

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK- QURILISH
INSTITUTI

TRANSPORT fakulteti

“Yo‘l qurilishi materiallari I.II”
fanidan

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Namangan

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:

“TASDIQLAYMAN”

№ _____

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor

2024 yil. «__» _____

_____ Q.Inoyatov

“__” _____ 2024 yil

Transport fakuteti

« Yo‘l harakati xavfsizligi va muhandisligi» kafedrası

M.Abdurazaqov

Yo‘l qurilishi materiallari I.II

Namangan

Yo'l qurilishi materiallari I.II fanining o'quv-uslubiy majmuasi 60730800 – Yo'l muhandisligi ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar

Yo'l harakati xavfsizligi va muhandisligi kafedrası
PhD M.Abdurazaqov

Taqrizchi

Qurilish muxandisligi kafedrası dotsenti
M.Baxtiyorovich

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashining _____ 2024-yil yig'ilishida (____-sonli majlis bayoni) ko'rib chiqildi va foydalanishga tavsiya etildi. (ro'yhat raqami №____)

MUNDARIJA

1	NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI	
2	AMALIY MASHG‘ULOT MAVZULARI	
2.1	LABORATORIYA MASHG‘ULOT MAVZULARI	
3	GLOSSARY	
4	ILOVALAR	
4.1	Fan dasturi	
4.2	Baholash mezonlari	
4.3	Testlar	
5	ADABIYOTLAR RO‘YXATI	

Kirish

Bugungi kunda jahon bozoriga olib chiqadigan transport kommunikatsiyalarini barpo qilish va shu maqsadda xalqaro standartlarga mos keladigan avtomobil yo'llarini qurish, ularni kelajakda ekspluatatsiya qilish davlat yo'l siyosatining ustivor yo'nalishlaridan biri bo'lib, hozirda avtomobil yo'llarini jahon standartlariga moslab qurish va ularni ekspluatatsiya qilish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Shu o'rinda "Yo'l qurilishi materiallari I.II" fanining o'rni va ahamiyati kattadir. Ushbu fan dasturi 60730800 – Yo'l muhandisligi ta'lim yo'nalishi bakalavr talabalari uchun ishlab chiqilgan tavsiflarga to'g'ri keluvchi va ushbu fan bo'yicha alohida mavzu va savollarni o'rganish hajmi, tarkibi va ketma-ketligini aniqlovchi asosiy hujjat hisoblanadi.

1-Mavzu: Avtomobil yo'llarini qurishda yo'l qurilish materiallarining o'rni va ahamiyati

Reja:

1. Respublikamizda yo'l sohasida olib borilayotgan ishlar.
2. Yo'l qurilishi materiallarining umumiy xossalarini tasnifi.
3. Materiallarning qurilishdagi o'rni va ahamiyati.
4. Yo'l qurilish materiallarini yo'l to'shamalarida ishlash sharoitlari va ularga qo'yilayotgan umumiy talablar

O'zbekiston Respublikasida qurilayotgan yangi avtomobil yo'llari va ularda yo'l yo'l qurilish materiallariga bo'lgan ehtiyojlar.

Respublikamizning shahar va qishloqlarini obodonlashtirish, chiroyli va ko'rkam turar joy binolari, ishlab chiqarish inshootlari va sh. k.larni barpo etish, shuningdek, tekis va ravon yo'llarni qurish va ta'mirlash hozirgi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947 sonli Farmoni bilan tasdiqlangan 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha "Harakatlar strategiyasi"da keyingi besh yilda barcha sohalarida olib boriladigan islohatlarning aniq yo'nalishlari belgilab berilgan.

Jumladan, "Ijtimoiy sohani rivojlantirish" deb nomlangan to'rtinchi yo'nalish tuman va shaharlarni kompleks va mutonasib holda ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiy ettirish, aholini arzon uy-joy, elektr energiya, gaz, yo'l-transport, muxandislik-kommunikatsiyalar bilan ta'minlashni yaxshilash, shuningdek, "Oliy o'quv yurtlari" ta'lim sifatini yaxshilash hamda ularni rivojlantirish, zamon talablariga javob beradigan yuqori malakali kadr- larni tayyorlash chora-tadbirlarini amalga oshirishni nazarda tutadi.

Insoniyatning tarixiy rivojlanishida "*yo'l fenomeni*" muhim o'rinni egallab, hayot va turmush darajasini yaxshilashda uning xissasi beqiyosdir. Avtomobil yo'llari ham o'zining "*ixchamlilik*" xususiyatiga ko'ra, yer yuzida foydalaniladigan barcha yul tarmoqlari ichida asosiy infratuzilmalardan biri hisoblanadi.

Shu sababli Respublikamiz mustaqilligining dastlabki yillaridan boshlab joylarda kapital qurilish sohasiga jumladan, yo'l qurilishiga ham alohida e'tibor berib kelinmoqda. Yo'l qurilishi sohasida avtomobil yo'llarini qurish, ta'mirlash va ularga qarov o'tkazish ishlarida industrial usullar va zamonaviy texnologiyalardan, yangi uslub va me'yorlardan foydalanilmoqda.

Keyingi yillarda yo'l qurilish materiallarini ishlab chiqarish sanoati sezilarli rivojlanib bormoqda, ularning sifati yaxshilanib turlari ko'paymoqda va zamonaviy texnologiyalar qo'llanilmoqda. Hozirgi kunda yo'l qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalari yuqori unumli mashina va uskunalari bilan ta'minlangan. Mamlakatimizning qurilish sanoatiga xorijiy investitsiyalarning jadal kirib kelishi natijasida turg'un va ekologik toza xom ashyo materiallar asosida turli hil qurilish materiallari va buyum-larini ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda.

Hozirgi paytda mamlakatimiz xududlaridan o'tuvchi xalqaro magistral yo'llar qurilishi jadal sur'atlar bilan olib borilmoqda. Jumladan, Beynov-Buxoro-Samarqand-Toshkent-Andijon yo'nalishi bo'yicha umumiy masofasi - 2047 km, Buxoro-Olot, Buxoro-Qarshi-G'uzor-Termiz, Samarqand-G'uzor yo'nalishlari bo'yicha masofasi -708 km, jami -2755 km bo'lgan (shulardan 1254 km qismi to'rt qatnovli harakatlanish yo'li) o'zbek milliy avtomagistrali tarkibiga kiruvchi yo'llarning asosiy uchastkalarida qurilish va ta'mirlash ishlari bajarilmoqda.

Avtomobil yo'llari va yo'l infratuzilmasi inshootlarini loyihalash, qurish va ulardan foydalanish ishlariga kompleks yondashish asosida yo'l xo'jaligini boshqarishning samarali tizimini shakllantirish, bu borada loyihalashtirish va yo'l qurilish ishlari sifatini oshirish

imkonini beradigan to'laqonli buyurtmachi xizmatini yaratish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 fevralda "Yo'l xo'jaligini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Farmoni qabul qilindi.

Shu munosabat bilan mintaqaviy avtomobil yo'llarining yo'l qoplamalari holatini zarur darajaga keltirish va yo'l-transport infra-tuzilmasini yanada takomillashtirish, qishloq joylarda qulay shart-sharoitlar yaratish, shuningdek, mamlakatimiz iqtisodiyoti tarmoqlarini va hududlarni istiqbolli rivojlantirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017-2018 yillarda mintaqaviy avtomobil yo'llarini rivojlantirish dasturini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori qabul qilindi. Dasturda 2017-2018 yillarda 5454 km jumladan, 2017 yilda - 2700 km, 2018 yilda - 2754 km xo'jaliklararo qishloq avtomobil yo'llari, shaharlar, shahar posyolkalari, qishloq va ovullarning ko'chalarini kapital va joriy ta'mirlash, mintaqaviy yo'llarni ta'mirlashga ixtisoslashtirilgan tashkilotlarni zamonaviy yo'l texnikasi bilan ta'minlash nazarda tutilgan.

Shuningdek, mahalliy budjetlar va Respublika yo'l jamg'armasi mablag'lari hisobidan ichki yo'llarni qayta qurish va kapital ta'mirlash, texnik va maishiy xizmat ko'rsatish shahobchalarini jahon andozalariga mos holda barpo etish vazifalari qo'yilmoqda. Bu esa o'z navbatida yo'l qurilish materiallari va buyumlariga bo'lgan talabni oshirib, ularning sifatiga alohida e'tibor berishni talab qiladi. Shu sababli joylarda yo'l qurilish materiallari (qum, shag'al, sement, bitum va sh. k.) va beton hamda temirbeton buyumlari (yo'l plitalari, bardyur bloklari, quvurlar, lotok ariqlar, ko'priklar, konstruksiyalari va sh. k) ishlab chiqaruvchi korxonalar barpo etilmoqda.

Respublikamizning tog'li xududlarida qazilma boylik zaxiralarining ko'pligi yo'l qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalarini shu xududlarga yaqin bo'lgan joylarga qurishni va mahalliy xom ashyo materiallar xamda sanoat chiqindilaridan keng foydalanishni taqozo etadi. Bunda asosiy e'tibor yo'l qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarishda turg'un va ekologik toza xom ashyo materiallardan foydalanilgan holda sifatli materiallar ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirish va ularning chidamligini yaxshilashga qaratilishi lozim.

Yo'l inshootlarini barpo etishda ularni ekspluatatsiya qilish uchun zarur materiallarning tarkibi, tuzilishi, teksturasi, fizik, mexanik va kimyoviy xossalarini ayniqsa, foydalanish xususiyatlarini belgilovchi sifat ko'rsatkichlarini oshirish kerak.

Ma'lumki, Respublikamizdagi yirik sanoat korxonalarida bir qator chiqindilar jumladan, fosfogips, toshqol, kul-toshqol, kuygan jinslar, oltingugurtli ikkilamchi materiallar, qo'shilmabop minerallar va sh. k.lar hosil bo'ladi. Ushbu ikkilamchi mineral resurslar va chiqindilardan samarali foydalanish qurilish materiallari sanoati iqtisodini ta'minlaydi va atrof muhitni muhofaza qilish omillaridan biri hisoblanadi.

Qurilish materiallari, shuningdek, yo'l qurilish materiallari ham hozirgi zamon talablariga javob berishi uchun davlatimizda metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishga alohida e'tibor beriladi. Chunki oldindan ishlatilib kelinayotgan ayrim qurilish materiallari o'rniga yangisini ishlatish va ularning ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishda standartlashtirish tizimi muhim ahamiyatga ega.

Shu jumladan, betonning ichki tuzilishini tadqiqotlash, ishqorli tsementlarni qo'llash, yo'l qurilishi uchun quyuq bitum olish, yuqori mustahkam asfaltbeton olish, karbamid-polimerlar va boshqa materiallarni yaratishda E. Qosimov, N. Samig'ov, S. Xodjayev, T. Otaqo'ziyev, A. To'laganov, L. Botvina, O'. Gaziyeu, M. Hasanova, Z. Saidov, A. Sultonov, X. Kamilov, M. Vohidov, M. Turopov, S. Axmedov, M. Qodirova, S. Mat'yazov, B. Saidmuratov, N. Baxriyev va boshqa O'zbekistonlik olimlarning ilmiy ishlanmalari diqqatga sazovordir.

O'zbekiston Respublikasining quruq va issiq iqlim sharoiti yo'l qurilish materiallaridan foydalanishda va yo'l qoplamalarini qurishda o'ziga xos xususiyatlarini ShNQ va QMQ talablariga muvofiq yondoshishini talab etadi. Jumladan, Respublikamiz xududlarining quruq va issiq iqlim sharoitini e'tiborga olib iqlimiy xamda gidrogeologik omillardan kelib chiqib, ish turlarining tasniflanishini hisobga olgan holda yo'l qurilish ishlarini bajarish maqsadga muvofiqdir.

Xududlarni tekislik, tog'li, qumli va cho'l zonalarga ajratib har bir viloyatga mos keluvchi ishlar tavsifiga muvofiq me'yorlarni ishlab chiqish va materiallar xossalarini o'rganish xududiy rivojlanishning samarali omili hisoblanadi.

Asfaltbetonni tashkil etuvchi tabiiy yoki sun'iy tosh materiallarning tuzilishi va o'zaro tuzilishini (teksturasini), hamda qanday materiallardan tashkil topganligini aniqlash lozim. Shuningdek materiallarning (chaqiqtoosh, qum, mineral kukun hamda organik bog'lovchilar) geologik tuzilishini e'tiborga olishi zarur, chunki asfaltbetonni tashkil etuvchi materiallarning (geologiya fanida ko'p qo'llaniladigan) tuzilishi va teksturasini chuqurroq o'rganmoq kerak.

Asfaltbetonning tuzilishi juda murakkab bo'lib, u o'zaro bog'langan materiallar tarkibidan tashkil topgan. Bunga asosan bitum va mineral quyilmaning tuzilishi, hamda dispers bitum va mineral kukunlar tarkibi kiradi.

Organik boglovchilar asosida tashkil topgan asfaltbeton yo'l koplamlari elastik materialdan iborat bo'lib, transport vositalari katnovi natijasida vujudga keladigan shovkinni kamaytiradi, transport xarakati xavfsizligini ta'minlaydi. **Organik boglovchi materiallar deb**, issik-sovuk ta'sirida fizik-mexanik xossalarini uzgartirib, yuqori molekulali birikmalardan hosil bo'lgan tabiiy yoki sun'iy, kattik, plastik, xamda suYuk bo'lgan moddalar gruppasiga aytiladi.

Chaqiq tosh. Asfaltbeton qorishmalarni tayyorlashda tabiiy tog' jinslari, shagal xamda domna shlaklarni maydalash usuli bilan olinadigan chaqiq toshlar ishlatiladi. Asfaltbeton va katronbetonlar uchun asosan otilib chikkan va metomorfik jinslar turqumiga kiruvchi, tarkibida 40-52% SO_2 bo'lgan tosh materiallar ishlatish kerak. Qorishmalarda ishlatiladigan chaqiq toshlar 20-40, 10-20, 5(3)-20,5(3)-10mm fraksiyalarga ajratilgan bo'lishi lozim. Tosh materiallarning mustahkamlik chegarasi 80MPa va qumlar uchun esa 60 MPa dan kam bulmasligi kerak.

Qum. Asfaltbeton qorishma tarkibining kuprok qismini qum tashkil etib, chaqiq tosh oraliqidagi bushlikni tuldiruvchi vazifani utaydi. Yirik qumlardan qorishma taiyorlashda tuldiruvchi sifatida xam foydalaniladi. Asfaltbeton uchun ishlatiladigan qumlar toza va kattik tog' jinslari zarralaridan tashkil topgan bo'lishi kerak. Qum tarkibidagi chang, tuprok va har xil xashak, zarralar mikdori 3% dan oshmasligi kerak va 5mm dan ortik kremniyli zarralarni ishlatish to'g'ri kelmaydi.

Mineral kukunlar. Asfaltbeton qorishmalarni tayyorlashda ishlatiladigan mineral kukunlar oxaktosh, dolomit va boshqa karbonat jinslarni maydalab, kukunga aylantirish yo'li bilan olinadi. Mineral kukunlar tarkibidagi tuprok aralashmalari 2% dan oshmasligi kerak. Mineral kukunlar tayyorlanaetgan qorishma materiallarning mayda-mayda govaklariga kirib, organik boglovchi materiallarning uzoro yaxshi birikishiga va mustahkam qorishma yoki betonlar olishga katta yordam beradi. Shuning uchun mineral kukun bilan bitum qorishmasi asfalt boglovchi material deyiladi.

Nazorat savollar:

1. Organik bog'lovchilar deb nimaga aytiladi?
2. Asfaltbeton tarkibidagi qanday fraksiyadagi chaqiq toshlar ishlatiladi?
3. Asfaltbetonda mineral kukun nima maqsadda ishlatiladi?
4. Asfalt tarkibida necha foiz bitum ishlatiladi?

2-Mavzu: Avtomobil yo'llarini qurishda yo'l poyi gruntlariga qo'yilgan me'yoriy talablar.

Reja:

1. Avtomobil yo'llarining qurilish materiallarining xossalari.
2. Avtomobil yo'llarining qurilish materiallarining fizik-mexanik xossalari.
3. Avtomobil yo'llari qurilish materiallarining kimyoviy xossalari.
4. Yo'l qurilish materiallarining konstruktiv va estetik xossalari.
5. Yo'l qurilish materiallarini tasnifi va ularni olishning asosiy texnologik jaryonlari.

