash uchun yiriklik moduli (M) degan maxsus ko‘rsatkich kiritilgan. Yiriklik moduli jami qoldiqlar yig‘indisini 100 ga bo‘lib aniqlanadi, ya'ni:

$$M_y = \frac{\alpha_{2,5} + \alpha_{1,25} + \alpha_{0,63} + \alpha_{0,315} + \alpha_{0,14}}{100}$$

Olingan natijalar quyidagi 12.1jadvalga yozib boriladi.

12.1jadvalga

Elaklar ko‘zining diametri, mm	Har qaysi elakdagi qoldiq og‘irligi, mm	Har qaysi elak-dagi qoldiq,%	Har qaysi elakdagi jami qoldiq, %	Yiriklik moduli, M_y

LABORATORIYA ISHI № 9
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	

Hisoblash formulasi: $W = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100$;

Bu yerda: m_1 - qumning idishda ivitilgandan oldingi massasi, g;

m_2 - qumning idishda ivitilgandan keyingi massasi, g.

QUM TARKIBIDAGI ORGANIQ ARALASHMALARNI 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 yerda: 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 yerda: 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 yerda: $a_{2,5}$+..+a_i - ko‘zlari 2,5 mm diametrli g‘alvirdan boshlab barcha g‘alvirlardagi xususiy qoldiqlar, %;

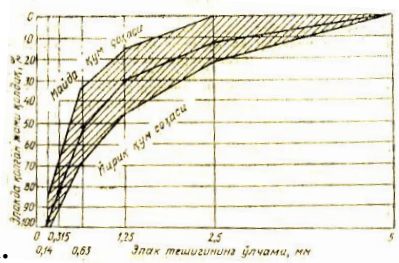
a_i - belgilangan g‘alvirdagi xususiy qoldiq %.

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 №10

BETONLAR UCHUN YIRIK TO'LDIRGICH. SHAG'AL (CHAQIQ TOSH) NING TO'KMA ZICHLIK, ZARRALAR ORASIDAGI BO'SHLIQ VA CHANG LOY MIQDORINI 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:

1- ISH. 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 yerda: m_1 - shag‘al to‘ldirilgan silindrning massasi, g;

m_2 - bo‘sh o‘lchash silindrining massasi, g;

V - silindrning hajmi, sm^3.

LABORATORIYA ISHI №:11

CHAQIQTOSH (SHAG’AL) DONALARINIG MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH

Asbob uskunalar. Po‘lat silindr, gidrovlik priss,elaklar

Ish tartibi.Chaqiqtosh(shag‘al)donalarining mustahkamligi po‘lat silindrda maydalanish ko‘rsatkichi orqali aniqlanadi va quyidagicha bajariladi.

Fraksiyasi 5-10mm; 10-20mm; yoki 20-40mm li elaklarda elanib sinaladigan fraksiyadan uncha katta ham. uncha kichik ham bo‘lmagan chaqiqtosh(shag‘al) tanlab olinadi . 40mm yiriklikdagi chaqiqtosh (shag‘al) oldindan 10-20mm va20-40mm fraksiyagacha maydalanadi ,sung sinov o‘tkaziladi.

Uncha kichik bo‘lmagan elakda qolgan qoldiqdan 75mm li silindrda sinash uchun 0.5kg dan kam bo‘lmagan miqdorda namuna olinadi.150 mm li silindrda sinash uchun 4kg namuna tortib olinadi.

Sinov quriq va suvga ivitilgan holatda o‘tkazilishi mumkin buni uchun chaqiqtosh (shag‘al) oldin quritish shkafida doimiy massasigacha quritiladi va 2 soat davomida suvga solib qo‘yiladi. Chaqiqtosh(shag‘al) suvdan chiqarib olinib yumshoq nam latta bilan artilib sinov o‘tkaziladi.

5-10mm li va 10-20mm li kattalikdagi chaqiqtosh(shag‘al) sifatini joriy nazorat qilish uchun 0.4kg namuna tortib olinib diametri 75mm li silindrda mustahkamligi sinaladi.150mm li silindirda mustahkamligini sinash uchun namunadan 3kg tortib olinad. Kerakli ulchamda tortib olingan chaqiqtosh(shag‘al) oldindan tayyorlangan silindrga 5sm balanddan solinadi.Namuna to‘ldiruvchi silindrning qirralariga 15mm qolguncha solinadi va tekislanadi,keyin silindrning siqish sopi qo‘yiladi sop plitasi silindrning qirralari bilan teng bo‘lishi kerak.Agar teng bo‘lmasa

1-2dona chaqiqtosh solinadi yoki olinadi ular ham namuna og‘irligiga qo’shiladi yoki olib tashlanadi.

Shundan keyin silindr gidrovlik prissning quyi plitasiga qo‘yiladi

va ishga tushiriladi.Qo‘yiladigan oshib boruvchi kuch 75 mm li silindrda 1-2

kN/s tezlik bilan 50 kN gacha 150mm li silindrda 200kN gacha kuch beriladi

Keyin silindrdan namuna to‘ldiruvchi tukib olinib o‘lchanadi. Silindrda ezilgan chaqiqtosh (shag‘al) donalarini elakdan o‘tkaziladi.Elak ko‘zlarining diametri sinalayotgan chaqiqtosh(shag‘al) donalarining fraksiyasiga bog‘liq. 5-10 mm fraksiyali chaqiqtosh (shag‘al)ga 1.25 mm li elak; 10-20 mm li fraksiyali chaqiqtoshga 2.5 mm li elak ; 20-40 mm li fraksiyali chaqiqtoshga 5mm li elak.

Namuna suvga ivitilgan holatda ezilsa elakda suv bilan yuvib nam lattada artib tashlanib aniqlanadi.

Elangandan keyin elakda qolgan qoldiq tortiladi va maydalanish ko‘rsatkichi (Dr) 1.0% aniqlikkacha hisoblanadi.

$$Dr=\frac{m_1-m_2}{m_1}\cdot 100$$

Bu yerda m_1- chaqiqtoshning sinovgacha bo‘lgan massasi, kg

m_2 – silindrda maydlangan chaqiqtoshning elangandan keyin elakda qolgan massasi kg.

Sinov ikki marta o‘tkazilib shag‘alning maydalanish ko‘rsatkichini o‘rtacha arifmetik qiymatda topiladi.

Maydalanish ko‘rsatkichiga qarab chaqiqtosh(shag‘al) markasi quyidagicha bo‘linadi: Dr8 (8% gacha massani yo‘qotish), Dr12 (8-12% massani yuqotish) Dr16 (13% dan 16%gacha massani yuqotish) Dr 24 (16%dan 24%gacha massani yuqotish).

Tog‘ jinslari asosida tayyorlanadigan chaqiqtosh va shag‘al donalarining siqilishdagi mustahkamligi Yuqorida o‘tkazilgan sinov natijalaridan kelib chiqib markalari quyidagi oralqlarda bo‘ladi: Dr 8-100MPa ; Dr 12-80-100MPa; Dr 16-60-80MPa; Dr 24-40-60MPa.