Respublikamiz xalq xo'jaligining rivojlanishida yer osti qazilma boyliklarini izlab topish, xom-ashyolarni kerakli xududlarga joylash, ishchi kuchlardan to'g'ri foydalanish va zamonaviy ilg'or texnologiyalarni qo'llash asosiy vazifalardan biridir. Buning uchun ulardan to'g'ri va oqilona foydalana bilish, tegishli zaxiralarga asos solish xom avshyolardan samarali foydalanish va jaxon andozalariga mos zamonaviy qurilish ashyolari ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish kerak bo'ladi. Bunday yo'l tutgan har bir mamlakat qudratli va rivojlangan davlatlar qatoriga kiradi.

Yo'l qurilish materiallari" xossalarini va ularning sinflarga bo'linishini bilish lozim. Laboratoriya ishlarida materiallarning fizik, kimyoviy, mexanik xossalarini mukammal o'rganish zarur. Shundagina avtomobil yo'llari va aerodromlarni qurish va ta'mirlash ishlarini bajarishda qurilish materiallari ko'p yillarga samarali xizmat ko'rsatishi mumkin.

Shag'aldan tayyorlangan chaqiqtoشلarda kremniy zarralarining miqdori 25 foizdan ortmasligi kerak. Asfaltbetonning sifatini yaxshilash va tosh materiallarning turlarni ko'paytirish maqsadida, yo'l qurilishlarida keramzitdan foydalanish ham ko'zda tutilmoqda. Bu sohadaga ilmiy kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, hozirgi vaqgda chaqiq toshdan tayyorlangan asfaltbetonning uzoq muddatga chidamliligini qisqarib borishiga birmuncha nordon tog'jinslari bilan yaxshi yopishmasligi sabab bo'lmoqda. Chunki asfaltbetonning suvga to'yinish miqdori yuqori bo'lganligi sababli, bitum qatlami tosh zarralari yuzasidan ajralib ketishga moyil. Bitumning tosh materiallar bilan yopishqoqligini oshirish uchun sirtni faollashtiruvchi har xil materiallar ishlatiladi. SHuning uchun tosh materiallar chaqilayotganda organik bog'lovchilar bilan faollashtiriladi. Odatda, asfaltbetonlarning sifatini oshirish uchun mineral materiallarni fizik-kimyoviy uslublar yordamida faollashtirish (ohak) va yuzani faollashtiruvchi moddalar (YUFM) (gossipol smola-paxta gudroni) va boshqalarni ko'llash tavsiya qilinadi. Bu esa tosh materiallar zarralari yuzasining kimyoviy faolligini va bog'lovchi materiallarning yopishqoqlik darajasini oshirishga imkon beradi. Undan tashqari, ishlab chiqarishdagi sanitar-gigienik sharoitlar yaxshilanadi.

Qum – donalarining kattaligi 0,15 dan 5 mm gacha bo'lgan sochiluvchan jins. Tarkibiga ko'ra qumlar kremniy, dala shpati, ohaktosh va pempzali turlarga bo'linadi.

Tog'va jar qumlari notekis qirrali bo'ladi. Bunday qumlarda beton uchun zarali bo'lgan tuproq, chang aralashmasi va organik moddalar ko'p. Daryo va dengiz qumi yumaloq, sirti silliq bo'lib, tarkibida zararli aralashma kam. Ko'l qumida esa mayda tuproq zarrachalari ko'p miqdorni tashkil qiladi. Barxan qumi mayda va sirti silliq shaklda bo'ladi. Bunday qumdan beton konstruksiyalari ishlansa, sement xarajati 15-30 % cha ortadi.

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

xajmi ham kattalashadi. Qumni qabul qilishda uning namligi 1 dan 3 % gacha bo'lsa, hajmini 10 % kamaytirib olish lozim, agar namligi 3 dan 10 % gacha bo'lsa, xajmi 15 % kamaytiriladi.

Shag'al- har xil tog'jinslarning parchalanishidan hosil bo'lgan sochiluchan jins. Tashqi ko'rinishi bo'yicha shahalning sirti silliq, yumaloq shaklda bo'lib, yirikligi 5-80 mm ga teng. Zichligi 2700-2900 kg/sm³ ga , hajmiy massasi 1600-1800 kg/sm³ ga teng. Kelib chiqishiga ko'ra shag'al tog'', daryo va dengiz shag'allariga bo'linadi. Ular yumaloq, ignasimon, tuxum va yupqa patnissimon shakllarda uchraydi.

Tabiatda ko'p uchraydigan xarsangtoshlar tog'jinslarining parchalanishidan kelib chiqqan, tabiiy sharoitda silliqlangan, yirikligi 150 mm dan katta bo'lgan jins. Maydalangan xarsangtoshdan chaqiq toshlar olinadi va betonlar uchun yirik to'ldirgich sifatida ishlatiladi.

Ohaktosh- yer qatlamining ustki qismida keng tarqalgan, tarkibi 92-98 % kalsiy karbonati (CaCO₃) dan tashkil topgan jinsdir. Ohaktosh ohak, loyli ohak yoki ohakli kremniy singari tabiiy bog'lovchi moddalar vositasida hosil bo'lgan. Ohaktoshlar xoosalariga ko'ra zich (oddiy ohaktosh), g'ovakli ohak tufi, chig'anoq ohaktosh (loysimon sochiluvchan), mergel (bo'r) xillarga bo'linadi. Uning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 100-150 MPa, zichligi 1800-2500 kg/m³.

Dunyoda qayta ishlanadigan neft mahsulotlarining 2-3 % bitumli bog'lovchilar ishlab chiqarishga sarflanadi. Organik bog'lovchi moddalar nafaqat yo'l qurilishida, tombop va gidroizolyatsiya ashyolari ishlab chiqarishda hamda radiaktiv nurlardan saqlanishda keng ishlatiladi.

Respublikamizda ishlatilayotgan bitumlarni 60-70 % yo'l qurilishiga, 20-24 % umumiy qurilishga, 5-7 % tom yopish ishlariga, 1-2 % mahsus ishlarga sarflanadi. Organik bog'lovchilarning afzalligi ular tosh ashyolar bilan yaxshi yopishadi, ularning sirtida nam va zararli muhitlarga chidamli parda hosil qiladi, xoxlagan quyuqlikda tayyorlab ashyoning yuzasiga surtish yoki shimdirish mumkin, bog'lovchi sifatida mayda va yirik to'ldiruvchilarni o'zaro yopishtiradi, shu bilan birga yaxlit, zararli muhitga chidamli buyum hosil qiladi.

Organik bog'lovchi materiallar, qanday xom ashyodan olinganligiga qarab, bitumli va qatron (degot) li xillarga bo'linadi. Bitumli va qatronli bog'lovchi moddalar xloroform, benzol, benzin, kerasin, sereuglerod (uglerod bilan oltingugurt birikmasi), ba'zi mineral moylar va shunga o'xshash organik erituvchilarda eriydi.

Bitumli materiallar normal (+20° S) temperaturada qattiq va cho'ziluvchan bo'ladi, temperatura ko'tarilishi bilan u suyuq holatga o'tadi.

Asosan karbonat angidratlardan tashkil topgan toshko'mir, yog'och, torf yoki slanetsni qayta ishlab olinadigan organik bog'lovchi ashyolar – *qatronlar* deb ataladi.

Bitumli bog'lovchilar –neftni qayta ishlashdan va tabiiy tosh yoki bitumli slanetslarni obdon tuyub, eritib olinadi.

Organik bog'lovchilar ichida bitumni qizdirganda suyuq, sovuganda esa quyuq holatga aylanadi. Bitumning xoosalari laboratoriyalarda aniqlanadi.

Bitumning penetratsiyasi bilan yumshash harorati o'rtasidagi nisbat uning sur'atini ifodalashda katta ahamiyatga ega. Erish harorati o'zgarmagan holda, bitumga ignaning botish chuqurligi qanchalik katta bo'lsa yo'lbop bitumning sifati yaxshi, ya'ni haroratning o'zgarishiga bo'lgan sezgirligi kam bo'ladi.

Bitumning *mo'rtlik harorati* yo'l qurilishida alohida o'rin tutadi. Harorat pasayishi bilan bitumning quyuqligi ortadi va asta-sekin qattiq holatga o'tadi, keyin mo'rt bo'lib arimas kuch yoki zarb ta'sirida sina boshlaydi.

Bitumning cho‘zilishi – larning 45-dan 68 sm gacha bo‘lishi mumkin.(bitumning cho‘zilishi duktillitr asbobida laboratoriyada aniqlanadi.) Ular tarkibida smola ko‘p bo‘lsa, cho‘ziluvchanligi ortadi. Qayishqoqligi katta bo‘lgan quyuq bitumlarning cho‘ziluvchanligi kichik bo‘ladi. Boshqacha aytganda bitumga ignaning botish chuqurligi ham kichik bo‘ladi.

Materialning fizik xossasiga namligi mutloq, zichligi o‘rtacha zichligi, g‘ovakligi, suv shimuvchanligi, suv o‘tkazuvchanligi, mustahkamlik chegarasi kiradi.

Materialning kimyoviy xossasiga kislotalar, ishqorlar va gazlar ta‘siriga qarshilik ko‘rsatish kiradi.

Materiallarning mexanik xossasiga cho‘ziluvchanligi, bukuluvchanligi, egiluvchanligi kiradi.

Materiallarning fizik va kimyoviy xossalari.

Zichlik. Material massasining mutlaq, zich hajmiga bo‘lgan nisbati uning zichligi deyiladi.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ g/sm}^3$$

m - materialning quruq xoldagi massasi, g.

V_a — materialning mutloq, zich holatdagi xajmi, sm^3

Absolyut zich materiallarga misol - kvars, shisha, po‘lat

Bitum - 0.9 - 1.2, g/sm^3 YOg‘och - 1.3 - 1.6, g/sm^3

Granit - 2.6 - 2.9, g/sm^3 G‘isht - 2.5 - 2.8, g/sm^3

SHag‘al - 2.7 - 2.9, g/sm^3 Beton - 2.6 - 2.7, g/sm^3

O‘rtacha zichlik. Material (g‘ovaklari va bo‘shliqlari bilan) massasining xajmiga bo‘lgan nisbatiga o‘rtacha zichlik deyiladi.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ g/sm}^3; \text{ kg/m}^3$$

m - materialning quruq, holdagi massasi, g.

V — materialning mutlaq; zich holatdagi xajmi, sm^3

Granit - 2.6, g/sm^3 Og‘ir beton - 1.8 — 2.8, g/sm^3

G‘isht - 1.7 - 2.0, g/sm^3 YOg‘och - 0.4 - 0.6, g/sm^3

G‘ovaklik: Materialdagi g‘ovaklar xajmining shu material to‘la xajmiga bo‘lgan nisbati uning govakligi deyiladi.

$$F = (1 - \frac{\rho_0}{\rho}) * 100\%;$$

F-g‘ovaklik, %

ρ_0 -o‘rtacha zichlik, gr/sm^3

r -zichlik, gr/sm^3

G‘ovaklik va zichlik materialning asosiy xossalarini ifodalovchi ko‘rsatkichlardir. Bu ko‘rsatkichlar orqali materialning mustahkamligi, o‘rtacha zichligi, namlanuvchanligi, issiklik o‘tkazuvchanligi, sovuqqa chidamliligi va boshqa xossalar to‘g‘risida fikr yuritish mumkin Materialdagi g‘ovak 1-2 mm dan katta bo‘lsa, u materialdagi bo‘shliq, deyiladi.

G‘ovaklik uch xil bo‘ladi: to‘la, ochiq, yopiq. Ochiq g‘ovaklik-bir biri bilan tutashgan bo‘lib suv bemalol kiradi.

Suv shimuvchanlik. G‘ovak materialning suv shimish va suvni o‘zidagi bo‘shliqlarida ushlab turish xususiyati suv shimuvchanlik deyiladi.

Suv shimuvchanlik ikki xil bo‘ladi:

$$\text{Vazn bo'yicha: } W_m = \frac{m_1 - m}{m_1} * 100\%$$

$$\text{Xajm bo'yicha: } W_m = \frac{m_1 - m}{V} * 100\%$$

Suv shimuvchanlik materialni asta sekin suvga cho'ktirish, qaynatish va bosim ostida shimdirish usullari bilan aniqlanadi.

Suv o'tkazuvchanlik. Materialning bosim ostida o'zidan suv o'tkazishi uning suv o'tkazuvchanligi deyiladi. Materialning bu xossasi tom yopish, suv inshootlari va rezervuarlar qurishda katta ahamiyatga ega.

Suv o'tkazuvchanlik ko'rsatkichi namunaning 1 sm² yuzadan 1 soat davomida o'zgarmas bosim ostida o'tgan suv miqdori bilan (sm³) o'lchanadi.

Materiallarning suv o'tkazuvchanligi ularning strukturasiga, g'ovakligiga, zichligiga va o'rtacha zichligiga bog'liq.

Sovuqqa chidamlilik. Materialni suvga to'yingan holatida muzlatib (-17 °S) yana qayta eritilganda mustahkamligi 25%, massasi 5% dan ortik kamaymasa, bu material sovuqqa chidamli deb hisoblanadi.

Ob-havo ta'siriga chidamlilik. Materialning bir necha bor (25 va undan ko'p marta) namlanib quritilganda uning shakli va mustahkamligi o'zgarmasa, bunday material ob-havo ta'siriga chidamli deyiladi.

Kimyovii chidamlilik. Materiallarning kislotalar, ishqorlar va gazlar ta'siriga qarshilik ko'rsatish darajasi kimyoviy chidamlilik deyiladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti xaroratlar farqi (t₁-t₂) 1°S ga teng bo'lgan holda, qalinligi 1 m ga teng bo'lgan namunaning bir yuzasidan ikkinchi yuzasiga o'tgan issiqlik

$$\text{mikdoriga teng } \lambda = \frac{Qa}{S(t_1 - t_2)\tau} \text{ kkal/m*soat*grad}$$

Issiqlik yutuvchanlik.

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

S- issiklik, yutuvchanlik koeffitsienti

Q- issiqlik miqdori

M- namunaning massasi

t₁-t₂ temperaturaning farqi

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

Qattqlik. Materiallarga o'zidan qattiq, jism botirilgandagi qarshilik ko'rsatuvchanlik xususiyati uning qattqligi deyiladi.

Ishqalanishga qarshilik. Materialni ishqalash doirasida ming marta aylantirganda namunaning 1sm² 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).

Mo'rtlik. Materialning kuch ta'sirida sezilarli deformatsiyalanmagan xolda buzilib ketishi uning mo'rtligi deyiladi. (shisha, chuyan, beton).

Mos qattqlik shkalasi

1-jadval

Minerallar	Kimyoviy tarkibi	Moos qattqlik ko'rsatkichi
Talk	$ZMgO \cdot 4SiO_2 \cdot N_2O$	1
Gips	$SaSO_4 \cdot 2N_2O$	2
Kalsiy	$SaSO_3$	3
Eruvchan shpat	SaF_2	4
Apatit	$Sa_5(RO_4)_3 \cdot FS1$	5
Ortoklaz	$K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$	6
Kvars	SiO_2	7
Topaz	$Al_2[SiO_4](F_1ON)_2$	8
Korund	Al_2O_3	9
Olmos	S	10

“Yo'l qurilish materiallari” xossalarini va ularning sinflarga bo'linishini bo'lishi lozim. Laboratoriya ishlarida materiallarning fizik, kimyoviy, mexanik xossalarini mukammal o'rganish zarur. Shundagina avtomobil yo'llari va aerodromlarni qurish va ta'mirlash ishlarini bajarishda qurilish materiallari ko'p yillarga samarali xizmat ko'rsatishi mumkin.