Har xil mustahkamlikdagi betonlar uchun ishlatiladigan chaqiqtosh va shag‘al donalarining yaroqliligini silindrda ezilishini oldindan baholashda quyidagi ma’lumotlardan foydalaniladi.

Betonning mustahkamligi MPa	40 va undan Yuqori	30	20 va undan past
Silindrda ezilgan chaqiqtosh va shag‘al donalarining markalari	8	12	16

LABORATORIYA ISHI №12

Chaqiqtosh(shag‘al) tarkibidagi yassi va ninasimon donalar miqdorini aniqlash.

Ta’rif. Qalinligi bo‘yicha har qanday o‘lchamdagi erg kichik shag‘al donasidan uch marta kichik bo‘lgan toshlar yassi toshlar deyiladi.

Chuzilish o‘qi bo‘yicha har qanday o‘lchamdagi shag‘aldan uch marta katta bo‘lgan toshlar (ninasimon) qayroqtoshlar deyiladi. To‘ldiruvchilar tarkibidagi yassi va qayroqtoshlar beton ctrukturasini buzadi ya’ni sement qorishmasi bilan bir xilda to‘lishini ta’minlamaydi. Bunday beton strukturasida mikroyoriqlar paydo bo‘lib beton mustahkamligini pasaytiradi .

Asbob uskunalar.Elaklar,tarozi,shtangensirkul, fanertaxta va oq qog‘oz.

Ish tartibi. Yirik to‘ldiruvchi tarkibidagi yassi va qayroqtoshlar miqdorini aniqlash uchun elakda qolgan qoldiqlar miqorini aniqlash tavsiya qilinadi.Buni uchun 5-10 mm li fraksiyadan 0.25 kg, 10-20 mm li fraksiyadan 1kg, 20-40 mm li fraksiyadan 5kg va 40-70mm li fraksiyadan 15 kg olinadi.Keyin saralab olingan to‘ldiruvchilar faner taxtalar yoki oq qog‘oz ustiga to‘kiladi so‘ngra yassi va qayroqtoshsimon toshlar terib olinadi.Ishonchsizlik paydo bo‘lganda shablon shtanginsirkul yordamida o‘lchanadi

Saralab olingan yassi va (ninasimon) qayroqtoshlar tarozida tortiladi,keyin qolgan barcha to‘ldiruvchilar tarozida tortilib 1% aniqlikgacha berilgan formula yordamida yassi va (ninasimon) qayroqtoshlar miqdori aniqlanadi.

$$\Pi = \frac{m1}{m1 + m2} * 100\%$$

Bu yerda m_1 –yassi va qayroqtosh shaklidagi toshlar massasi kg

m_2 – qolgan donalar massasi kg

Sinalayotgan har bir fraksiya(tarkib) dagi yassi va qayroqtosh shaklidagi toshlar miqdori bo‘yicha o‘rtacha arifmetik natija aniqlanadi.

Shag‘al(chaqiqtosh) donalari shaklan tarkibidagi yassi va (ninasimon) qayroqtosh shaklidagi toshlarga bog‘liq holda uch guruhga bo‘linadi:

- Kub shaklidagi donalar miqdori ko‘rsatkichi bo‘yicha 15% gacha
- Yaxshilangan shakldagi miqdori bo‘yicha 25%
- Oddiy shakldagi miqdori bo‘yicha 35%.

LABORATORIYA ISHI №13
QURILISH QORISHMALARI. MURAKKAB QURILISH QORISHMASINI TARKIBINI HISOBLASH

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 qorishmaning 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:

$$V_S=Q_S/\rho_s=282/1100=0{,}255\ m^3.$$

3) 1m^3 qum uchun qo‘shimchani sarfini (hajm bo‘yicha) aniqlash:

$$V_{qo‘sh}=0{,}17(1-0{,}002\cdot Q_S)=0{,}17(1-0{,}002\cdot 282)=0{,}074\ m^3.$$

4) 1m^3 qum uchun qo‘shimchani sarfini (massa bo‘yicha) aniqlash:

$$Q_{qo‘sh.}= V_{qo‘sh}\cdot\rho_{qo‘sh.}=0{,}074\cdot 1400=103{,}6\ kg$$

5) 1m^3 qum uchun taxminiy suvni sarfini aniqlash:

$$C=0{,}5(Q_s+Q_{qo‘sh})= 0{,}5(282+103{,}6)=192{,}8\ l.$$

6) Qorishmaga ishlatiladigan qumning massasi:

$$V_q=1\ m^3 \qquad Q_q= V_k\cdot\rho_q=1\cdot 1400=1400\ kg.$$

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

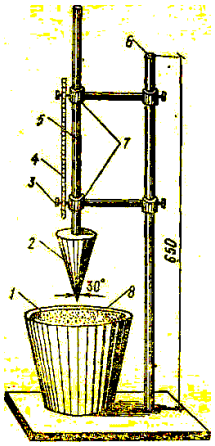
Qum. . . . . 140 . . . . 0 kg

QURILISH QORISHMASINING HARAKATLANUVCHANLIGINI 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 yengil 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, ho‘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 materiallar (kg da) sarflanishi	Korrektivlash uchun qo‘shimchalar, kg	Hamma materiallar
Qum Sement Qo‘shimcha Suv	Q=1400 kg S=282 kg Qo‘sh=103,6 kg S=192,8 l	Q= S= Qo‘sh= S=	Q_I= S_I= Qo‘sh.$_I$= S_I=

Aralashma harakatlanuvchanligi -.....

LABORATORIYA ISHI №14

ORGANIQ BOG’LOVCHILAR.BITUMGA IGNANING BOTISH VA CHO’ZILUVCHANLIGINI 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 organiq bog‘lovchilar deb ataladi. Organiq bog‘lovchi materiallar, qanday hom-ashyodan olinganligiga qarab bitumli va qatron (degot)li xillarga bo‘linadi. Bunday qurilishbop qora organiq 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 chu-qurligi, 0,1mm ($+25^0$Sda)	Cho‘ziluvchanligi, sm ($+25^0$Sda), kam emas	Yonish harorati, ^{0}S	Yumshash harorati, ^{0}S 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

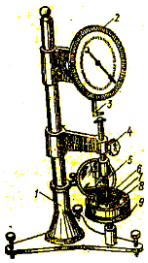
qatlamining qalinligi 25 mm dan kam bo‘lmasligi lozim. Idishdagi suvning harorati o‘zgarib ketmasligi uchun idishga, zarur bo‘lishiga qarab, issiq yoki sovuq suv qo‘shib turilishi va haroratning ±0,5°S dan ortiq o‘zgarishiga yo‘l qo‘yilmaslik kerak.

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.

LABORATORIYA ISHI №15

POLIMER MATERIALLAR VA BUYUMLAR.LINOLEUMNING O’RTACHA ZICHLIGI VA SUV SHIMUVCHANLIGINI 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 yengil 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 hajmi, 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 yerda: 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	

O‘rtacha qiymat:

Hisoblash formulasi: $C_{Ш} = \left(\frac{m_2 - m_1}{m_1}\right) \cdot 100\%,$

(2)

bu yerda: $\mathbf{m_1}$ – quruq holatdagi linoleumning massasi, g;
$\mathbf{m_2}$ – 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

LOBARATORIYA ISHI № 16
LOK VA BO’YOQ MATERIALLARINING ASOSIY XOSSALARI.BO’YOQNING YOPISHUVCHANLIGI VA QURISH MUDDATINI ANIQLASH.
1-ISH. BO‘YOQ VA LOKLARNING QUYUQ-SUYUQLIGINI ANIQLASH

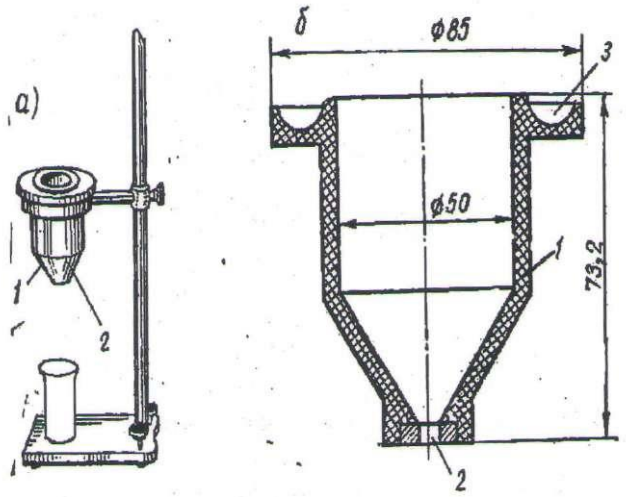
Bo‘yoq va loklarning quyuq-suyuqligi O‘zRST shartlarini qanoatlantirishi kerak. Masalan, olifning quyuq-suyuqligi viskozimetr asbobida aniqlanadi. Bo‘yoq va loklarning quyuq-suyuqligini topishda asosan uch xil viskozimetr ishlatiladi: V3-1 (Engler viskozimetriga o‘xshash), V3-4 va sharikli viskozimetr, 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 ANIQLASH

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.

17- LABORATORIYA ISHI: YOG’OCHNING NAMLIGINI ANIQLASH.O’RTACHA ZICHLIGINI 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 vaznga 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 - ..... namlikning o‘rtacha qiymati - %

	Namuna massasi. g			Yog‘och namligi, %
	quritishdan oldin	quritishdan keyin	bug‘lanib ketgan namlik	

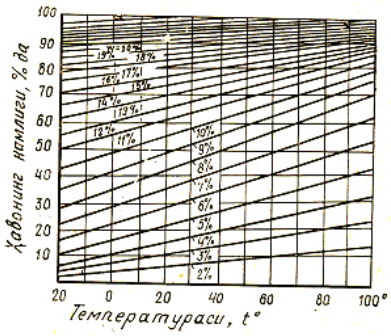
Hisoblash formulasi: $$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100\%, \quad (1)$$

bu yerda 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 - ..... Zichlikning o‘rtacha qiymati -……

	Namunani o‘lchamlari, m			Namuna massasi, kg	Namligi, %	O‘rtacha zichligi, kg/m^3
	“a”	“v”	“l”			

Hisoblash formulasi: $V = a_{ўр} b_{ўр} h_{ўр}$ $\rho_0 = \frac{m}{V}$ (2)

bu yerda: 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 - ..... O‘rtacha qiymati - %

	Ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari,		Buzuvchi kuch, kgs	Namlik, %	Tolasi bo‘yicha siqilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2 (MPa)
	“a”	“v”			

Hisoblash formulasi: $R_{сик} = \frac{P}{S}, МПа.$

(3)

bu yerda: **R** – namunani buzuvchi kuch, MPa.

S – namunaning kuch ta’sir etayotgan yuzasi, sm^2.

YOG’OCH NAMUNASI TOLASI BO’YICHA 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 o‘rtacha qiymat - %- .....

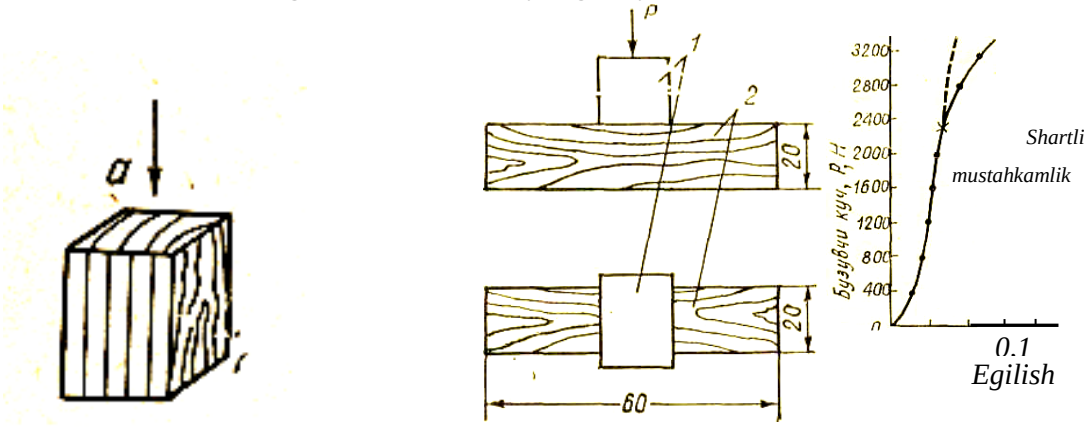
	Ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari, sm		Buzuvchi kuch, kgs	Namlik, %	Tolasiganing ko‘ndalang siqilishga mustahkamlik chegarasi, kgs/sm^2(MPa)
	“a”	“v”			

Hisoblash formulasi: $R_{сик} = \frac{P}{S}, МПа.$

(4)

bu yerda: **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.

LABORATORIYA ISHI №18

ISSIQLIK IZOLYATSIYASI AKUSTIK MATERIALLAR VA BUYUMLAR.MINERAL PAXTANING O'RTACHA ZICHLIGI VA DEFORMATSIYASINI 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 yengil 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: $V = a_{ўр} b_{ўр} h_{ўр}$, $\rho_0 = \dfrac{m}{v}$

MINERAL PAXTANING SIQILISHDAGI MUSTAHKAMLIK CHEGARASINI ANIQLASH

Umumiy tushuncha. Materialning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi deganda, shu materialdan tayyorlangan namunaning yemirilishiga 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 mustahkamlik 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. «ở» 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	

Test savollari.

1.Qurilish materiallarini ko‘rsating?

а) Sement б) Cherepitsa	в) Beton bloki г) Gipsplitasi

2.Qurilish buyumini ko‘rsating?

а) Temir beton plitasi б) Sement	в) Kum г) Tuproq

3.Tabiiy materialni ko‘rsating

а) Shagal б) Ohak	в) Beton г) Asbestotsement

5. Sun’iy materialni ko‘rsating?

а) Keramzit б) Granit	в) Yogoch г) Pemza

6. Materialni kimyoviy tarkibi qanday ifodalanadi?

а) tarkibidagi oksidlar miqdori bilan б) Tarkibidagi minerallar orqali	в) Mikroskop ostida ko‘rinadigan qismi orqali г) Xo‘jayralardan iborat tarkibi

6.Materialning mineralogik tarkibi qanday aniqlanadi?