SHu bilan birga, qurilish materiallari engil ishlanuvchan bo'lishi, mavjud texnologik sharoitlarda qurilayotgan bino va inshootlarda yuqori sifatni ta'minlashi kerak. Buning uchun esa, bino va inshootlarni qurishda materiallarning izolyasiya kiluvchi, konstruktiv, ekspluatatsiya, estetik va texnologik xususiyatlarini xamda ularning samaradorligini to'liq aniqlash lozim bo'ladi. Aksincha, materiallar qurilayotgan bino va inshootlarning konstruksiyasi va qurilish texnologiyasini optimallashtirishi mumkin. Bu omil qurilish soxasining muhim masalalaridan biri hisoblanadi. SHuning uchun qurilish materiallarining xususiyatlarini quyidagi turlarga ajratish maqsadga muvofiq: izolyasiya kiluvchi, konstruktiv, ekspluatatsiya, estetik (bezak beruvchi) va texnologik [13]. Bu bilan materiallarni fizik, mexanik va kimyoviy xususiyatlari bo'yicha turlarga ajratish kamsitilmaydi.

Izolyasiya xususiyatlari — materialning fizik xususiyatlari, zichligi, suv - gaz – issiqlik - elektr va tovush singdiruvchanlik va boshqalar bilan belgilanadi.

Materialni tashkil etgan qattiq moddaning shu material xajmini to'ldirish darajasiga **zichlik** deb ataladi. Qurilish materiallari ozmi-ko'pmi g'ovak bo'ladi, shuning uchun deyarli xamma materiallarning zichligi 100% dan kamdir.

Solishtirma og'irlik deganda, materialning xajm birligidagi og'irligi tushuniladi, bunda g'ovaklar hisobga olinmaydi.

Materialning xavo bo'shliqlarisiz holati, ko'pincha absolyut zich holat deb ataladi. SHunga muvofiq solishtirma og'irlik absolyut zich material hajm birligining og'irligi sifatida aniqlanadi.

Solishtirma og'irlik qurilish materiallari uchun yordamchi ahamiyatga ega bo'lib, unda materiallarning zichligi va g'ovakligini, ya'ni muhim amaliy ahamiyatga ega bo'lgan xossalarini hisoblab chiqarishda foydalaniladi.

Hajm og'irligi deganda, tabiiy holatdagi materialning (g'ovaklari bilan birgalikda) hajm birligidagi og'irligi tushuniladi.

Xajmiy og'irlikni aniqlashla materialning xajmi namunaning tashqi o'lchamlari bo'yicha hisoblab chikarilali yoki namuna siqib chiqarilgan suyuqlik hajmiga qarab aniqlanadi. Qum, chaqir tosh singari sochilib turadigan materiallarning zarralari orasidagi bo'shliqlar bilan birgalikda hisoblab topilgan hajmiy og'irlik to'kma xajmiy og'irlik deb ataladi.

G'ovaklik deganda, materialdagi mayda bo'shliklar tushuniladi. G'ovaklar xavo, gaz yoki suv bilan to'lgan bo'ladi. Materialdagi g'ovaklar xajmining shu materialni to'la xajmiga bo'lgan nisbati uning govakligini ifodalaydi:

$$F_0 = (1 - r_0 / r_{ut}) \cdot 100\%.$$

bu er da F_0 - govaklik, %; r_{ut} - xajm og'irlik, kg/m^3 ; r - zichlik, kg/m^3 ; d - urtacha zichlik.

G'ovaklik va zichlik materialning eng asosiy xossalarini ifodalovchi ko'rsatkichlardir. Ular orqali materialning mustahkamligi, xajm og'irligi, namlanuvchanligi, issiklik o'tkazuvchanligi, sovukda chidamliligi va boshqa xossalari to'g'risida fikr yuritish mumkin. Materialdagi govaklar o'lchami 1-2 mm dan katta bulsa, u xolda ular **bo'shliq** deb ataladi.

Odatda, g'ovaklar tabiiy yoki tayyorlanish jarayonida suniy hosil bo'ladi. G'ovaklarni kattakichikligi va tuzilishi har xil bo'lib, mikro va makrog'ovaklarga bo'linadi. O'ta mayda mikro g'ovaklar fakat elektron mikroskoplardagina ko'rinadi.

Fovakligiga ko'ra materiallar kam g'ovakli $F < 30\%$, o'rtacha g'ovakli $F 30-50\%$ va ko'p govakli $F > 50\%$ rypyxlapra bulinadi. Birinchi guruxdagi materiallar konstruksiyabop, oxirgisi esa izollsiyalovchi materiallar sifatida ishlatiladi.

Namlik deganda, materiallarning govaklaridagi suv mikdori tushuniladi. Materiallarning namligi ortishi bilan bog'lovchi modda zarrachalari orasidagi yopishish kuchi susayadi, natijada, uning mustahkamligi pasayadi.

Suv shimuvchanlik — material vakuum yoki katta bosim sharoitida shimishi mumkin bo'lgan suv mikdori. Bunda ochik govaklardagi xavo majburan sikib chikariladi, natijada material atmosfera bosimi sharoitidagiga qaraganda ko'prok suv yutadi.

Suv singdiruvchanlik — suvli muhitda saklashap materialning yutishi mumkin bo'lgan va atmosfera bosimida molekulyar va kapillyar kuchlari bilan uzida saklab turishi mumkin bo'lgan suv mikdori. U namlikdagi singari, massa buyicha W_m yoki xajm buyicha V foizlarda ulchanadi.

Suv utkazuvchanlik deganda, materialning bosim ostida uzidan suv utkazishi tushuniladi. Uning bu xossasi tom yopitilgan, suv inshootlari va xrvuzlar kurishda juda katta axdmiyatga ega. Suv ujamuvchanlik ko'rsatkichi namunaning 1 sm^2 yuzasidan 1 soat davomida uzgarmas bosim ostida utgan suv mikdori bilan (sm^3) ulchanadi. Juda zich materiallarga, masalan, bitum, shisha, pulat, polimer va mahsus tarkibli beton amalda suv utkazmaydp. Materiallarning suv utkazuvchanligi ularning tuzilishi, govakligi, zichligi va xajm- og'irligiga boglik.

Issiklik utkazuvchanlik. Materialning birinchi yuzasi (sirti) issik, ikkinchi yuzasi sovuk, bulsa, undan issik oqim o'ta boshlaydi. Uning issiklik utkazishiga qarab issiklik utkazuvchanlik darajasi topiladi. Materialning bu xususiyati issiklik utkazuvchanlik ko'effitsienta (X) orqali ifodalanadi. Issiklik utkazuvchanlik ko'effitsienti xaroratlar farki ($t - t_0$) GS ga teng bo'lgan holatda, qalinligi 1 m, yuzasi 1 m^2 ga teng bo'lgan namunaning birinchi yuzasidan ikkinchi yuzasiga utgan issiklik miqdoriga teng.

Binobarin, devordan ma'lum vakt ichida utgan issiklik miqdorini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin

$$Q = \lambda S(t_1 - t_2) T / \alpha$$

bu erda Q — issiklik, mikdori, kJ; K — issiklik utkazuvchanlik koeffitsienti, S — namunaning yuzasi, m^2 ; T — issiklik o'tish vaqti, soat; t_1, t_2 — magnitlash ikki tomon yuzasidagi haroratlar farqi, °S; α — namunaning qalindirligi, m.

Akustik xususiyatlar — materialning tovushlar tarqalishiga qarshilik qiluvchanligini tavsiflaydi. Tovush tarqaladigan muhit xavo yoki biror jism bo'lishi mumkin. Tovushning tarqalish tezligi materialning (muhitning) xususiyatlariga bog'liq. Masalan, suvda 1450, g'ipsg va beton devorda 3500...4000, pulatda 5000, puxkakda 500, rezinada 40 m/sek.

Akustik materiallar vazifasiga ko'ra tovush yutadigan va tovush izolyasiya qiladigan turlarga bo'linadi. Tovush yutadigan materiallar g'ovak bo'ladi. Bunga: minerallashtirilgan plitalar, perforatsiyalangan plitalar (rezonans yutuvchi) kiradi. Ularning xususiyatlari tovush yutish koeffitsienti bilan tavsiflanadi. Bu koeffitsient material yutadigan tovush energiyasining unga urilayotgan tovush energiyasiga nisbati bilan aniqlanadi va ulushlar bilan ulchanadi (0,2... 0,9). Tovushni izolyasiya qiladigan yuqori darajada elastik, plastmassa yoki rezina asosidagi tolali g'ovak materiallar, yo'llar, tunnelar va boshqa inshootlarning shov kinli uchastkalarini kurigida qo'llaniladi.

Xozirgi zamon yo'l xo'jalik sanoati yuqori darajada mexanizatsiyalashgan bo'lishiga qara may, qurilish materiallarining sifati har doim ham yo'l-qurilish inshootlari uchun qo'yilgan talablarga mos kelmasligi mumkin.

Yo'l-qurilish materiallariga qo'yilgan texnik standartlarda har bir materialning xossasi, ahamiyati, texnologiyasi va sharoiti hisobga olingan holda bayon etilgan.

Standartlar davlat hujjati bo'lib, ishlab chikaruvchi, iste'molchi va nazorat qiluvchi tashkilotlar uchun qonun kuchiga ega. Uning asosiy vazifasi:

- mahsulotning sifat ko'rsatkichlarini standartga keltirish, tayyorlanadigan mahsulotning sifati, chidamligi va mustahkamligiga salbiy ta'sir etuvchi xom ashyo, materiallar va qayta tayyorlangan mahsulotlarni kompleks standartga keltirish;
- sanoatda keng miqyosda qo'llaniladigan qurilma va agregatlarni bir me'yorga keltirish hisobiga, ishlab chiqarish jarayonlarini ixtisoslashtirish, kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga imkon yaratib berish;
- texnika va o'lchov vositalari darajasini oshirish xamda ular ustidan davlat nazoratini amalga oshirish;
- standart ishlarini muvofiklashtirish, texnik-me'yoriy, konstruktiv-loyixa va texnologik xujjatlarni umumiy tartibga keltirish.

O'zbekiston Respublikasida standartlashtirish ishlarini utkazishning umumiy tashkiliy-texnik kridalarini tartibga solib turuvchi davlat standartlashtirish tizimi faoliyat ko'rsatadi.

Respublikaning amaldagi konunchiligiga binoan standartlashtirish buyicha quyidagi toifalardagi me'yoriy xujjatlar qo'llaniladi:

1. Halqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar.
2. O'zbekiston Respublikasi standartlari - standartlashtirishda me'yoriy-texnik hujjat bo'lib, u standartlashtirish ob'ektiga xos bo'lgan kompleks me'yor, talab, qoidalarini belgilab beradi va tegishli organlar tomonidan tasdiqlanadi. Standartlar material tipidagi narsalarga, shuningdek, me'yorlar, talablar va qoidalariga ishlab chikiladi.
3. Texnik shartlar. Standartlashtirishdagi me'yoriy-texnik xujjat bo'lib, ma'lum buyum, material va boshqa maxsulotlarni tayyorlash va nazorat kridasi uchun umumiy shartli talablarni

belgilab beradi.

4. Tarmoq standarti (TST) dan shu tarmokdagi barcha korxona va tashkilotlar foydalanadilar, shuningdek, materialni tayyorlovchi, ipshab chikaruvchi va kullovchi boshqa korxona va tashkilotlar x₁am undan foydalanadilar.

5. Korxona standarti (KST) — shu standartni tasdiqlagan korxonagagina mansub bo'ladi.

6. Xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari.

7. Ma'muriy-xududiy standartlar.

Halkaro standartlar va xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari, shuningdek xalqaro qoidalar va me'yorlar O'zbekiston Respublikasi ishtirok etgan shartnoma yoki bitimlarga muvofiq qo'llaniladi.

Standartda ko'riladigan talabnomaga asosan, standartning quyidagi turlari mavjud:

- texnik shart-sharoitlari;
- parametrlar;
- markalari;
- ulcham va konstruksiyasi;
- qabul kldish kridalari;
- tekshirish usullari;
- foydalanish va ta'mirlash kridalari;
- texnologik jarayonlar;
- xujjatlarning me'yorlari;
- markalash, joylashtirish, saklash va tashish kridalar i.

Standartda materiallarning aniq, ta'rifi va kriiktirishi

kerak bo'lgan xossalarining rakam ko'rsatkichlari, ilmiy-nazariy tekshirish usullari, saklash va tashib olib borish shartlari izox, etiladi.

Fan va texnikaning rivojlanishi natijasida zamonaviy texnik shart-sharoit va me'yorlarni hisobga olib, standartlar chikariladi yoki yangilanadi. GOST belgisidagi birinchi son tartib rakamini va ikkinchisi tasdik etilgan yilni ifoda etadi. (Masalan, GOST 9128-97 "Yo'llar va aerodromlar uchun asfaltbeton qorishmalari va asfaltbeton"). YAngi material GOSTda tasdiklanmagan bulsa, (TSh) texnik shartlardan foydalanish mumkin.

Yo'l-qurilish maxrulotlari, O'z RST metodik ko'rsatmalari, sinov laboratoriyalarini akkreditatsiya va attestatsiyadan o'tkazish koidalari (O'z RST 5.3-92, O'z RST 7.150-96) xmda Davlat arxitektura va qurilish qumitasi (DAK.K) ning metodikasini hisobga olgan xolda sertifikatlash Davlat xay'ati tomonidan sifat toifasi bo'yicha uch (birinchi, ikkinchi va uchinchi) ga bo'linadi. Yangi ishlab chiqariladigan materiallar va buyumlar agar ular seriyali ishlab chiqarishga berilgan bo'lsa, ikkita sifat toifasi: birinchi va ikkinchi ishlatiladi.

Sifati birinchi toifa bo'lgan mahsulotning texnik iktisodiy ko'rsatkichlari mamlakatdagi va dunyodagi eng yaxshi yutuklarga mos kelishi yoki ulardan ustun bo'lishi, sifat ko'rsatkichlari yuqori va barkaror bo'lishi, mamlakat standartlari (texnik shartlar)ga mos kelishi, xalqaro standartlar talablarini e'tiborga olgan bo'lishi, iktisodiy samaradorlikni ta'minlashi va ijtimoiy-ikgisodiy ex^iyojlarni kridirishi kerak.

Ikkinchi sifat toifasiga ijtimoiy - iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan amaldagi texnikaviy shartlar va standartlarning zamonaviy talablariga mos keladigan va ijtimoiy -iktisodiy ehtiyojlarni kondiradigan mahsulotlar kiradi.

Uchinchi sifat toifasiga ijtimoiy-iktisodiy ko'rsatkichlari zamonaviy talablarga javob bermaydigan yoki ma'naviy eskirib,ishlab chiqarishdan olib tashlanishi yoki

modernizatsiyalashtirilishi zarur bo'lgan maxsulotlar kiradi. Ishlab chiqarishdan olib tashlash yoki modernizatsiyalash muddatlari tegishli konsern, kompaniya va birlashmalar tomonidan buyurtmachilar bilan kelishgan xolda belgilanadi.

Sertifikatlashdan o'tmagan mahsulot uchinchi toifaga o'tkaziladi. Mahsulotning sifati nafakat texnik darajasi, balki boshqa kator: turg'unlik, tashki bozordagi raqobatbardosh, iqtisodiy samaradorlik mezonlari, standartlarning holati va texnik shartlar kabilarni aniqlovchi ko'rsatkichlar bilan baholanadi.

Mahsulotning texnik darajasini baholaydigan sifat ko'rsatkichlari ro'yxatiga mahsulotning vazifasi, ishonchliligi, konstruksiyabopligi, texnologiyabopligi, saklanuvchanligi va ergonomiya ko'rsatkichlari kiradi.

Materiallarning sifat darajasi, xususan, asfaltbeton qorishma, mineral kukun va boshqalarning sifati, amaldagi yakka ko'rsatkichlarni bazaviy (tayanch) ko'rsatkichlar bilan takkoslab baholanadi. SHu yo'l bilan nisbiy yoki yakka ko'rsatkichlar olinadi. Agar sifat ko'rsatkichi rakam bilan o'lchansa va R. ning ortishi bilan material sifati yaxshilansa, sifatning nisbiy ko'rsatkichi quyidagicha hisoblanadi:

$$\text{agar } R. \text{ kamaysayu, sifat yaxshilansa:} \quad q_i = \frac{R_i}{R_{ig}} \quad q_i = \frac{R_{ig}}{R_i}$$

bu erda R — baholanayotgan materialning yakka ko'rsatkichining o'rtacha qiymati (sinov natijalaridan hisoblab topilgan); R_{ig} - o'sha bazaviy (tayanch) ko'rsatkichga tegipshi.

Mahsulotning sifat ko'rsatkichlarini aniqlashning majburiy sharti, ishlab chiqarishi bo'yicha me'yoriy-texnik xujjat talabla riga rioya qilishdir. Masalan, asfaltbeton qorishma uchun GOST 9128-97, «Yo'llar va aerodromlar uchun asfaltbeton koplamlar va asfaltbeton» texnik shartlari va Tsh 14-21: 2004 «Yo'l va Aerodromlar uchun asfaltbetonlar» texnik shartlari (1-son ilova).

Kafolat muddatlari va texnik shartlar ko'rsatkichlarining diapozoni zavod yoki yo'l-markaziy laboratoriyalarda olingan ma'lumotlar asosida aniqlanadi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

bu erda $\bar{X}$ - «p» marta ulchov natijalaridan olingan urtacha arifmetik kiymat (sifatko'rsatkichi); S-urtacha kvadratli og'ish; X_i - ko'rsatkichining aloxida bir kiymati.

Avtomobil yo'llarining sifati, asosan, loyiha sifati, ishlatiladigan materiallar va texnologik jarayonlarga boglik.

Sifat nazorati yo'l qurilishi mahsuloti sifatini boshqarish tizimida muxim ahamiyatga ega. Shuningdek, mahsulot sifatini belgilash, ta'minlash va zaruriy darajada ushlab turish uchun muntazam nazorat qilish zarur. Nazorat loyihalash, ishlab chika rish, qurish, ta'mirlash va ekspluatatsiya bosqichlarida xam bajarilishi kerak.

Sanoatdagi sifat nazorati deganda, ko'prok yaroqli mahsulotni sifatlisidan ajratib olish tushuniladi. Yo'l qurilishida esa tayyor mahsulot yoki yarim mahsulot namunalarini sinash va natijalarni standart, texnik shartlar yoki loyixaviy echim bilan taqoslash tushuniladi. Ko'rinadiki, sifat nazoratining maqsadi va vazifalari sifatni boshqarish tushunchasidan ko'ra tor va samarasi pastrok. Sifatni boshqarishda mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi sharoitlar va omillarga karshi yunaltilgan xarakatlar tashkil etiladi. Shu munosabat bilan bir yoki bir nechta amallarning

sifatini nazorat qilishga karatilgan usullar va asboblarni guruhga biriktirib "sifatni boshqarish tuzilmasi" deb atash to'g'ri bo'lmaydi. Yo'l qurilish mahsuloti sifatini nazorat qilish asosiy xususiyati shuki, yo'l poyi, qoplamasi yoki ko'prikdan yaroksiz qismini chikarib tashlashning ko'pincha iloji Yuk. Sifatni boshqarishni shunday usulini topish kerakki, u nafaqat tayyor mahsulot yoki yarim mahsulot sifatiga, balki loyihaviy echimlarga xam ijobiy ta'sir etsin. Bunda dastlabki materiallar sifatini kat'iylashtirib, tayyor mahsulotni ekspluatatsiya qilish samaradorligi ustidan nazorat olib boriladi.

Yo'l qurilishining asosiy bosqichlarida sifat nazoratining strukturaviy bog'lanishlari va vazifalarini ko'rib chikamiz (2.1-rasm).

Tuzilmaning asosiy elementlari quyidagi bloklar bilan ko'rsatiladi: material-loyiha-texnologiya-mahsulot-ekspluatatsiya-boshqaruvchi organ. Kolgan elementlar (blok) asosiy maqsadni tuldiradi va uni boshqarishga yordam beradi. Bo'lar: kirish nazorati, joriy nazorat, qabul qilishdagi nazorat baholash nazorati, boshqaruvchi ta'sirlar, tuzatishlar kiritish kabi omillardir.

Shunday qilib, "materiallar" va "loyiha" bloklari orasida "kirish nazorati" paydo bo'ladi: "materiallar" va "ishlab chikarish" bloklari orasiga ya'ni ishlab chikarishdagi mahsulotga yoki yarim mahsulotga utganda "joriy nazorat" bloki kushiladi.

"Mahsulot" va "Ekspluatatsiya" bloklari orasiga "Qabul nazorati" kiritilgan. Yo'l poyi yoki qoplamasi qabul qilishda materialning geometrik, fizik-mexanik, mustahkamlik va deformatsiyalanish tavsiflarini aniq bilish kerak.

Bu ma'lumotlarning xammasi yo'lning boshlangich sifatlarini baholash uchun kerak.

Qabul nazoratining natijalarni loyiha echimlarini bajarilganligini baholaydi. Bundan tashqari, yo'l inshootining ishonchiligi va xizmat qilish muddati xakida bashorat qilishga imkon beradi.

Sifatni boshqarish tizimiga ekspluatatsiya nazorati xam kiradi, bundan maqsad yo'l inshootini ekspluatatsiya qilish davrida musgaxkamlikni uzgarishi, turli deformatsiyalar hosil bo'lishi va rivojlanishi, qisman yoki yoppasiga emirilishlar va ularning sabablari, xarakat jadalligi, iqlimiy va mahalliy tabiiy omillar, amaldagi ta'mirlararo muddatlar xakida ma'lumot tuplash va tartibga keltirishdir. Bunday ma'lumotlarni bir necha yil davomida yig'ish kerak, shundagina ularni umumlashtirib, ishonchli xulosalarni komp'yuterda bajarish mumkin bo'ladi. "Boshqaruvchi organ" blokiga ilmiy va muxandis texnik xodim (MTX)larning birlashgan ruyxiri kiradi. Bu shunday analitik va ijrochi markazki, xamma turdosh nazorat va loyiha echimlari natijasini hisobga oladi, Gurux faoliyati 2 yunalishda olib boriladi.

Yo'l-qurilish materiallarining sifatini nazorat qilish ishlarini sinov laboratoriyalari bajaradi. Yo'l ishlari, qurilish materiallari, konstruksiya va buyumlarning sifati ustidan olib boriladigan laboratoriya nazorati amaldagi krunchilik asosida tasdiklaigai loyiha, tegishli qurilish me'yorlari va kridalari (K.MK), shaxdrsozlik normalari va qoidalari (SHNQ), davlatlararo standartlari (GOST), texnik shartlar (TSh), korxona standartlari va boshqa standart texnik xujjatlar, ko'rsatmalar xamda MK.M 14-1-2003 [14] da belgilangan kridalar asosida amalga oshiriladi.

Yo'l-qurilish materiallarini ishlab-chikarish va qurilish jarayonlarida ishlatishda laboratoriya nazoratlarini quyidagi turlari utkaziladi:



2.1-rasm. Laboratoriya nazorati turlari.

Kirish laboratoriya nazoratida qurilish maydoniga yoki korxona omborlariga olib kelingan qurilish materiallari, konstruksiya va buyumlarning tashki kurinishi, ulchamlari va laboratoriyada tekshirish va sinash orkali loyiha xamda amaldagi tegishli standart xujjatlar talablariga mos ekanligi, tashish, joylashtirish va saklash ishlari to'g'ri bajarilganligi aniqlanadi.

Kirish laboratoriya nazoratini tashkil qilish va utkazish korxona bosh muxandisiga Yuklatiladi. Uni bo'lim boshlig'i, texnik nazoratchi va, lozim topilganda, mahsulot etkazib bergan korxona vakili ishtirokida qurilish yoki korxona laboratoriyasida amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarish jarayonida laboratoriya nazorati. Ishlab chiqarish jarayonida xar bir ishchi va mutaxassis uz ish joyida bajara- yotgan ishi va chikarayopai maxruloti sifati ustidan doimo tek- shiruv va nazorat ishlarini olib borishi shart. Buning uchun xar bir korxona va tashkilotning ish faoliyatiga ko'ra, ishlab chika- rishning asosiy buginlarida tekshirilishi kerak bo'lgan omillar aniqlanib, ularni bajaruvchi mas'ul xodimlar, kerakli as-bob-uskunalar, tekshirish vaqti va x.k. ko'rsatilgan, korxona boshligi tasdiklagai texnologik kartalar va reglamentlar ishlab chikilgan bo'lishi kerak. Yo'l ustasi, ish boshqaruvchi, bo'lim boshliqlari laboratoriya xizmati xodimlari bilan birgalikda baja rilayotgan ishlar, chikarilayotgan mahsulotlarning tegishli sifatini ta'minlash, ishlab chiqarish jarayonida iaydo bo'lgan kamchi- liklarni uz vaqtida aniqlash va bartaraf qilish maqsadida xar bir korxona va tashkilotda ishlab chiqarish laboratoriya nazoratining tashkil etilishi shart.

Texnik laboratoriya nazorati quyidagi qurilish, ta'mirlash va ishlab chikdrish jarayonlarida amalga oshiriladi:

- bajarilayotgan ishlarni va chiqarilayopai mahsulotlarning sifatini buyurtmachi tomonidan nazorat qilib borishda;
- qurilish laboratoriyasi va laboratoriya xodimlari olib borayotgan laboratoriya nazorati ishlarini markaziy laboratoriya xodimlari tomonidan nazorat qilnisha.

Texnik laboratoriya nazorati ishlab chiqarish texnologik jarayonga izchil amal qilinmayotganligi va ishlatilayotgan materiallarning sifatini loyixd va standart xujjatlar talablariga javob berishligini, bajarilgan ishlarning oralik qabullari- ni, laboratoriya nazorat ishlarining uz vakgida utkazilayotganli- gini va ishlab chikdrish texnik x1ujjatlar talablari to'g'ri bajarilayotganligini tekshirish maqsadida amalga oshiriladi.

Texnik laboratoriya nazorati o'tkazuvchi shaxe ishlab chiqarish ishlari texnologiyasining kupol buzilganligini, sifatsiz materiallar va konstruktiv elementlar ishlatilganligini xmda bajarilgan ishlar sifati krnikdrsizligi va ish xdjmlari tasdikdangan loyiha ko'rsatmasiga to'g'ri kelmaslik xrlarini apiklasa, ish olib boruvchiga ishni tuxtatish va yo'l kuyilgan kamchilikni zuddik bilan bartaraf qilish buyicha yozma ko'rsatma berib, bu xdkda govori tashkilotiga xabar beradi. Kichik xdjmdagi va unchalik kapa bulmagan axamiyatsiz kamchiliklar aniqdanganda, ishlab chiqarish ish jurnaliga yozma yoki ogzaki ko'rsatma berish bilan amalga oshiriladi.

Texnik laboratoriya nazorati utkazuvchi shaxsning ko'rsatmalarini ish olib boruvchi zudlik bilan bajarishi shart.

Mualliflik laboratoriya nazorati loyiha, standart texnik xujjatlar, texnik shartlar ishlab chikkap yoki yangi materiallar, konstruksiyalar, takomillashgan texnologik jarayonlar taklif kilingan mualliflar va ularning tashkilot va korxonalari tomonidan utkaziladigan nazoratdir. Unda loyiha va yangilikni tadbiq qilayotgan korxona va tashkilot, muallif talablariga kapchalik rioya kil ipayopapli shi apiklaydi.

Agar bajarilayotgan ishlar va chikarilayotgan maxsulotlarning sifati tegishli mualliflik talablarga javob bermasa, mualliflar kamchiliklarni bartaraf qilish buyicha yozma ko'rsatma beradi va bu xdkda tegishli Yukrri tashkilotga chora kurish uchun xabar berishi kerak.

Mahsus laboratoriya nazorati. Mazkur nazorat O'zbekiston Respublikasi "Avtomobil yo'llari to'g'risida"gi qonuniga ko'ra, "O'zavtoyo'l" davlat aksionerlik kompaniyasi, "Yo'l fondi" tarkibidagi yo'l inspektorlari xamda buyurtmachi yoki mahsus nazorat korxonalari "O'zDavarxitekqurilish" qumitasi va boshqalar tomonidan buyruk asosida, Respublika xududida faoliyat ko'rsatayotgan qaysi tarmok va idoraga, xamda kaysi mulkchilik shakliga tegishligidan katiy nazar, avtomobil yo'llarini kurish, kayga kurish va ta'mirlashda xamda yo'l qurilish materiallari va konstruksiyalarni ishlab chiqarishda ishtirok etayotgan korxona va tashkilotlar tomonidan bajarilayotgan ishlar sifatini nazorat kdlish jarayonida amalga oshiriladi.

Mahsus laboratoriya nazoratida ishlarning texnologik jarayonlari to'g'ri bajarilayotgani, bajarilayotgan ishlar va ishlatilayotgan materiallar sifatining krpikarilishi, bajarilgan ishlarning oraliq qabullari to'g'ri va uz vaqtida olib borilayotgani, ish xajmlarining loyiha va dalolatnomalarga mos ekanligi va mavjud texnik va laboratoriya xujjatlari sifatli va uz vaqtida tuldirilgani tekshiriladi.

Qabul qilish laboratoriya nazorati quyidagi qurilish, ta'mirlash va ishlab chiqarish jarayonlarida amalga oshiriladi:

- alohida tugallangan ishlarni va ishlab chiqarilgan mahsulotlarni usta, ish yurituvchi, bulim boshligi va ishlab chiqarish buli mi xodimlari tomonidan qabul kilinishida;
- topshiriladigan va tugallangan qurilish konstruktiv qismlar, elementlar va inshoot konstruksiyalarining buyurtmachilar vakili tomonidan qabul kilinishida;
- tugallangan bosqich ishlarini qabul kiluvchi ichki tarmok xay'ati tomonidan qabul kdlinishida.

Qabul kilish laboratoriya nazoratini tashkil qilish va ularning bajarilishi ustidan nazorat qilish qabul qiluvchi pudratchi va buyurtmachi korxona yoki tashkilot boshlig'iga va bosh muxdndisiga Yuklatiladi.

O'tkazilgan nazorat natijalari buyicha qabul kilinayottan ishlar loyiha va standart xujjatlariga keyinchalik mos kelishi aniqlaydi xamda sifati baholanib, tegishli dalolatnomalar tuziladi. Dalolatnomaga tekshirish va laboratoriya natijalari ilova kilinadi.

Nazorat savollari:

1. Yo'l-qurilish materiallarining ustuvor xususiyatlarini sanab bering.
2. Materiallarning fizik-mexanik va kimyoviy xususiyatlariga nimalar kiradi?
3. Materiallarning ekspluatatsiya, konstruktiv va estetik xususiyatlarini bayon kiling.
4. Qurilish materiallarining tuzilishi deganda nimani tu shunasiz?
5. Materiallarni olishning texnologik tamoyillarini izoxlang.
6. Yo'l-qurilish mahsulotlarining sifati qanday asosiy kursakichlar buyicha baholanadi?
7. Standartlashtirishda qo'llaniladigan qanday me'yoriy xujjat turlarini bilasiz?
8. Mahsus laboratoriya nazoratida nimalar tekshiriladi?

9. Qabul qilish nazorati kachoi amalga oshiriladi?
10. Yo'l soxasida ishlatiladigan mavjud me'yoriy xujjatlarga misollar keltiring.

3-Mavzu. Gruntlarni zichlash va uni alohida usullari

Tayanch so'zlar: Zichlash, statik, dinamik, shibbalash, katok, valets.

Reja:

1. Yo'l qurilishida zichlash mashinalar.
2. Zichlash mashinalari turlari.
3. Zichlash mashinalarining ish jarayoni.
4. Zichlash mashinalarini kursatishni aniqlash.

Yo'l va aerodrom koplamlarini kurish uchun asosan yangi tayyorlangan beton korishmalar, gruntli tsement va bitumovoz korishmalar va boshka materiallar ishlatiladi. Zichrok joylashgan material zarrachalarini olish va ular orasidagi boglanishni oshirish uchun Yo'l kurilish materiallarini zichlash kerak. Statik va dinamik ta'sir etishi natijasida bajariladigan zichlash jarayoni, alohida kurilish elementlarining va umumiy inshootning ekspluatatsion mustaxkamligiga jiddiy ta'sir kursatadi.