а) Tarkibidagi minerallar miqdori bilan б) Tarkibidagi oksidlar miqdori bilan	в) Kristall moddalar miqdori bilan г) Materialni mustahkamligi bo‘yicha

7. Materialni makro strukturasi nima?

а) Oddiy ko’z bilan ko‘rinadigan tuzilishi б) Mikroskop orqali ko‘rinadigan tuzilishi	в) Kimyoviy analiz orqali aniqlanadigan tuzilishi г) Rentgen analiz orqali ko‘rinadigan tuzilishi

8.Materialni mikro strukturasi nima?

а) Oddiy va elektron mikroskop orqali ko‘rinadigan tuzilishi б) materialning sinik joyidagi ko‘rinishi	в) Kuzoynak orqali ko‘rinishi г) Kimyoyaviy analiz orqali aniqlanadigan tuzilishi

8. Materialning ichki tuzilishi qaysi usul bilan aniqlanadi?

а) rentgenstrukturali analiz yordamida б) Kimyoviy analiz yordamida	в) Gidravlik press yordamida

	г) O‘lchov asboblari yordamida

10.Tolasimon ichki tuzilishga ega bo‘lgan materialni ko‘rsating?

а) Xrizotilasbest б) Gisht	в) Keramzit г) Bitum

11.Yacheykali tuzilishga ega bo‘lgan materialni ko‘rsating?

а) Gazobeton б) Gisht	в) Yog’och г) Bitum

12.Qatlamli ichki tuzilishga ega bo‘lgan materialni ko‘rsating?

а) Loylislanets б) Pemza	в) Xrizotilasbest г) Bitum

13.Kristallik tuzilishga ega bo‘lmagan materialni ko‘rsating?

а) Ohaktosh б) Shisha	в) Mis г) Granit

14.Suv shimuvchanlikni nima bilan ifodalaysiz?

а) Foizlarda б) Kilogrammlarda	в) Santimetrlarda г) Millimetrlarda

15. Siqilishga bo‘lgan mustahkamlik qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

а) Gidravlik press б) MII-100	в) Moos shkalasi г) Ishqalanish doirasi

16.Arximed konuni Qurilish materiallarining qaysi xossasini aniqlashda ko‘llaniladi?

а) Noto‘gri shaklga ega bo‘lgan materiallarning o‘rtacha zichligini aniqlashda б) g’ovaklik	в) Ishqalanishga qarshiliki г) Mo’rtlik

16. Le-SHatele-Kandlo kolbasi materiallarning qaysi xossasini aniqlashda qo‘llaniladi?

а) Haqiqiy zichlik б) Zarbga qarshiliki	в) Hajmi г) G’ovaklik

17. Minerallarning qattiqlik darajasi nima bilan aniqlanadi?

а) Moos shkalasi б) Kashrarov bolg’asi	в) Kopyor г) Press

19.Qanday materiallar uchun o‘yma hajmiy massa aniqlanadi?

а) Sochiluvchan б) Gishtlar uchun	в) Suyuqlik г) Beton

20.Qaysi materiallarning haqiqiy va o‘rtacha zichligi teng?

а) po’lat б) Beton	в) Keramzit г)Yogoch

21.Gigroskopiklik nima?

а) Materialning havodagi namlikni o‘ziga qabul qilish xususiyati б) Materialning suvga tuyinish xususiyati	в) Materialning suvga tuyingan holdagi mustahkamligi г) Materialning suv o’tkazmasligi.

22.O‘rtacha zichlik nima?

а) Hajm birlikdagi massa (govaklari va bo‘shliqlari hisobga olgan holda) б) Hajmni massaga nisbati	в) Jismda bor bo‘lgan modda miqdori г) Jism massasining hajmga bo’lgan nisbati

23.Zarbga qarshilikini aniqlash uskunasini ko‘rsating?

а) Kopyor б) Press	в) MII-100 г) Ishqalanishga qarshilik.

24. Haqiqiy zichlik nima?

а) jism absolyut hajmining massisiga nisbati б) Hajm birlikdagi massa.	в) Jismdagi g’ovaklar miqdori г) Hajm birligidagi g’ovaklar miqdori

25.Materialning issiqlik o‘tkazuvchanligi nimaga bog’liq?

а) G’ovakligiga б) Yumshash koeffitsientiga	в) Suv shimuvchanligiga г) Sovuqqa chidamlilik

26.Moos shkalasi bo‘yicha eng Yuqori kattiklikda ega bo‘lgan minerallarni ko‘rsating?

а) olmos б) Bur	в) Korund г) Gips

27. Monomineral jinslar deb qanday jinslarga aytiladi?

а) Bitta mineraldan tashkil topgan tog jinslariga б) Jins hosil kiluvchi minerallarning yigindisiga	в) ikki mineraldan tashkil topgan tog jinslariga г) Bir necha mineraldan tashkil topganjinslarga

28.Moos shkalasi bo‘yicha eng past kattiklikga ega bo‘lgan minerallarni ko‘rsating?

а) talk б) Apatit	в) Ortoklas г) Gips

29. Qaysi mineral shishani chizadi?

а) Olmos б) Talk	в) plavtikshpat г) Gips

30.Sopol buyumlar olishda ishlatiladigan tuproqlardagi asosiy minerallarni ko‘rsating?

а) kaolinit,montmorillonit б) vermikulit,slyuda	в) shamot,trepel г) perlit,vermikulit

31.Oddiy sopol gishti qaysi usullarda ishlab chiqariladi?

а) plastik va yarim quruq presslash б) Yarim quruq presslash	в) Plastik qoliplash г) Qo‘yma usulda

32.Gillarga qo‘shiladigan kuyadigan qo‘shimchalarni ko‘rsating?

а) daraxt qipigi,ko‘mir kukuni,torfchangi б) kum,shamot,toshqol	в) flyuslar,dalashpati,temirrudasi г) Qumlarni aralashmasi,tuyilganshlak

33.Oddiy sopol gishtiningGOSTbo‘yicha me’yoriy o‘lchamlarini ko‘rsating?

а) 250x120x65 б) 250x120x103	в) 250x120x188 г) 250x90x138

34. Oddiy Qurilish gishtni markalarini ko‘rsating?

а) 75,100,125,150,200,250,300 б) 25,35,75,100	в) 150,200,300,400,500 г) 200,250,300,400,450

35. Gishtni egilishga sinab ko‘rganda tayanchlar orasidagi masofa necha santimetrlarga teng bo‘lishi kerak?

а) 20 б) 15	в) 35 г) 30

36.Keramzit shagalning markasi«500»deganda nimani tushunasiz?

а) keramzitning uyma xajmiy massasini б) Keramzitning siqilishga bo‘lingan mustahkamligini	в) Keramzitning zichligini г) Keramzitning sovukka chidamsliligini

37.Oddiy Qurilish gishti kamida necha sikl sovuqqa chidamlilikga ega bo‘lishi kerak?