Zichlovchi mashinalar ishchi kismalarining ta'siri koidasiga qarab asosiy zichlash usullari quyidagilarga bulinadi: bosib tekislash (ishchi kism – zichlovchi katok zichlanuvchi material ustida ko'chib yuradi); shibbalash-urib ta'sir etish (zichlovchi elementning zichlanuvchi material ustiga davriy urib zichlashga erishiladi); tebratib ta'sir etish (materialni kiska vaktli birin-ketin keladigan ichki turtkilarni uzatiladi). SHuningdek Yuqorida ko'rsatilgan koidalarning kushilishi asosida ta'sir etadigan mashinalar xam bor, ular tebranma katoklar, tebratib uruvchi jixozlar, tebranma shibbalovchi va boshkalar. Bosib tekislash statik ta'sir etuvchi xisoblanadi: dinamik ta'sir etuvchiga kolgan xamma usullar kiradi.

Ular sekin – asta utishdan-utishga yoki urishdan-urishga yuqorilab borishi kerak. Ishchi kismolari yuzasining material bilan bulgan aloka joyida ishchi kism ostida materialning plastik okishi (sikib chikarish) yuzaga keladi. Bu xol bosib tekislashda tulkinsimon satx xosil bulishiga olib keladi.

Mineral material tarkibida bitumning bulitshi zarrachalar orasida kayishkok plastik boglanishga olib keladi, bu xol zichlashda kup marta tsiklik nagruzka berishni talab kiladi. Issik korishmalarni bosib tekislash va zichlash 160⁰S da bajariladi, ilik korishmalarni esa pastrok darajada bajarish mumkin. Zichlangan va sovugan sari korishmaning kiyishkokligi oshadi, shuning uchun kerakli zichlikni sovuguncha bajarib ulgurishi kerak.

Zichlash sifati zichlash koeffitsienti bilan baxolanadi:

$$K_z = q \rho_z / \rho_{st}$$

bu yerda ρ_z , ρ_{st} – katok utgandan keyingi korishmaning zichligi va standart usul bilan zichlangandagi zichlik.

Koplamadagi asfaltbetonning fizik-mexanik xususiyatini baxolash uchun k_z mezonidan tashkari suv bilan tuyinganlik kursatkichi, shartli plastiklik va boshkalardan foydalaniladi.

Beton korishmasi kup sonli kolloidlardan maydalangan, amorf massasi kurinishida ajralib chikadjigan kristallanmaydigan zarrachalardan iborat. Bu zarrachalar suYuk bulganda ilvira xosil buladi, unda ular suv va bir-biri bilan boglanadi yoki kul sistemasi xosil buladi, tashki kurinishidan korishmaga uxshaydi, lekin undan chidamliligi pastligi bilan fark kiladi. Silkititlganda zarrachalar orasidagi boglanish zaiflanadi, ilvira kulga aylanadi, beton korishma suYuklanib tiksotropiya xolati buladi. Beton korishmasining bunday suYuklatishda zichlik ancha yaxshilanadi. Siljitish tuxtatilganda kul yana ilviraga aylanadi.

Materiallarni zichlash uchun statik ta'sir kiluvchi mashinalar

Katoklar Yo'l kurilish materiallarini zichlash uchun ishlatiladigan keng tarkalgan va sodda mashina xisoblanadi. Katoklar bosishi buyicha, kuchish usuli buyicha, valetslar tuzilishi va joylashish soni buyicha tasniflanadi.

Katoklar bitta yoki kup xollarda bir nechta zichlaydigan, valetslarga ega buladi. Ishlov berilayotgan katlam kilib solingan materiallarning yuzasidan valetslar gildirab utishi natijasida katokning ogirligi ta'sirida zichlash ruy beradi, agar lozim bulsa kushimcha tebranma ta'sir kilish xam mumkin. Valetslarning shakliga asosan va shu bilan boglik bulgan zichlanuvchi materialga ta'sirining uziga xos xususiyati buyicha, potoklarni boglanuvchi va boglanmaydigan gruntlarni xamda bitum korishma va shagallarni zichlashda foydalaniladi. Valetslar odatda tekis tsilindrik baraban kurinishida, kulachouli, gardish yuzasi plitkali panjarasimon, gildirak ukida xavo shinali disklar va segmentlar tuplami kurishida, shuningdek kompakt orli va maxsuchs shakl kurinishida tayyorlanadi.

Sillik valetslar tsilindr shakldagi barabandan iborat buladi. Ularning zichlashdagi ta'sir etishini katokning shaxsiyogirligi ta'minlaydi, uni kushimcha posongi Yuk bilan oshirish mumkin (bu boshka valetslarga xam taalluklidir). Katoklar yengil taksimlangan nagruzka 40 kN/m dan kam, massasi 5t, dvigatel kuvvati 20 kVt gacha; urta taksimlangan nagruzka 40-60 kN/m, massasi 6-10t, dvigatel kuvvati 25-30 kVt; ogir taksimlangan nagshruzka 60 Kn/m dan ortik, massasi 10t dan ortik buladi.

Valetslar soni va joylashuvi buyicha katoklar: bir valetsli, chuyab turuvchi valetsli yoki gildirakli; ikkivaletsli, bitta yoki ikkita yetaklovchi valetslari bilan; uchvaletsli ikkiukli; kushimcha valetsi kichik diametrli ikkiukli, uchvaletsli; bitta yoki uchta yetaklovchi valetsli uchukli, uchvaletsli bulishi mumkin.

Birvaletsli katoklar yengil katoklar turiga kiradi. dvigatel va transmissiyani, baezida valets ichiga joylashtiriladi, boshkaruv richaglarini yakka shoto dastasiga chikariladi va u bilan katokni burish ishlarini kulda bajariladi. Ushlab turuvchi valetslarni yoki gildiraklarni boshkariladigan kilinadi.

Ikki valetsli katoklar (tandam) bir xil kenglikdagi valetslarga ega bulib, yengil, urta va ogir turli buladi. Valetslardan biri boshkariladigan buladi, tik uk atrofida aylanishi mumkin. Ikkivaletsli ikkiukli katoklar bir ixil kenglikdagi valetslarga ega. Ikkala valetslarni xam kupincha yetaklovchi kilib yasaladi, u bosib tekislash sifatini yaxshilaydi. Bunday katoklarning ikkala valetslarining diametrleri bir xil. Yetaklovchi valetsning uzatmasi gidrodvigateldan bajariladi.

Uch valetsli katoklar urta va ogir turda tayyorlanadi. Orka yetaklovchi valetsning diametri, oldingisining diametridan taxminan 1,3 – 1,6 marta katta va ular orkali katokning 2/3 ogirligi uzatiladi. Orka valetslardan taksimlangan nagruzka oldingi valetslarning nagruzkasiga nisbatan 2 marta katta. Materiallarni zichlash asosan orka valetslar bilan bajariladi. Orka uk differentsial bilan ta'minlangan, shuning uchun zichlanaytgan koplama shikast yetkazmasdan kichik radiusli egri chizikdan yengil utishga imkon beradi.

Uchvaletsli uchukli katoklar bir xil kenglikdagi valetslarga ega va ogir, kamdan-kam urta turda tayyorlanadi. Eng mukammal xamma valetslari yetaklovchi katok xisoblanadi. Yetaklovchi valetslardan bittasi (oldingisi) tik yuzada erkin xarakat kiladi, bu transport xolatida ramaga ogirlik tushirmasdan Yo'l profili kopirpovkasini bajarishga imkoniyat yaratadi.

Kulachokli katoklar kulachokli valetslarga ega. Kulachokli valetslar sillik tsilindrik barabandan iborat bulib, uning yuzasiga bir necha kator kilib burtiklar (kulachoklar) mustaxkamlab kuyilgan. Kulachoklarni grunt yuzasi bilan bulgan boglanishdagi tigizlik, sillik valetslarni boglanishdagi tigizlikdan bir necha barobar katta buladi. SHuning uchun kulachokli katoklar fakat boglanuvchi, ayniksa kumok-kumok gruntlarni zichlashda samarali xisoblanadi.

Panjarasimon valetsli katoklar panjara kurinishidagi tayanch yuzaga ega. Panjara profil pulat novdadan yoki pulat taxtaning aloxida segmentidan tukilgan buladi. Bosib tekislash jarayonida shuningdek ezib korishtirib ta'sir etish bajariladi. Panjaraning katta bulmagan asosli yuzasi Yukori boglanish bosimini ta'minlaydi. Bu materialning Yukori katlamini maydalanishiga sabab buladi. Panjara turtburchak teshikka ega, turtburchak tomonlari 15 yoki 20 mm. Katokning

posongi bilan bulgan massasi 15-30 tonnadan iborat. Katok katlam-katlam kilib 40sm gacha kalinlikdagi grunt ni zichlashi mumkin.

Xavoshinali katoklar sillik yoki profillangan ishchi yuzali xavoli gildiraklar bilan jixozlangan. Xavoli shinalarning elastik deformatsiyasi natijasida katoklarning uz ogirligi ta'siri natijasi xisoblangan, zichlashning statik samarasidan tashkari, zichlashning siljish samarasi vujudga keladi, u uz navbatida zichlanayotgan materialdan suYuklik va xavoni chikarib yuborishga yordam beradi.

Ularning massasi 100, 120t ba'zi xollarda 200 tonnagacha yetadi. Massasi 20-25 va 40-50 t bulgan katoklar kuprok tarkalgan. Bunday katoklar uchun zichlanayotgan katlamning optimal kalinligi, sillik va kulachokli katoklarning zichlash kalinligidan katta xisoblanadi.

Plitali katoklar valetslar bilan jixozlangan, kengligi uncha katta bulmagan tsilindrik barabanga uxshash, uning yuzasida xamma kenglik buyicha plitkalar urnatilgan. Bu valetslar plitkalar orkali materialga kuch bilan statik ta'sir kursatadi, u yetkizilayotgan material yuzasiga tik yunalgan bulib, zichlanayotgan materialda gorizonta siljish ruy bermaydi. Plitkali katoklar gildirak gardishiga sharnirli birlashtirilgan bulib bushboglangan va sochiluvchi grunt larni zichlash uchun muljallangan.

Diskli valetslar katoklar bitta ukga joylashgan xar xil diametrli disklardan iborat bulib valetslar bilan jixozlangan. Zichlash boshlanayotganida valetslar zichlanayotgan materialga shunday botadiki, natijada xamma disklar material bilan boglanishda buladi. Zichlanish darajasi ortib borgan sari valetslar Yukoriga kutariladi va material bilan fakat katta diametrli disklar boglanishda buladi. Bu boglanish bosimini oshiradi. Diskli valetslarni boglanmaydigan va bushboglanuvchi grunt larni zichlash uchun ishlatiladi.

STATIK TA'SIR ETADIGAN KATOKLARNING ASOSIY PARAMETRLARINI XISOBLASH.

Statik zichlash jarayonining muxim tavsifi zichlanayotgan materialga valetsning boglanish bosimi, materialda vujudga keladigan tizgizlik, shuningdek zichlash ishi xisoblanadi. Zichlash jarayonlarida sillik valetslar, xavoli gildiraklar bilan keng izlanishlar olib borilgan.

Statik ta'sir etadigan valetslar va zichlanuvchi materiallar orasidagi boglanish bosimini R_b (MPa) katok valetsiga berilgan nagruzka va boglanish yuzasi maydoniga S_b asosan xisoblanadi:

$$R_b = q G_v / S_b .$$

Xisoblashda sillik valetslar uchun boglanish bosimidan foydalanilmay balki valetslarning kenglik V_v birligiga to'g'ri keladigan taksimlash nagruzkasini q (N/m) ishlatiladi:

$$q = q G_v / V_v$$

Katoklarning xarakati vaqtida ayniksa, noanik xarakatda, shuningdek gorizonta kuchlar yuzaga keladi. Ular taksimlangan gorizonta nagruzkalar q_g bilan tasniflanadi. Plastik va kattik korishmalarning kiymati q_g kuyidagidan oshishi mumkin emas: $(0,25 \div 0,5) q$.

Nazorat savollari:

1. Zichlash mashinalarini turlari?
2. Materiallarni zichlash usullarini ogirligi buyicha turlari?
3. Statik zichlash mashinalarini ogirligi buyicha turlari?
4. Katoklarni ishchi kismlarini konsstruktsiyasi buyicha turlari va kullanishi?
5. Katoklarni asosiy parametrlari?

4-Mavzu. Tog‘ jinslarining kelib chiqishi bo‘yicha turlari

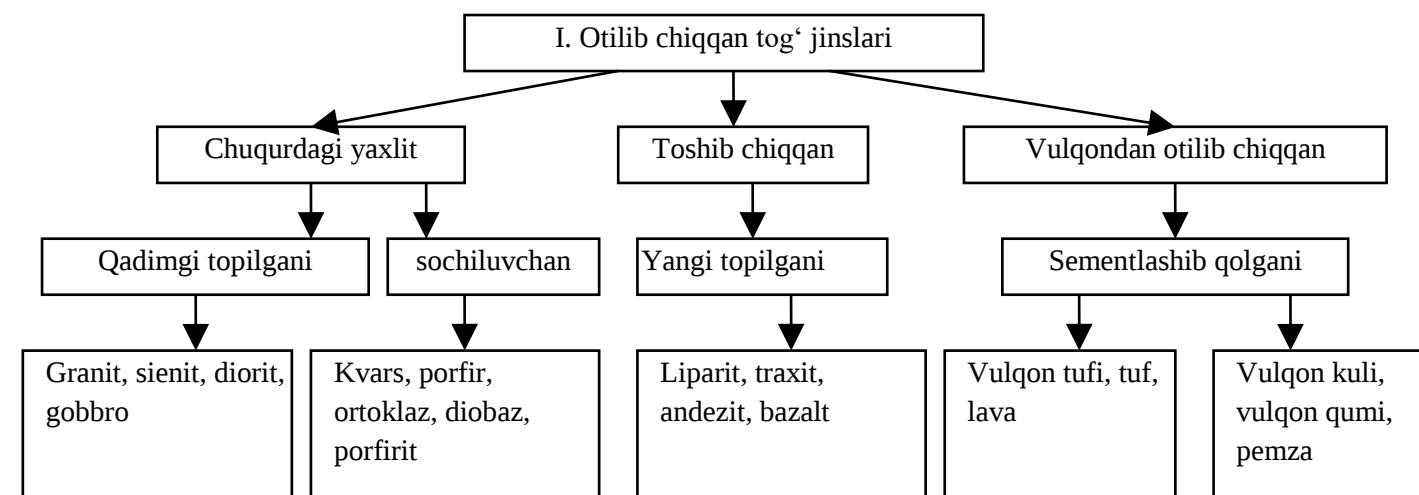
Reja:

1. Jins hosil qiluvchi materiallar
2. Tog‘ jinslarining tavsifi xaqida umumiy ma’lumotlar.
3. Tog‘ jinslarining kelib chiqishi bo‘yicha tasnifi ularning asosiy fizik –mexanik xossalari bilan bog‘liqligi.
4. Asosiy magmatik,cho‘kindi va metamorfik tog‘jinslarining texnik tasnifi.
5. Magmatik, metamorfik va cho‘kindi tog‘jinslaridan olinadigan tosh materiallarning turlari va qurilish xususiyatlari.

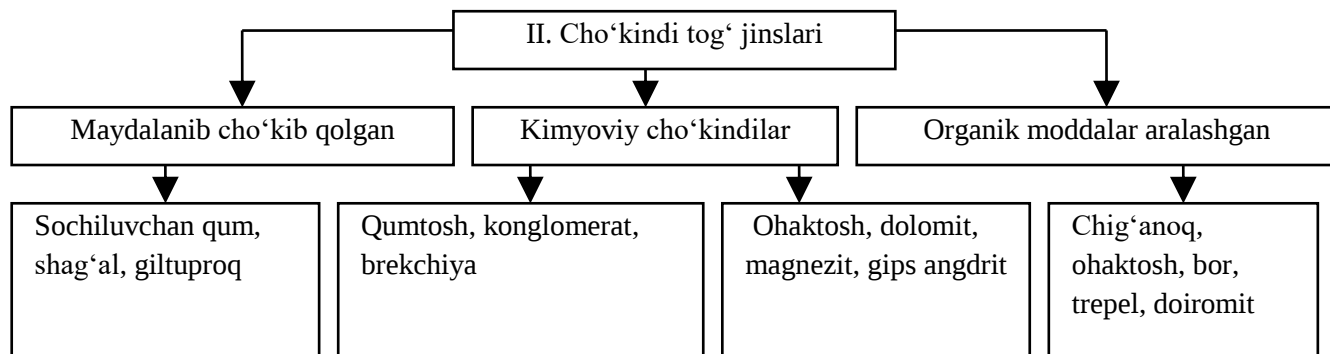
Tayanch so‘zlar: tog‘jinslari, otqindi, cho‘kindi, metaformik tog‘jinslari, tog‘jinslarini qayta ishlash, tog‘jinslarining emirilishi, fizikemirilish, kimyoviy emirilish.

Tog‘jinslarini mashina va mexanizmlar yordamida ishlab (bo‘lib, kesib, o‘yib, tekislab, pardo berib, va silliqlab) olingan yoki qurilishda tabiiy holatida ishlatiladigan materiallar tabiiy **tosh materiallar** deb ataladi.

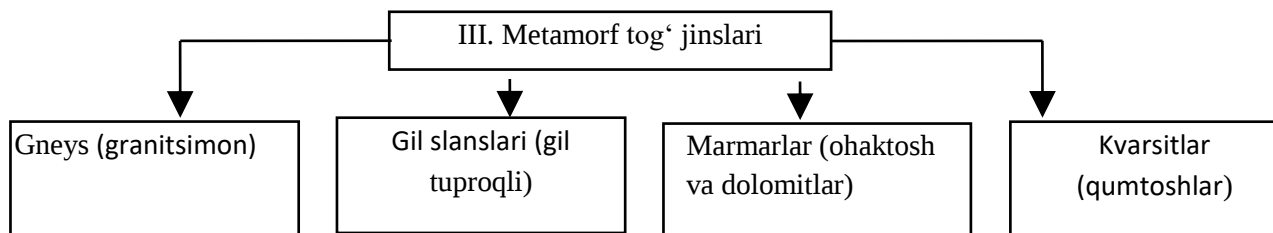
Tog‘jinslarining tarkib topishi va sinflarga bo‘linishi



Tabiiy nurash jarayonidan hosil bo‘lgan jinslar



Qatlamning mexanik kuchlar ta'sirida o'zgarishidan hosil bo'lgan jinslar.



Tabiiy tosh materiallari yog‘och singari eng qadimiy qurilish materiallaridir. Insoniyat ilk bor toshdan mehnat qurollarini ishlagan. Tabiiy toshlarning ko‘pligi va mustahkamligi uchun ko‘proq qurilish materiallari sifatida ishlatila boshlandi.

Tog‘jinslari deb bir yoki bir necha minerallardan tashkil topgan jinslarga aytiladi.

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

1. Otilib chiqqan- magmaning er yuziga otilib chiqqan qismiga aytiladi

- chuqurdagi yaxlit – magma er ostida katta bosim ostida soviydi.

- toshib chiqqan – magma er ustida asmosfera bosimi ostida soviydi.

2. Cho‘kindi tog‘jinslari tabiiy “nurash” jarayonida hosil bo‘lgan jinslardir.

- kimyoviy cho‘kindilar kimyoviy moddalarning eritmasidan va ularning cho‘kindilaridan hosil bo‘lgan janslar;

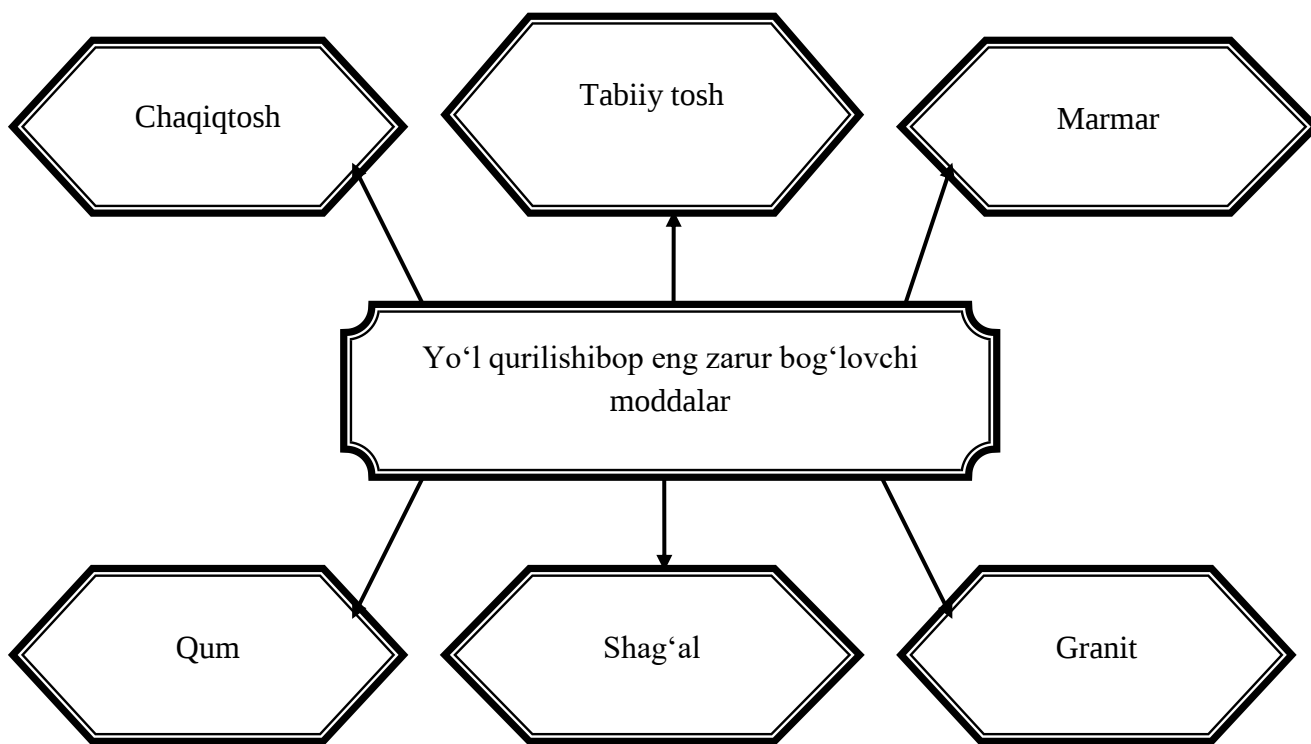
- mexanik cho‘kindilar jinslarning havo va suv ta’sirida nurash jarayonidan hosil bo‘ladi;

-organik cho‘kindilar organik moddalarning minerallarini cho‘kishidan hosil bo‘ladi.

3. Metamorf tog‘jinslari otqindi va cho‘kindi jinslarga yuqori temperatura va bosim ta’mir qilishi natijasida hosil bo‘ladi.

Kvars – (SiO_2) – asosan qumtuproqdan tashkil topgan yashirin yoki ochiq kristal shaklida uchraydigan, nihoyatda zich mustahkam va chidamli mineral. Kvarsning zichligi – 2,5-2,8 g/sm³. Siqilishdagi mustahkamligi 20000 kg/sm² (2000 MPa),cho‘zilishdagisi esa 1000 kg/sm² (100 MPa) dan ko‘p. Qattqlik shkalasida kvars yettinchi o‘rinda turadi. Oddiy temperaturada kvars barcha kislota va uning eritmalarida (plavika kislotasidan tashqari) chidamlidir (erimaydi). Yuqori temperaturada kvars ftorli vodorod va fosfor kislotasi bilan reaksiyaga kirishib, silikatlar hosil qiladi. Agar nam sharoitda reaksiyani davom ettirsa suvli silikatlar hosil bo‘ladi.

Kvarsni 575⁰S dan 870⁰S gacha qizdirganda, u tridmit holatga aylanadi, ya’ni hajmi kattalashadi, uning bu xususiyati kvars ishlatiladigan buyumlar tayyorlashda e’tiborga olinadi.



4.1-rasm. Yo'l qurilishibop eng zarur bog'lovchi moddalari

Tabiiy to'shlar zichligiga ko'ra engil va og'ir turlarga bo'linadi. Zichligi 1800 kg/m^3 dan kam bo'lgan to'shlarning tuzilishi serg'ovak (vulqon tufi, pemza, ohaktosh-chig'anoqtosh) bo'lganligi uchun inshoot devorlaribop bloklar, engil beton va qorishmalar uchun to'ldirgich sifatida keng ishlatiladi. Og'ir to'sh materiallarning zichligi 1800 kg/m^3 dan katta bo'ladi, bo'larga granit, sienit, dioritlar kiradi. Bunday to'shlardan qoplama va pardozbop materiallar, pollar uchun to'shtaxtalar yasaladi, shuningdek, gidrotexnika va yo'l qurilidap ko'plab ishlatiladi. Tabiiy to'shlar ko'priklar, metro va noyob me'morchilik yodgorliklari qurilishida ham ishlatiladi.

Sochiluvchan tabiiy to'sh materiallari qum, shahal, xarsangto'sh va boshqalar beton qorishma va temir-beton konstruksiyalarini tayyorlashda mayda va yirik to'ldirgichlar sifatida ishlatiladi.

Tabiiy to'shlarning asosiy xossalari. Barcha tabiiy to'sh qurilish materiallari og'ir, engil, yaxlit va sochiluvchan guruhlarga bo'linadi.

Zichligi yuqori bo'lgan yaxlit tabiiy to'sh materiallarining (granit, diabaz, marmar va boshqalar) zichligi $2500\text{-}3100 \text{ kg/m}^3$ ga teng bo'lsa, g'ovak materiallarning (trepel, bo'r va chig'anoq ohaktosh, pemza, tuf) zichligi $500\text{-}1700 \text{ kg/m}^3$ ga teng. Bu materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligi ularning zichligiga bog'liq. Og'ir to'sh materiallarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $2,5\text{-}3,0$, g'ovakldi va serg'ovak materiallarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti esa $0,2\text{-}0,6 \text{ Vt/m}^{\circ}\text{C}$ gacha bo'limi mumkin. To'sh materiallarning erish harorati ularning tarkibiga ko'ra turlicha bo'ladi, masalan, kvarsning erish harorati 1710°S , marmarniki 1810°S , dolomitniki 1710°S ga teng. Tarkibida dala shpati, temir oksidi va ishqorlar bo'lgan ko'p mineralli jinslarning erish harorati esa kamroq bo'ladi. Masalan: granit- 1450°S , diabaz - 1350°S , tarkibida temir birikmalari bo'lgan tuproq - 1200°S da eriydi. Tabiiy to'sh materiallarning yuqori haroratga chidamlilik darajasi ularning mineralogik va kimyoviy tarkibiga bog'liq. Tarkibida gips bo'lgan to'sh jinslar 100°S dan yuqori haroratda buzila boshlaydi. Kvars va

boshqa minerallardan tashkil topgan kristall tog‘jinslari 700⁰S dan yuqori haroratda o‘z mustahkamligini kamaytiradi, chunki ularning tarkibidagi minerallar issiqlik ta‘mirida turlicha kengayadi.

Tabiiy toshlarning suv va namlik ta‘miriga chidamliligi ularning tuzilishiga, g‘ovakligiga bog‘lik. O‘zaro tutash bo‘lmagan g‘ovaklardan tashkil topgan toshning issiqlik va havo o‘tkazuvchanligi kam bo‘ladi.

Tabiiy tosh materiallarning asosiy xossalari elektr tokini o‘tkazuvchiligi, muzlashga chidamliligi, ishqalanishga chidamliligi va eskirishi, o‘tga chidamliligi, qattiqligi, zararli muhitlarga chidamliligi.

Tog‘jinslarining emirilishi haqida tushuncha. Bu minerallar va tog‘jinslarining fizikaviy va kimyoviy emirilishi jarayonlarining yig‘indisidir.

Nurashning asosiy omillari:

1. *Fizik nurash.* Haroratning tebranishi, tog‘jinslari yoriqlarida suvning muzlashi va erishi va shamolning mexanik ta‘siri.

2. *Kimyoviy nurash.* Er qobig‘ining ustki qatlamlarida sirkulatsiya qilib yurgan suvlarning kimyoviy ta‘siri, suvda eritilgan va atmosferadagi gazlarning ta‘siri.

3. *Biologik nurash.* O‘simliklar ta‘siri, hayvonot olami ta‘siri.

4. *Gidratatsiya.*

5. *Zanglash.*

6. *Kaolinizatsiya.*

Litosferaning nurash jarayoni kechadigan sohasiga nurash zonasi deyiladi. Bu erda mujassamlashgan jinslarning emirilish jarayoni bo‘lib nurash qobig‘ini tashkil etadi.

Nurash jarayonlari va asosiy omillar.

Nurash zonasi quyidagicha taqsimlanadi:

- *zamonaviy nurash zonasi*, ya‘ni Er qobig‘ining eng ustki qismi. Bu zona uchun kolloidlar hosil bo‘lish sharoitini yaratuvchi muhit sharoitining o‘zgaruvchanligi (harorat, namlik va b.) xarakterlidir;

- *asriy va chuqurlikdagi nurash zonasi.* Bu erda doimiy harorat va tepa qismidagi qatlamlar bosimi ostida kristallik jismlarning paydo bo‘lish jarayoni bo‘lib o‘tadi (kolloidlar eskirishi).

Tog‘jinslarining nurashi natijasida hosil bo‘lgan jinslarning o‘z joyida qolgan qismiga *elyuviy* yoki *elyuvial yotqiziq* deyiladi, ya‘ni *elyuviy* – bu zamonaviy nurash zonasi bo‘lib, mahalliy jinsning nurashi natijasida hosil bo‘lgan.

Nurash qobig‘i va uning tuzilishi. Elyuviy. Loyli jinslar barcha cho‘kindi tog‘jinslarining 50% tashkil etadi. Etarlicha mustahkamlikka ega bo‘lganda va past namlikda inshootlar uchun yaxshi asos bo‘lib xizmat qiladi. Tuproqdan qilingan inshootlar uchun ashyo sifatida ishlatiladi.

B) *Sementlashgan siniq parchali tog‘jinslari* tabiiy bog‘lovchi moddalar yordamida sementlashishi natijasida hosil bo‘ladilar.

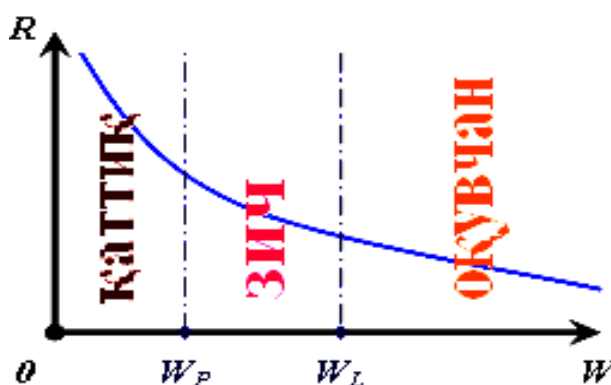
4.1-jadval

Bo‘sh (yumshoq)	Sementlashgan
Mayda tosh	Konglomerat
Mayda tosh qum aralash	Gravelit
SHag‘al, pay, dresva	Brekchiya
Qum	Peschaniq
CHangli	Alevrolit
Loyli	Argillit

Ularning mustahkamligi sementning tarkibi va ichki tuzilishiga bog'liq. Sement tarkibi bo'yicha quyidagicha bo'ladi: loyli, gipsli, ohakli, temirli, kremniyli, aralash.

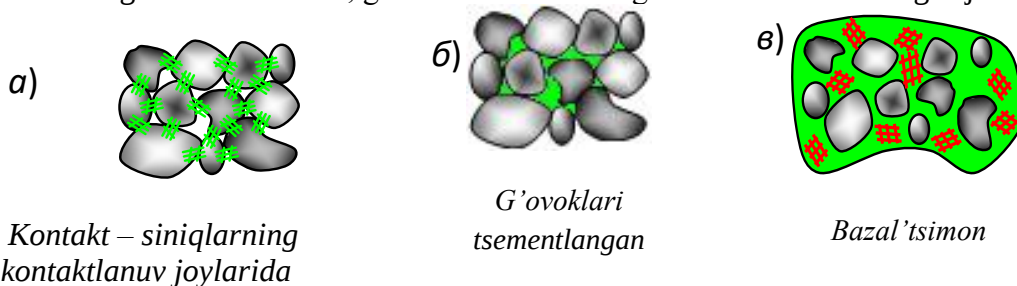
4.2-jadval

	Loyli	Mustahkamlikning ortishi		Bo'sh
	Gipsli			Bo'sh
	Ohakli			O'rtacha
	Temirli			Mustahkam
	Kremniyli			Mustahkam
	Aralash			Tarkibiga bog'liq



4.2-rasm. Gil tuproqlar mustahkamligini ularning namligiga bog'liqligi

Strukturasiga ko'ra kontaktli, g'ovaklari sementlangan va bazaltsimonlarga ajratiladi.