а) 15 б) 5	в) 35 г) 30

38.Sopol buyumlar olishda eng asosiy tuproqni ko‘rsating?

а) kaolinit,monmorillonit б) perlit	в) vermikulit perlit,dalashpati г) slyudavermikulit

39. Pollar uchun ishlatiladigan plitkalarning massa bo‘yicha suv shimuvchanligi necha % dan oshmasligi kerak?

а) 4 б) 8	в) 12 г) 16

40.Qumning namligi uning qaysi xususiyatiga katta ta'sir etadi?

а) Uyilma zichligi б) Chin zichligi	в) G‘ovaklik г) Suvnimuvchanlik

41.Qum tarkibidagi 5mm dan katta donalarni ajratish, chang va gildan tozalash va donadorlik tarkibini yaxshilash jarayoniga nima deb ataladi?

а)Boyitish б)Yiriklashtirish	в)Klassifikatsiyalash г)Fraksiyalash

42.Qanday mustahkamlik chegarasidagi betonda shag’al ishlatiladi?

а) 30 MPA gacha б) 35 MPA gacha	в) 28 MPA gacha г) 40 MPA

43.Mustahkamlik chegarasi 40-60 MPA shag’al qaysi markaga kiradi?

а) Dr 24 б) Dr 8	в) Dr 16 г) Dr 12

44.Qum-shag’alli aralashmada shag’al o‘rtacha necha % ni tashkil etadi?

а) 30-40	в) 20-35

б) 40-60	г)50-60

45.Qum-shag’alli aralashmani saralash(sortirovka) uchun qanday uskuna ishlatiladi?

а) Groxot б) Vibromoyka	в) Barabanli separator г) Klassifikator

46.Oddiy shag‘al tosh tarkibida plastinkasimon va ninasimon shakldagi donalar miqdori massa bo‘yicha necha % bo‘lishi kerak?

а) 35% gacha б) 25% gacha	в) 15% gacha г) 45% gacha

47.To‘ldiruvchilar beton umumiy narxining qancha qismini tashkil qiladi?

а) 30-50% б) 20-25%	в) 60-70% г) 15-20%

48.To‘ldiruvchilar beton hajmining qancha qismini tashkil etadi?

а) 70-80% б) 40-50%	в) 70% г) 85%

49.Suv shimuvchanlikni aniqlashda g’isht qaysi holatda qo‘yiladi?

а) Yotqizib, Tik holatda б) qiya, 25^0 burchak hosil qilib	в) Yonbosh. г) qiya, 60^0 burchak hosil qilib

50.Sopol buyumlarning eng asosiy kamchiligi nima?

а) Murtligi	в) Plastikligi

б) Zichligi	г) G’ovakligi

51Qaysi o‘lchamdagi oddiy gisht GOST talabiga javob beradi?

а) 250x120x65mm б) 250x125x64mm	в) 255x120x64mm г) 250x115x65mm

52.Pollar uchun keramik plitkalar qaysi usul bilan ishlab chiqiladi?

а) yarim quruq presslash б) Plastik qoliplash	в) Tebratib qoliplash г) Sentrifuga uchun

53.Havoiy bog’lovchi moddalarni ko‘rsating?

а) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib bu xamir o‘z mustahkamligini faqat havoda oshiradi

б) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin havoda xam suvda xam o‘z mustahkamligini oshiradi

в) Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarsli kum va natriy kremne ftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin uzok vaqt organik va anorganik kislotalar ta’siriga chidamli bo’ladi

г) Suv bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib sun’iy tosh fakat buning bosimi ostida olinadi

54.Gidravlik boglovchi moddalarni ko‘rsating?

а) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin havoda xam suvda xam o‘z mustahkamligini oshiradi

б) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib bu xamir o‘z mustahkamligini fakat havoda oshiradi

в) Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarslikum va natriy kremne ftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin uzok vaqt organiq va anorganiq kislotalar ta’siriga chidamli bo‘ladi

г) Suv bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib sun’iy tosh fakat bug’ ning bosimi ostida olinadi

55.Avtoklav bog‘lovchi moddalarni ko‘rsating?

а) Suv bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib sun’iy tosh fakat bug‘ning bosimi ostida olinadi

б) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin havoda xam suvda xam o‘z mustahkamligini oshiradi

в) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib bu xamir o‘z mustahkamligini fakat havoda oshiradi

г)Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarslikum va natriy kremne ftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin uzok vaqt organiq va anorganiq kislotalar ta’siriga chidamli bo‘ladi.

56.Kislotaga chidamli bog‘lovchi moddalar?

а) Suvda eritilgan natriy yoki kaliy eritmasi bilan tuyilgan kvarslikum va natriy kremne ftoridlarini aralashtirilganda ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin uzok vaqt organiq va anorganiq kislotalar ta’siriga chidamli bo‘ladi

б) Suv yoki suvda eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib ma’lum vaqt havoda kotgandan keyin havoda xam suvda xam o‘z mustahkamligini oshiradi

в) Suv yoki eritilgan tuz eritmasi bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib bu xamir o‘z mustahkamligini fakat havoda oshiradi

г)Suv bilan aralashtirilganda xamir hosil qilib sun’iy tosh fakat bug’ning bosim ostida olinadi

57.Ohakning so‘nish tezligi nimada ifodalanadi?

а) Minutda б) Gradusda	в) Protsentda г) Santimetrda

58.Havoiy bog‘lovchi moddani ko‘rsating?

а) Kaustik magnezit б) Putssolanportland sement	в) sement г) gidravlik ohak

59.Qurilish gipsi uchun xomashyoni ko‘rsating?

а) gips toshi б) Bur	в) Ohaktosh г) Dolomit

60. Qurilish gipsi olishda xomashyoni necha gradusda qizdiriladi?

а) 140-170 б) 50-100	в) 1200 г) 1000-1100

61.Gipsning normal quyuqligi qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

а) Suttarda б) Le-SHatele-Kandlo	в) Vika г) MII-100

62. Gipsni qotish muddati qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

а) Vika б) Tebratgich	в) Le-SHatele-Kandlo г) Suttarda

63.Gipsning mayinligini GOST bo‘yicha qaysi elakdan foydalanib aniqlaymiz?

а) №02 б) №008	в) №08 г) №01

64. Gidravlik bog’lovchi moddani ko‘rsating?

а) partland sement б) Angidritli sement	в) Gips г) Ohak

65.Eruvchan shisha qaerda ishlatiladi?

а) kislotaga chidamli qorishma tayyorlashda б) Yogoch polyuzasini qoplashda	в) Yo‘l Qurilishidagi betonlarni shimdirish г) Bino ichki yuzalarini suvashda qorishma tayyorlash

66.Sement uchun xomashyoni tanlang?

а) Giltuproq -ohaktosh б) tuproqlar-magnezit	в) tuproqlar-gipstoshi г) tuproqlar-dolomit

67.Sement xamirining normal quyuqligi qaysi asbobda aniqlanadi?

А) Vika б) Silkitish stoli	в) Le-SHatele-Kandlo г) Standart konus

69.Sementning qotish muddati qaysi asbobda aniqlanadi?