4.3-rasm. Sementlashgan siniq tog'jinslari strukturalarining turlari

Sementlashgan siniq parchali tog'jinslari inshootlar uchun yaxshi asos bo'lib xizmat qiladi. Qurilish materiali sifatida ishlatiladi.

Organogen tog'jinslari tasnifi.

Organogen cho'kindi jinslar hayvonlar va o'simliklarning hayot faoliyati mahsuli bo'lib, zoogen hamda fitog'en turlarga ajratiladi.

4.3-jadval

Zoogen	Kimyoviy tarkibi bo'yicha	Fitog'en		Kimyoviy tarkibi bo'yicha
Ohaktoshlar	Karbonatli	Diatomit	}	Kremniyli
		Trepel		
		Opoka		
Mergel		Torf		YOnuvchan

Ohaktoshlar – eng ko'p tarqalgan cho'kindi jins, odatda dengizda hosil bo'ladi. Asosan CaCO_3 dan iborat, lekin ko'pincha turli qorishmalarni ham o'z tarkibiga oladi.

4.4-jadval

Tarkibi bo'yicha			Ichki tuzilishi bo'yicha	
1	Soflari	> 95% $CaCO_3$	1	CHig'anoqlar
2	Loyli	$CaCO_3 + 5...25\%$ loylar	2	G'ovakli
3	Gipsli	$CaCO_3 + 5...25\%$ gips	3	Erli
4	Dolomitlashgan	$CaCO_3 + 5...25\%$ $MgCO_3$	4	Zich
5	Kremniyli	$CaCO_3 + 5...25\%$ $SiO_2 + 2H_2O$	5	Kristallik

Tarkibi va ichki tuzilishiga bog'liq holda turli mustahkamlik va zichlikka ega.

Etarli mustahkamlikka ega bo'lgan holda inshootlar uchun asos sifatida foydalaniladi («karst» hodisasi). Qurilish materiali, bezak berish materiali, sement va ohak tayyorlashda xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Mergel – aralash jins bo'lib, organik jism va loyning birgalikda cho'kishi natijasida hosil bo'ladi: $\text{CaCO}_3 + 25-50\% \text{ loy}$ – qattiq, toshsifat jins. Sement ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida ishlatiladi.

4.5-jadval

Bo'sh	diatomit	}	
Zichroq	trepel		
Zich	opoka		

Diatomit, trepel, opoka – bir xujayrali diatomali suvosti o'simliklari $\text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ dan hosil bo'ladi va bir-biridan zichligi bilan farq qiladi. Kam tarqalgan, sement sifatini orttirish maqsadida qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

Yonilg'ilar:

- *ko'mirlilar*: torf, toshko'mir, antratsit, yonilg'i aralashmalari;
- *bitumlilar*: neft, bitum, tabiiy yonilg'i gazlar.

Torf – emirilgan o'simliklar qoldiqlari, botqoqliklarda hosil bo'ladi, yuqori darajadagi siqiluvchanlik va namlanuvchanlik xususiyatga ega. Asos sifatida – yaroqsiz. Qurilishda issiqlik saqlovchi material sifatida ishlatiladi.

Mustahkamligi va siqiluvchanligiga bog'liq holda qurilishning turli sohalarida ishlatiladi.

Kimyoviy cho'kindi tog'jinslari tabiiy to'yingan qorishmalarning yog'ilgan tuzlardan hosil bo'ladi. Kimyoviy tarkibi bo'yicha karbonatli, sulfatli, galoidli bo'ladi. Suvda erish darajasi bo'yicha og'ir eruvchan, o'rtacha eruvchan va engil eruvchan turlarga bo'linadi.

4.5-jadval

a)	<i>Karbonatli</i> (og'ir eruvchan, eruvchanlik 0,01 g/l dan kamroq)	Oolitli ohaktosh, ohakli tuf, dolomit, magnezit
b)	<i>Sulfatli</i> (o'rtacha eruvchan, eruvchanlik taxminan 2 g/l)	Gips, angidrit
v)	<i>Galoidli</i> (engil eruvchan, eruvchanlik 400 g/l dan ko'proq)	Achchiqtosh

Sement va ohak ishlab chiqarish sanoatida xom ashyo sifatida foydalaniladi (oolitli ohaktosh, dolomit, magnezit); devor qalash uchun (ohakli tuf – tovush o'tishiga to'sqinlik qiladi); kislota va olovga qarshi material ishlab chiqarishda (dolomit, magnezit); qurilish qorishmalarini tayyorlashda (gips, angidrit).

Tog' jinslari. Minerallar odatda muayyan bir sharoitda mineral agregatlarini hosil qiladi. Minerallarning bunday tabiiy birikmalari tog' jinslari deb ataladi. Tog' jinslari shu hosil bo'lgan mavjud sharoit uchun doimiy bo'lgan tarkibga va tuzilishga ega bo'ladi. Tog' jinslarining asosiy tarkibi bir xil mineraldan (monomineral) yoki bir necha xil minerallardan (polimineral) tashkil topishi mumkin. Tog' jinslari mineral va kimyoviy tarkibiga, tuzilishiga (strukturasiga), yotish va hosil bo'lish (genezis) sharoitlariga qarab sinflarga bulinadi.

Ularning mineralogik va kimyoviy tarkiblari ma'lum darajada uzgarib turishlari mumkin. Agar tog' jinsi tarkibida ayrim minerallarning miqdori 10% dan ortiq bulsa, bunday minerallarni jins hosil qiluvchi minerallar, 10% dan kam bulsa ikkinchi darajali aksessor minerallar deyiladi.

Tog' jinslari haqida tushuncha. Minerallar tog' jinslarida birlamchi va ikkilamchi bo'lishi mumkin. Birlamchi minerallar tog' jinsi bilan bir vaktida paydo bo'ladi va ularning tarkibida deyarli uzgarmagan xolda saklanib koladilar. Ikkilamchi minerallar esa tog' jinslari shakllanib bo'lganidan sung sodir bo'ladigan geologik jarayonlar natijasida hosil bo'ladilar.

Tog'jinsining ma'lum bir turi uchun birlamchi bo'lgan minerallar, boshqasi uchun ikkilamchi bo'lishi mumkin. Masalan: kaolinit (gilning minerali) granitlarda ikkilamchi mahsulot hisoblanadi, kimyoviy cho'kindilarda esa, birlamchi mahsulotdir. Tog' jinslaridagi kristall donalarining shakli xilma-xil bo'lib, asosan minerallarning kristallanish kobiliyatiga va uning ajralib chikishi tartibi bilan boglik.

Tog' jinslarining mineral tarkibini aniqlash, ularning tarkibiy qismini urganishga imkon bersa, tog' jinslari qanday hosil bo'lgan degan savolga ularning strukturalari va teksturalarini urganish javob beradi.

Tog' jinsining strukturalari (ichki tuzilishi) tog'jinslari tarkibiy qismining (mineral bo'laklarining) kattaligi, shakli va uzaro munosabati bilan boglik bo'lgan, tuzilishining uziga xos belgilarini ko'rsatadi. Tekstura tog' jinsini tashkil qiluvchi mineral bo'laklarining fazoda joylashishi va taksimlanishini ko'rsatuvchi belgilar yigindisini ko'rsatadi.

Cho'kma tog'jinslarining kelib chiqishi va klassifikatsiyasi. Birlamchi jismlarning fizikaviy va kimyoviy nurashi natijasida suv yoki havo muhitida hosil bo'lgan yig'indi va cho'kindilarning zichlashishi natijasida hosil bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslari deb, litosferaning fizik va kimyoviy buzilishidan hosil bo'lgan mahsulotlardan xamda kimyoviy cho'kmalar va organizmlarning faoliyati natijasida hosil bo'lgan geologik jismlarga aytiladi. Cho'kindi jins hosil qiluvchi cho'kmalar er yuzasida va suv xavzalarida turli geologik jarayonlar natijasida paydo bo'ladi. Bu jarayonlar uz moxiyati jixatidan fizik-mexanik, fizik-kimyoviy, kimyoviy va organik jarayonlardir xamda cho'kindi hosil bo'lish (chukish) muxitining fizik-kimyoviy sharoiti uzgarishi bilan idora kilinib turadi (eritmaning tarkibi va konsentratsiyasi, nordonligi, ishkoriyligi, oksidlanishi, tiklanish potentsiali rN). Cho'kindi jinslarning hosil bo'lishi va uzgarishi jarayonlari kator bosqichlarni uz ichiga oladi.

Birinchi bosqichda cho'kindi jins hosil bo'lishi uchun ilk (birlamchi) mahsulotlar tayyorlanadi. Bu mahsulotlarning asosiy qismi nurash natijasida hosil bo'ladi va bu bosqichni gipergenez deyiladi.

Ikkinchi bosqichda nurash natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar tashiladi va cho'kmaga tushadi (cho'kindi hosil bo'ladi). Bu bosqichni sedimentog'enez deyiladi.

Uchinchi bosqichda cho'kmaning qayta uzgarishidan cho'kindi jinslar paydo bo'ladi. Bu bosqichni-diagenenez deyiladi. Natijada cho'kindi jinslar hosil bo'ladi va yuqoridagi bosqichlarni esa litog'enezning bosqichlari deyiladi.

Cho'kmalarning hosil bo'lish sharoiti iqlim, relef va xududning tektonik rejimi bilan belgilanadi. Bu omillar orasida iqlim katta ahamiyatga egadir. Bu xol litog'enezning turlarini iqlimga qarab ajratishga asos bo'ladi.

CHo'kindi tog'jinslarining hosil bo'lish bosqichlari.

- Fizik va kimyoviy nurash;
- nurash mahsulotlarining suv yoki havo yordamida bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilishi (qorishma yoki parcha ko'rinishida);
- nurash mahsulotlarining yotqiziqlari (otlojenie):
 - fizikaviy nurash mahsulotlari ko'rinishida (turli siniq parchalar);
 - suvli qorishmalardan tuzlarning cho'kishi natijasida;
 - jonzodlar va o'simliklar faoliyati natijasida;
- diagenез – bo'sh (yumshoq) cho'kindidan jinsning shakllanishi – cho'kindining tog'jinsiga aylanish jarayoni.

CHo'kindi tog'jinslari tasnifi.

CHo'kindi tog'jinslari sinflari:

- kelib chiqishi bo'yicha:
 - siniq parchali: bo'sh (yumshoq), sementlashgan (qattiq);
 - organogen;
 - kimyoviy;
- hosil bo'lish sharoitlari bo'yicha:
 - dengiz sharoitida;
 - kontinental (quruqlikda).

CHo'kindi tog'jinslarining xos xususiyatlari.

1) qatlamlilik – yotqizilish sharoitlarining o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan turli tarkibli, turli rangli va turli qalinlikdagi qatlamlarning ketma-ket kelishi.

5-rasmda cho'kindi tog'jinslarining qatlamli joylashishi tasvirlangan:

1 – plast – qalinligi 0,5 m gacha va katta uzunlikka ega bo'lgan cho'kindi tog'jinslari qatlami;

2 – oraliq qatlam – bir jins qatlami ichida joylashgan qalinligi 0,5 m gacha bo'lgan boshqa qatlam;

3 – linza – kichik masofada bir qatlam ichiga kirib kelgan boshqa qatlam;

4 – chiquvchi qatlam – bir tomoni kamayib boruvchi qatlam;

5, 6 – plastlar chegaralari (ustki – tom, pastki - tovon).

2) g'ovaklilik – cho'kindi tog'jinslariga xos. G'ovaklilik jinsning Yuk ta'sirida siqiluvchanligi va suv o'tkazish qobiliyatini bildiradi.

3) G'ovaklilik mezonlari:

$$\Pi = \frac{V_n}{V} \text{ va } e = \frac{V_n}{V_d};$$

Odatda jinslar g'ovaklilik 35...50% tashkil etadi. Siqiluvchanlik g'ovaklar hajmi V_p ning kamayishi hisobiga ro'y beradi.

CHo'kindi tog'jinslarining tarkibi va xususiyatlari iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi:

- siniq parchalilar (oblomochные) keskin kontinental iqlim sharoitida hosil bo'ladi;
- kimyoviyalar – jazirama issiq iqlim sharoitida hosil bo'ladi;
- organogen – nam va issiq iqlim sharoitida hosil bo'ladi;
- 4) cho'kindi tog'jinslarining plastlarida jonzodlar va o'simliklar qoldiqlarining mavjudligi;

5) cho'kindi tog'jinslari mustahkamligining magmatik tog'jinslari mustahkamligiga nisbatan past bo'lishi (zarrachalar orasida bog'la-nishning mavjud emasligi, ikkilamchi minerallarning mavjudligi).

Siniq parchali tog'jinslarining tavsifi.

Siniq parchali tog'jinslari bo'sh (yumshoq) va sementlashgan (qattiq) turlarga bo'linadi.

Inshootlar asoslari va qurilish materiallari sifatida ishlatiladi.

A) Bo'sh (yumshoq) tog'jinslari magmatik, metamorfik va boshqa qoya-tosh tog'jinslari emirilishi natijasida hosil bo'ladi va turli shakl va o'lchamlarga ega parchalardan iborat bo'lib fraksiyalarga bo'linadi.

O'z RST 25100-95 bo'yicha yirik bo'lakli tog'jinslari granulometrik tarkibi bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi

4.6-jadval

Siniq parchali fraksiyalar sinflari

Fraksiyalar o'lchamlari, mm	Siniq parchalar shakllari		
	Sirti silliq	qirrali	
200 dan katta	Xarsang toshlar (валуны)	CHurx toshlar (глыбы)	
200...100	Palaxmon tosh (булыга)	Qirrali toshlar (kamni)	
100...20	Mayda tosh (galka)	Qirrali mayda tosh (щебен)	
20...2	Qum aralash tosh (graviy)	Pay (хрящ)	Dresva
		20...10	10...2
2...0,05	Qumli		
0,05...0,005	CHangli		
0,005 dan kichik	Loyli		
Turlari	Zarrachalarning ustivor shakli		Massasi bo'yicha zarrachalarning ulushi % da
	Silliq	Qirrali	
Yirik bo'lakli	Xarsang tosh (валунный)	CHurx toshlar (глыбовый)	50% dan ko'proq
	Mayda tosh	Qirrali mayda tosh	50% dan ko'proq
	Qum aralash toshli	Dresvali	50% dan ko'proq

1. Qumli jinslar klassifikatsiyasi:
2. mineral tarkibi bo'yicha:
3. monomineral (kvarsli qumlar, dala shpatli);
4. polimineral (dala shpatli, kvars, biotit, rogovaya obmanka);
5. granulometrik tarkibi bo'yicha (kukunlar o'lchamlari bo'yicha):
6. qum aralash mayda toshli ($d > 2 \text{ mm}$);
7. yirik ($d = 2...0,5 \text{ mm}$);
8. o'rtacha yiriklikdagi ($d = 0,5...0,25 \text{ mm}$);
9. mayda ($d = 0,25...0,1 \text{ mm}$);
10. changli ($d < 0,1 \text{ mm}$);

zarrachalar tarkibining birjinsliligi bo'yicha:

birjinslilik darajasi:

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

birjinsli $C_u < 3$;
 birjinslimas $C_u \geq 3$;
 kenlib chiqishi bo'yicha:
 dengizlarda;
 daryolarda;
 ko'llarda;
 eolli (shamol ta'sirida).

4.7-jadval

Loyli jinslar klassifikatsiyasi

Tog'jinsi nomi	Loyli zarrachalar ulushi	Izoh
Loylar	30% dan ko'p	Qumli yoki changli zarrachalarning ustivorligida qumli yoki loyli bo'lishi mumkin
Soz tuproqlar:	30...10%	
Og'ir	30...20%	
O'rtacha	20...15%	
Engil	15...10%	
Supeslar:	10...3%	
Og'ir	10...6%	
Engil	6...3%	

Ular loyli, changli va qumli zarrachalardan iborat.