а) Vika б) Le-Shatele-Kandlo	в) Tebratgich г) Suttarda

70.Sement markasini aniqlashda qo‘llaniladigan qorishmani me’yoriy quyuqligi qaysi asbobda aniqlanadi?

а) Tebratgich stoli б). Vika	в) Suttarda г) Le-Shatele-Kandlo

71.Tamponajportland sement kaerda ishlatiladi?

а) Quduq qazishda. б) Hammomda	в) Pardoz suvoqlarida г) Darz va yoriqlarni tuzatishda

72. Klinker nima degani?

а) Klinkerni mayda tuyilgan cement xom ashyolr aralashmasini pishirib olinadi б) Klinker–bu loy aralashmasini pishgan mahsuloti	в) Klinker mayda uyilgan ohaktosh va dolomitli aralashmani pishirib olinadi г) Klinker–bu ohaktoshni Yuqori temperatuada pishgan mahsuloti

73. Sementni markasi qancha vaqt qotgandan keyin sinab aniqlanadi?

а) 28 sutka normal sharoitda qotgandan keyin б) 24 soat qotgandan keyin	в) Qorishtirgandan 50 sutka o‘tgandan keyin г) 120 sutka qotgandan keyin

74. Portland sementni markalari qanday?

а) 400, 500, 550, 600 б) 150, 250, 500, 1000	в) 100, 200, 300, 400 г) 200, 300, 400, 450

75.Sementni aktivligi nimani bildiradi?

а) Namunalarni haqiqiy siqilishdagi mustahkamligi б) Namunalarni sinalganda formativligi	в).Namunalarni cho‘zilishga bo‘lgan mustahkamligi г) Cho‘zilishdagi mustahkamligi

76.Giltuproqli Portland sement qayerda ishlatiladi?

а) Sanoat va uy joy Qurilishida ishlatiladigan temir beton buyumlarini tayyorlashda б) Yo‘l Qurilishida ishlatiladigan temir beton buyumlarini tayyorlashda	в) Ta’mirlash ishlarida Neft va gaz kuduklarini tomponlash ishlarida г) Pardozbop Qurilish qorishmalari tayyorlashda

77.Siqilishga va egilishga bo‘lgan mustahkamligini aniqlashda sement namunasini qanday o‘lchamda tayyorlanadi?

а) 40x40x160mm б) 250x120x65mm	в) 40x40x100mm г) 40x100x2mm

78.Sementni maydalik darajasi qaysi nomerli elakda aniqlanadi?

а) №008 б) №014	в) №02 г) №03

79.Qurilish gipsi qaysi boglovchilar turiga kiradi?

а) Havoiy б) Gidravlik	в) Aralash г) Avtoklavda qotadigan

80.Qurilish gipsini“G-4”belgisi nimani bildiradi?

а) Gipsni markasini. б) Qotish tezligi	в) Qotish davrini г) Gipsni navini

81. Qurilish gipsini kamchiligi?

а) Suvga chidamsizligi б) Tez qotishi	в) Sovuqqa chidamliligi г) Gidratatsiyaning yukori darajasi

82.Qurilish gipsi qayerlarda ishlatiladi?

а) Qorishmalar olishda,gipskarton tayyorlashda ,peregarodkalar tayyorlashda б) Fundament bloklarini tayyorlashda	в) Ko‘p kavatli binolarni kurish uchun gisht tayyorlashda г) Binolarni gidroizolyasiya qilishda

83.Mineral bog’lovchi moddalarni qotish davri qaysi etaplardan iborat?

а) Erish,kolloid holatga o‘tish,kristallanish б) Erish va kristallanish	в) Kolloid holatga o‘tish,erish,kristallanish г) Erish va qotish

84. Binolarni devorini issiq izolyatsiya qilish uchun eng effektiv material qaysi biri?

а) Serg’ovakbeton б) Beton	в) Serg’ovak shisha г) DSP

85.Beton qorishmasini tayyorlashda qanday suv ishlatiladi?

а) Toza ichimlik suvi б) Texnik suv	в) Sizot suv г) Dengiz suvi

86.Betonni o‘rtacha zichligini aniqlashda qaysi ko‘rsatgichlar hisobga olinadi?

а) Beton massasini tabiiy quruq holati б) Qotgan betondagi g’ovaklar miqdori 1m3	в) 1m3 beton absolyut zich holati г) Qotmagan betonni massasi

87. Qaysi haroratda Qurilish ohagi pishiriladi?

a) 950-1100 0C 90-1000C	1000-2000C 6000-7000C

88. Suv o‘tkazuvchanlik qaysi ko‘rsatgichlarga qarab belgilanadi?

a) Bosim ostida o‘zidan suvo‘tkazadi б) Yuqori harorat ta’sirida o‘zidan suv o‘tkazadi	в) Mexanik kuch ta’sirida o‘zidan suv o‘tkazishi г) Isitish natijasida o‘zidan suv o‘tkazmasligi

89.GOST talabiga ko‘ra beton uchun ishlatiladigan shag’al tosh tarkibida giltuproq zarrachalar miqdori qancha bo’lishi kerak?

a) 1% б) 0,3%	в) 4% г) 5%

90.Shag’altoshni mayda yirikligini aniqlashda qaysi ko‘rsatgichlar xisobga olinadi?

a) Shag’altoshlarni minimal va maksimal diametri б) Shag’altoshlarni maksimal va o‘rtacha diametri	в) Shag’altoshlarni minimal va o‘rtacha diametri г) Shag’altoshlarni o‘rtacha diametri

91. Kislotaga chidamli beton olishda qanday boglovchilar ishlatiladi?

a) Suyuqshisha б) Ohak kulli bog’lovchilar	в) Gips–shlakli bog’lovchilar г) Aktiv mineral qo‘shimchali sement

92.Serg’ovak betonning strukturasi qanday?

а) G’ovak, maydag’ovak б) Yirik donador sochma	в) Konglomerat,g’ovak г) Tolasimon serg’ovak

93 Qurilish ohagi ishlab chiqarishda qaysi xomashyo ishlatiladi?

а) Ohaktosh б) Dolomit	в) Magnezit г) Mergel

94.Shlako portlandsement olishda shlak miqdori qancha miqdorda bo‘lishi kerak?

а) Massaga nisbatan 20%-80% gacha б) Massaga nisbatan 18-60% gacha	в) Massaga nisbatan 60-90% gacha г) Massaga nisbatan 40-85% gacha

95. Gipsning me’yoriy quyuqligi qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

а) Suttarda. б) Le-SHatele-Kandlo.	в) Vika. г) MII-100

96. Gipsni qotish muddati qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

а) Vika б) Tebratgich.	в) Le-SHatele-Kandlo г) Suttarda.

97. Sement markasini aniqlashda qo‘llaniladigan qorishmani me’yoriy quyuqligi qaysi asbobda aniqlanadi?

а) Vibrastolda б) Gidravlik pressda	в) Vika asbobida г) Suttarda silindirda

98. Portlandsementni markalari qanday?

а) 400, 500, 550, 600. б) 150, 250, 500.	в) 500, 600, 700. г) 800, 900, 1000.

99. Gips xamiri me’yoriy quyuqligini Suttarda asbobida aniqlanganda gips xamiri diametri kancha bo‘lishi kerak?

а) 180mm б) 140mm	в) 260mm г) 220mm

100. Qurilish gipsi olishda xom ashyoni necha gradusda qizdiriladi?

а) 130-170. б) 100-110.	в) 400 – 500 г) 500-600.

101.Gisht pishirish temperaturasini ko‘rsating?

а) 1100^0C б) 600–900^0C	в) 1200–1250^0C г) 1300–1400^0C

102.Granit tog jinslarining qaysi turiga kiradi?

а) Magmatik б) Metamorfik	в) Cho‘kindi г) Kimyoviy cho‘kindilar

103. Gishtning markalarini ko‘rsating?

а) 75,100,125,150,200,250,300 б) 100,125,150,200,250,300,350,400	в) 100,200,300,450,500,550,600 г) 65,125,200,250,300,350,400

105. Marmar tog jinslarining qaysi turiga kiradi?

а) Metamorfik	в) Cho‘kindi

б) Magmatik	г) Otilib chiqqan

106.Ohaktoshning asosiy tashkil etuvchisi nima?

а) Kalsiykarbonat б) Kvars	в) Giltuproq г) Vodorod

107.Tog jinslari qaysi uch guruhga bo‘linadi?

а) Magmatik,cho‘kindi,metamorfik б) Granit,bazalt,ohaktosh	в) G’ovakli,zich,aralash г) Cho‘nkirlikdagi,kremiyli,dalashpati

108.Qurilish gipsining xossalari?

а) Tez qotadi б) Nam sharoitda qotadi	в) 800^0C temperaturada tayyorlanadi г) 1200 ^{0}C dan Yuqori temperaturada tayyorlanadi

109.So‘ndirilmagan ohakning formulasi?

а) CaO б) MgOSiO2	в) Mg(OH)2 г) CaOSiO2

110.Magnezial boglovchini aniqlang?

а) Magnezit б) Dolomit	в) Kaustiksoda г) Kaustik magnezit,kaustik dolomite

111.Betonning markasini aniqlash uchun standart namunalarning o‘lchamlari,sm?

а) 10x10x10 б) 16x16x16	в) 25x20x20 г) 20x20x10

112.Qurilish qorishmalarining tarkibi?

а) Boglovchi+suv+kum б) Boglovchi+suv+shagal	в) Boglovchi+suv+plassifikator г) Boglovchi+suv+kum+shagal

113.Yengil betonlar uchun sun’iy g‘ovakli to‘ldiruvchi?

а) Keramzit б) Chig’anoktosh	в) Lava г) Konglomerat

114.O‘rtacha zichligiga karab betonlar qanday sinflarga bo‘linadi?

а) Juda og’ir, og’ir, yengillashtirilgan,yengil va juda yengil betonlar б) Juda og’ir va juda yengil betonlar	в) Og’ir, yengil , juda og’ir betonlar г) Og’ir va yengilbetonlar

115.Ohak tosh tarkibiga nima kiradi?

а) Kalsiykarbonat($CaCO_3$) б) Gips($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)	в) Alyuminat(Al_2O_3) г) Kremnezem(SiO_2)

116.Portlandsement ishlab chikarish uchun qaysi tog jinslari xomashyo bo‘lib xizmat kiladi?

а)Tarkibida CaO;Al2O3;Fe2O3;SiO2bo‘lgan mergel yoki karbonat jinslar va giltuproqlar

б) CaO;MgO; tarkibli ohaktosh va dolomitlar

в) CaCO3vaCaSO4•0,5H2Otarkibli ohaktosh va gipstoshlari

г) Ohaktosh va kvars jinslari

117.Portlandsement olish uchun xomashyo qanday xumdonlarda pishiriladi?

а) Aylanma xumdonlarda б) Tirqishli xumdonlarda	в) Pishirish qozonlarida г) Tunnelli xumdonlarda

118.Magnezial ohak tarkibidagi MgO miqdori qancha bo‘lishi kerak?

а) MgO 5–20% б) MgO 2–10%	в) MgO 25% г) MgO 10–30%

119Materiallarning zichligining o‘lchov birligi?

а) g/sm3 б) g/sm2	в) Kg/sm3 г) g/m3

120.Qurilish gipsini olish uchun xomashyoning kimyoviy formulasi

а) CaSO4•2H2O б) CaCO3	в) CaCl2xCaSO4 г) CaSO4x05H2O

121. Qaysi kimyoviy reaksiya orqali Qurilish gipsini gidrotatsiyasi ifodalanadi?

а) SaSO4xO5H2O+15H2O=CaSO4x2H2O б) CaO+H2O=Ca(OH)2	в) SaSO4+2H2O=CaSO4?2H2O г) SaSO4?05H2O+25H2O=CaSO4?3H2O

122.Giltuproqlarga ko‘shiladigan ko‘yadigan ko‘shimchalarni ko‘rsating?

а) daraxt qipigi,ko‘mir kukuni,torfchangi б) kum,shamot,toshqol	в) flyuslar,dalashpati,temirrudasi г) Qumlarni aralashmasi,tuyilgan shlak

123.Sopol buyumlar olishda eng asosiy tuproqni ko‘rsating?

а) kaolinit,monmorillonit б) perlit,dalashpati	в) Vermikulit perlit г)slyudavermikulit

124.Havoiy bog’lovchi moddani ko‘rsating?

а) Ohak б) Gidravlik ohak	в) Partlandcement. г) gidrofobportlandsement

125.Ohak uchun xom ashyoni tanlang?

а) Ohaktosh б) Angidrit	в) gipstoshi г) Magnezit

126.Ohakning so‘nishtezligi nimada ifodalanadi?

а) Minutda б) Gradusda	в) Protsentda г) Santimetrda

127.Gipsning me’yoriy quyuqligi qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

а) Suttarda б) Vika	в) Le-SHatele-Kandlo г) MII-100

128.Gipsni qotish muddati qaysi asbob yordamida aniqlanadi?

а) Vika б) Tebratgich	в) Le-SHatele-Kandlo г) Suttarda

129.Gidravlik bog’lovchi moddani ko‘rsating?

а) romansement б) angidritlitsement	в) kislotagachidamlitsement г) Ohak

130.Eruvchan shisha qayerda ishlatiladi?

а) Kislotaga chidamli qorishma tayyorlashda б) Yogoch pol yuzasini qoplashda	в)Yo‘l qurilishidagi betonlarni shimdirish г) Bino ichki yuzalarini suvashda qorishma tayyorlash

131.Portlandsement ishlab chiqarish uchun qaysi tog’ jinslari xomashyo bo‘lib xizmat qiladi?

а)TarkibidaCaO;Al2O3;Fe2O3;SiO2bo‘lgan mergel yoki karbonat jinslar va giltuproqlar б) CaO;MgO; tarkibli ohaktosh va dolomitlar	в) CaCO3vaCaSO4•0,5H2Otarkibli ohaktosh va gipstoshlari г) Ohaktosh va kvars jinslari

132.Siqilishdagi mustahkamligiga ko‘ra gishtning markalari qaysi(kg/sm2)?

а) 300,250,200,150,125,100,75 б) 310,270,190,130,100	в) 300,270,180,125,100,75,60 г) 350,300,250,190,150,130,100,75

133.“Arbolit” nima.

а) Maydalangan yog‘och chiqindilari va cement asosidagi beton; б) Guzapoya chiqindilari asosidagi beton;	в) Qamish chiqindilari asosidagi beton; г) Pemza kuli asosidagi beton.

134.Shag‘al qanday olinadi.

а) Shag‘al-qumli qorishmani saralash orqali. б) Tog‘-jinslarini maydalash orqali.	в) Ohaktoshni Yuqori haroratda kuydirish orqali. г) Qumlarni boyitish orqali

135.Chaqiq tosh qanday olinadi.

а) Tog‘-jinslarini maydalash va saralash orqali б) Shag‘alni yuvish va tozalash orqali.	в) Vulqon chiqindilaridan olinadi. г) Barxan qumlaridan olinadi.

136.Qumlar qanday olinadi.

а) Qazish, yuvish, boyitish, va fraksiyalarga ajratish orqali. б) Maydalash, saralash va boyitish orqali.	в) Sanoat chiqindilarini maydalash va fraksiyalash orqali. г) Yuqoridagi javoblarning hammasi to‘g‘ri.

137.Suniy to‘ldiruvchilarni ko‘rsating.

а) Keramzit shag‘ali. б) Vulqon shlagi	в) Maydalangan garnit. г) Dala shpati.

138.Organiq to‘ldiruvchilarni ko‘rsating.

а) Maydalangan daraxt bo‘laklari, qirindi, paraxa va yog‘och tolalari. б) Kvars va barxan qumlari.	в) Ohaktosh, dala shpati, granit г) Asbest va shisha chiqindilari.

139.Асбестоцемент нима?.

а) Асбест толалари билан цемент асосида тайёрланган материал б) Таркибига 50% асбест толалари қўшилган цемент	в) Цемент ва сувни қориштириб олинган материал г) Таркибига асбест ва минерал пахта қўшилган аралашма

140. Асбестоцемент буюмлар тайёрлашда неча маркадаги партландцемент ишлатилади?.

а) 400- 500 б) 300 – 400	в) 600- 700 г) 450 – 600

141.Sementlarni mustahkamligini aniqlash uchun namuna tayyorlashga kerakli me’yordagi S/S nisbati kancha bulishi kerak?

а) S/S=0,4 б) S/S=0,5	в) S/S=0,6 г) S/S=0,2

142 Sementlarning mustahkamligini aniqlash uchun tayyorlanadigan namunalar o’lchamini ko’rsating?

а) 4x4x16 б) 10x10x10	в) 0,7x0,7x0,7 г) 15x15x15

143. Sementlarning markasini aniqlash uchun namunalar mustahkamligini namuna tayyorlangandan keyin necha sutkada aniqlanadi?

а)28 sutka б)10 sutka	в)30 sutka г)38 sutka

144.Portlandsement klinkeriga tuysh jarayonida necha foiz gips necha foiz qo’shimchalar qo’shiladi?

а)3-5 % gips va 20% qo’shimcha. б)5 -10% gips va 12.5% qo’shimcha	в)8 -9% gips va 12.% qo’shimcha г)10-12 % gips va 15% qo’shimcha

145.Sement markasini belgilash uchun uning siqilishga mustahkamligi markadagi necha foiz mustahkamligini olishi shart.

а)98% б)88%	в)60% г)58%

146. Қурилиш қоришмаси ўртача зичлигига кўра бўлинади.

а) иккига б) тўртга	в) учга г) бешга.

147. Мураккаб қурилиш қоришмаси неча хил боғловчидан иборат.

а) бир неча боғловчидан б) бир боғловчидан	в) тўртта боғловчидан г) Бешта боғловчидан

148.Оғир қурилиш қоришмаларининг ўртача зичлиги қанча (кг/м3)?

а) m >1500 дан катта б) m <1500 дан кичик	в) m = 1500 га тенг г) m = 1600 га тенг

149. М 100 бўлган қурилиш қоришмаси учун ишлатиладиган қум таркибидаги чанг-лой зарралари миқдори.

а) 10% гача б) 05 % гача	в) 17 % гача г) 13 % гача

150. Қурилиш қоришмаси таркибига пластификаторлар боғловчи массасига нисбатан неча % қўшилади?.

а) 0,1 – 0,3 % б) 0,2 -0,3 %	в) 0,1 – 0,4 % г) 0,1 – 0,5 %

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. Duggal S.K. Bulding materials. Xindiston New Delhi. 2008.
2. Samig'ov N. A. "Qurilish materiallari va buyumlari". Darslik. Toshkent. "Cho'lpon". 2013y. 319b
3. Qosimov E. "Qurilish ashyolari". Darslik. T.:«Mehnat».–2004, -512 b.
4. Samig'ov N.A. Stroitelnie materiali i izdeliya. Uchebnik. Tashkent. Fan i texnologiya. 2015 s.400.
5. Qosimov E.U., Samig'ov N.A. "Qurilish ashyolaridan tajriba ishlari" O'quv qo'llanma. T. 2014y.
6. Gorchakov G.I., Bajenov Yu.M. "Stroitelnie materiali". Uchebnik. M. 1989 g.

Qo'shimcha adabiyotlar

7. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston

Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so‘zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.

8. Mirziyoev SH.M. Istiqbolli iqtisodiy loyihalar aholi farovonligini yanada oshirishga xizmat qiladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining joylarda ijtimoiy-iqtisodiy islohotlarning borishi, amalga oshirilayotgan bunyodkorlik va obodonlashtiorish ishlari bilan yaqindan tanishish, xalq muloqot qilish maqsadida 27 yanvar kuni Xorazm viloyatiga tashrifi doirasida so‘zlagan nutqi. // Xalq so‘zi gazetasi. 2017 yil 28 yanvar, № 21 (6715).

9. Mirziyoev SH.M. Bunyodkorlik va obodonlashtirish-taraqqiyotimiz va farovonligimizning yorqin ifodasi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining joylarda ijtimoiy-iqtisodiy islohotlarning borishi, amalga oshirilayotgan bunyodkorlik va obodonlashtiorish ishlari bilan yaqindan tanishish, xalq muloqot qilish maqsadida 10-11fevral kunlari Surxondaryo viloyatiga tashrifi doirasida so‘zlagan nutqi. // Xalq so‘zi gazetasi. 2017 yil 14-fevral, № 32 (6726).

10. Krivenko P.V. i dr. “Stroitelnoe materialovedenie”. Uchebnoe posobie. Kiev 2007g.

11. Samig’ov N. A., Samig’ova M.S. “Qurilish materiallari va buyumlari”. Darslik. Toshkent. “Mehnat”. 2004y. 310b.

12.O‘zRST 30108-94. Qurilish materiallari va mahsulotlari. Toshkent, 1996.