Loyli jinslarning mustahkamligi va fizik holati ularning namligi va konsistensiyasiga bog'liq.

$$W = \frac{m_w}{m_d}$$

W_P – yoyilish chegarasidagi namlik;

W_L – oquvchanlik chegarasidagi namlik;

plastiklik soni – loyli gruntlarning sinfiy ko'rsatkichi.

$$I_P = W_L + W_P$$

4.8-jadval

I_P , %	Grunt nomi
1...7	Supes
7...17	Soz tuproq
17 dan ortiq	Loylar

Loyli tog'jinslari quyidagi minerallardan tashkil topgan:

- *birlamchi minerallardan* (kvars, dala shpatlari, slyuda);
- *ikkilamchi loyli minerallardan* (kaolinit, montmorillonit).

Loyli jinslarning o'ziga xos xususiyatlari:

- namlik ta'sirida *semirishi* (kengayishi);
- qurish davrida *kirishishi*;
- *plastiklik*;
- *yopishqoqlik*;
- *cho'kuvchanlik* (va lessli jinslarda).

Metamorfik tog'jinslarining kelib chiqishi va asosiy turlari. Er yuzasida nurash jarayoni bo'lib o'tadi. Bu degani tog'jinslari emirilishidir. CHuqurroqda sementlashuv zonasi joylashgan.

Nurash va sementlashuv zonasi ostida taxminan 800 metr chuqurlikda metamorfizm zonasi joylashgan.

Tog‘jinslari metamorfizmi deganda er qarida mavjud tog‘jinslarini tubdan o‘zgarishga va yangi jinslarning paydo bo‘lishiga olib keluvchi jarayonlar majmuasi tushuniladi.

Metamorfizm faktorlari:

- yuqori harorat,
- katta bosim,
- kimyoviy aktiv jismlar.

Metamorfizm turlari.

1. *Kontaktli* – cho‘kindi tog‘jinslari plastlariga kirishib ketuvchi magma ta’sirida tog‘jinslarining o‘zgarishi.

2. *Regional* – katta chuqurlikda yirik bo‘laklarni o‘z ichiga qamrab olgan tog‘jinslarining o‘zgarishi.

3. *Dinamometamorfizm* – bu er qobig‘idagi tektonik harakatlarga bog‘liq.

Metamorfizm to‘g‘risida tushuncha.

1. Gneyslar – magmatik tog‘jinslaridan paydo bo‘ladi (granit), teksturasi (minerallari katta bosim ostida ezilgan), anizotropik;

2. Marmar – ohaktoshlardan paydo bo‘ladi, asosan kalsitdan iborat, kristallik tuzilish va massiv teksturaga ega;

3. Kvarsit – qumli toshlardan hosil bo‘ladi. Mustahkam jins, oson ishlov beriladi, polirovkaga moyil. Bezaklovchi material sifatida foydalaniladi.

4. Turli slanetslar – slyudali, talkli, xloritli va loyli, qurilishga deyarli yaroqsiz.

Metamorfik tog‘jinslari strukturasi va teksturasi

Strukturasi (ichki tuzilishi) – kristallik.

Teksturasi:

- qatlamli;
- slanetsli – plastinkali minerallarning bir-biriga parallel joylashishi;
- yo‘l-yo‘l – minerallar to‘plamining yo‘l-yo‘l shaklda joylashishi;
- massiv.

Tog‘jinslari – er qobig‘ini tashkil etuvchi zich va bo‘sh mineral mas-salar yig‘indisidan iborat. Tog‘jinslarining umumiy soni 1000 yaqin.

Ular bir-biridan mineral tarkibi va kelib chiqishlari bilan farq qiladi.

Tog‘jinslari quyidagi sinflarga ajratiladi:

1. Mineral tarkibi bo‘yicha:

a) oddiy (monomineral): gips, achchiqtosh;

b) murakkab (polimineral): granit, dala shpati, kvars, slyuda, rogovaya obmanka.

2. Kelib chiqishi bo‘yicha:

- magmatik:

a) chuqurlikda hosil bo‘lgan (intruziv),

b) quyilish natijasida (effuziv)

- cho‘kma

parchalangan (bo‘lakli):

bo‘sh;

qattiq; kimyoviy;

- organogen:

- zoogen;
- fitog'en;
- *metamorfik*;

a) kontaktli;
 b) mahalliy (regional).

Er qobig'ida minerallar quyidagi tarkibda joylashgan:

Magmatik tog'jinslari 87%, metamorfik tog'jinslari 8%, cho'kindi tog'jinslari 5% ni tashkil qiladi.

Cho'kindi tog'jinslari Er yuzining 75% ni qoplaydi. Cho'kindi tog'jinslarining qalinligi 0 dan 15 km gacha. $N_{o-r}=3$ km.

4. *Metamorfik jinslar teksturasi va tuzilishi*. Katta chuqurlikdagi tog'jinslarida bir xil struktura bo'ladi. Ular kristalli zarrachalar o'lchamlariga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

- yirik kukunli ($d > 5$ mm);
- o'rtacha kukunli ($d = 5 \dots 1$ mm);
- mayda kukunli ($d < 1$ mm);
- turli o'lchamdagi kukunli;

Quyma jinslar ichki tuzilishi bo'yicha 3 turga bo'linadi:

- *Porfirlangan* – siniq parchasida 1 ta mineralning parchalari ko'rinib turadi (porfirit);
- *YOpiq kristalli* – kristallarni oddiy ko'z bilan ilg'ab bo'lmaydi (diabaz);
- *SHishasimon* – amorf massa (obsidian).

Teksturasi – jins hajmida tarkibiy mineral zarrachalarining nisbiy joylashishi va taqsimlanishiga bog'liq holdagi taxiga aytiladi. Tekstura ko'rinishlari: massivli, g'ovakli, qatlamli, slanetsli.

Chuqurlikdagi jinslar massiv (zich) teksturaga (granit), quymalari – massiv (obsidian) yoki g'ovakli (shag'alsimon) teksturaga (bazaltli lava, pemza) ega.

Magmatik tog'jinslarining tasnifi. Magmatik tog'jinslari magmalarning sovishi natijasida er qobig'ida yoki uning sirtida hosil bo'ladi. Ularning tarkibiga quyidagilar kiradi:

SiO , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , CaO , MgO , FeO , Fe_2O_3 va boshqalar.

Kelib chiqishi bo'yicha magmatik tog'jinslari intruziv (chuqurlikda paydo bo'lgan) va effuziv (quyma) turlarga bo'linadi (2-rasm).

Magma (ot grech. «μαγμα» – quyuq maz) – murakkab tarkibga ega bo'lgan cho'g'li massa.

Magma o'choqlari radioaktiv elementlar yig'ilgan joyda mantiyaning sirtida yoki Er qobig'ining pastki qismida hosil bo'ladi.

Bitta magma o'chog'ida hosil bo'lgan intruziv va effuziv tog'jinslari bir xil kimyoviy va mineral tarkibga ega, lekin ularning teksturasi va ichki tarkibi turlichadir. Tog'jinslari ichki tuzilishi deganda tog'jinslarini tashkil etuvchi minerallarning miqdori, o'lchamlari, shakli va o'zaro bog'lanish usullari tushuniladi. Tog'jinslarining ichki tuzilishi magmaning sovishi jarayonida shakllanadi va unig sovish sharoiti va tezligiga bog'liq bo'ladi. Magmaning sovish sharoitlari Er yuzasi va chuqurlikda turlichadir. Katta chuqurlikda hosil bo'lgan jinslar yuqori bosim, sekin va bir tekis sovish sharoitida shakllanadi, quyma jinslar esa magmaning past bosim ostida va past haroratda tez sovish sharoitida shakllanadi.

Magmatik tog'jinslarining joylashish shakllari

Chuqurlikdagi jinslar uchun quyidagi joylashish shakllari xarakterlidir:

1. Platformalar poydevorlari;
2. Batolitlar;

3. Lakkolitlar;

4. Paylar va daykalar.

Quyida jinslar quyidagicha joylashadilar:

1. Gumbazlar;

2. Qoplamalar;

3. Oqimlar.

Platformalar katta maydonga ega bo'lgan tekislik fazosi bo'lib, Er qobig'i sirtida tog'jinslarining cho'kishi natijasida hosil bo'ladi.

Platforma chegarasida magmatik tog'jinslarining er yuzasiga chiqishi shchit deyiladi. SHchitlar magmatik tog'jinslarini qazib olishda qulay karer hisoblanadi.

Batolit (yunoncha *batos* – tosh, *litos* – chuqur degani) – magmatik tog'jinslarining qing'ir shaklli yirik massivi, pastlashgani sari kengaya boradi va mantiyaga kirishib ketadi.

Lakkolit (grech. *лакколит* – «o'ra, erto'la») – magmaning cho'kindi jinslar qatlamlariga kirishib ketishi natijasida hosil bo'lgan qo'ziqorin shaklidagi massiv. Ularning hosil bo'lishi tog'lar massivlarining paydo bo'lishiga olib keladi.

Paylar – Er qobig'i yoriqlariga magmaning kirishi natijasida hosil bo'ladi. Turli xildagi mineral xom ashyolarning paydo bo'lishi paylar bilan bog'liq.

Daykalar – parallel devorli paylar.

Qoplamalar – Erning gorizontal sirtiga magmalarning quyilishidan hosil bo'lgan ulkan maydon.

Oqimlar – Er yuzasida uzunasiga joylashgan magmatik tog'jinslari. Qiyaliklarga magmaning oqishi natijasida hosil bo'ladi.

Gumbaz – to'ntarilgan qozon shaklidagi massiv.

Magmatik tog'jinslarini sinflarga ajratish

Magmatik tog'jinslarini sinflarga ajratish jinslar tarkibida SiO_2 ulushiga bog'liqdir. Jins tarkibida SiO_2 kam bo'lsa, bunday jismlarni polirovka qilish oson kechadi.

4.9-jadval

Magmatik tog'jinslari sinflari:

Jins tarkibi		Jinsning nomi	
SiO_2 , % ning ulushi	minerallar	chuqurlikdagi	quyma
nordon SiO_2 , 75...65%	kvars, dala shpatlari, slyuda	granit	kvarsli porfir
o'rtacha SiO_2 , 65...52%	dala shpatlari, rogovaya obmanka, biotit	sienit, diorit	ortoklazli porfir, andezit
asosiy SiO_2 , 52...40%	labrador, avgit, olivin	gabbro	diabaz, bazalt
ultraasosiy SiO_2 , 40% dan kam	olivin, avgit, kon minerallari	peridotit, dunit	

Magmaning sovishi jarayonida tog'jinslari massivida yoriqlar paydo bo'ladi, bu yoriqlar massivni alohida bloklarga (bo'laklarga) ajratadi, ularning shakli magmaning quyilish sharoitlariga bog'liq. Bloklarning shakllari quyidagicha bo'lishi mumkin:

- *matratssimon* – chuqurlik jinslari uchun xarakterli;

- *ustunsimon* – magmaning Er sirtiga quyilishi natijasida hosil bo'ladi;

- *bloklarning sharsimon* shakli – jinslarning suv ostiga quyilishi natijasida hosil bo'ladi.

Yoriqlar tog'massivlarini bo'shashtiradi, lekin ularga ishlov berishni ancha osonlashtiradi. Portlatish ishlari va ishlov berish yo'nalishlarini tanlashda bloklar ko'rinishlarini hisobga olish kerak.

Magmatik tog' jinslaridan asos sifatida foydalanish mumkin agar, tog' jinslari massivida yoriqlar bo'lmasa; qurilish va bezak materiali sifatida ishlatish mumkin.

Qurilishda mayda shag'al (granit, sienit), ishlov berish materiali (granit, sienit, labradorit, gabbro), yo'l qoplamasi (diabaz, bazaltli lava); engil va og'ir betonlarga qo'shimcha (porfir, kvarsli porfir, bazaltli lava), issiqlikni ushlab turuvchi material (pemza) sifatida ishlatish mumkin.

1. Tog' jinslarining xossalari ularning ichki tuzilishi va er yuzida joylashishiga bogliq. SHuning uchun xam ularning struktura va teksturasini bilish katta ahamiyatga ega. Tog' jinslarining strukturasini deb, ularning ichki tuzilishi, jins tashkil etuvchi mineral zarralarining katta-kichikligi, shakli, miqdoriy nisbati va bu zarralarning bir-biri bilan uzaro alokada bo'lishiga aytiladi. Magmatik jinslar kristallanganlik darajasiga qarab:

1) donador (tulik kristallangan), 2) chala kristallangan va 3) shishasimon struktura-larga ajratiladi. Mineral zarralarning katta-kichikligiga qarab quyidagi strukturalar bo'ladi: 1) juda yirik donador struktura kristall zarralarining diametri 10 mm dan ortiq; 2) yirik donador struktura — 3...10 mm; 3) urtacha donador struktura 1...3 mm; 4) mayda donador struktura 1 mm dan kichik.

Effuziv jinslar uchun porfir struktura xarakterlidir. Bunday strukturada asos massa shishasimon bo'ladi.

Tog' jinslarining teksturasini deb, ularni tashkil etuvchi mineral zarrachalarning jinsda fazoviy joylashishi va jinslarning yaxlitlik darajasiga aytiladi. Magmatik jinslarning er yuzasida va ichkarisida kotishiga qarab govak va zich jinslar bo'ladi. Effuziv jinslarda lavaning tez kotishi, tarkibidagi gaz va suv bugining tez ajralib chikishi natijasida govakli jinslar hosil bo'ladi. CHukurda kotadigan magmadan zich jinslar tarkib topadi. Magmatik jinslarda minerallarning joylashishiga ko'ra quyidagi strukturalar bo'ladi: 1) massiv tekstura - mineral zarrachalari tartibsiz zich joylashadi; intruziv jinslarda kup uchraydi; 2) yo'l-yo'l tekstura - turli tarkibli va strukturali katamlarning mavjudligi bilan xarakterlanadi; 3) shlakli tekstura - jins govaklarini oddiy juz bilan kurish mumkin. Govak devorlari kalin bo'ladi. Bo'lardan tashkari chizikli, flyuidal, sharsimon, taksit strukturalar xam bor.

Magmatik jinslarning aloxida-aloxida bo'laklarga bulinishi. Magmaning kotishi uning xajmining kamayishiga va uz navbatida jinslarda kichik darzliklar paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Natijada intruziv jinslar massivlari darzlar buyпча turli; shakllardagi aloxida-aloxida bo'laklarga ajralib ketadi. Bo'laklar darzlar sistemasining joylashishiga qarab ustun (bazalt), palaxsa (granit), shar (diabaz) shaklda bo'ladi.

Magmatik jinslarning qurilish xossalari. Nurash jarayoniga uchramagan magmatik jinslar yirik kristalli struktura va massiv teksturaga ega bo'lganligi, mineral donalari zich joylashganligi sababli mustahkam bo'ladi. Ayniksa bir xil va mayda donali strukturaga ega bo'lgan jinslar yuqori darajali mustahkamlik bilan xarakterlanadi. Yirik doiali porfirli va shishasimon jinslar mustahkamligi esa nisbatan kamrokdir. Qurilish ishlari bajarilayotganda magmatik jinslarning nurash darajasiga, bo'laklarga bulinganligiga, joylashishiga, yotish shakllariga, struktura-tekstura xossalariiga e'tibor berish kerak. CHunki yo'l-yo'lli teksturaga ega bo'lgan jinslarga ishlov berish oson bulsa xam ularning sifati past bo'ladi. Bo'laklarga bulingan jinslar tarkalgan maydonlarda portlatnsh ishlarini tez amalga oshirish mumkin.

Cho'kindi tog' jinslari er yuzasining deyarli xamma erida tarkalgan. Cho'kindi jinslarning paydo bo'lishi va uzgarishi turli termodinamik, fizik va ximiyaviy sharoitlar bilan bogliq bo'lib, ma'lum konuniyatga buysunadi. Cho'kindi tog' jinslari uzidan oldingi davrlarda

paydo bo'lgan magmatik va metamorfik jinslarning nurashidan hosil bo'ladi. Hosil bo'lish sharoitiga qarab cho'kindi jinslar dengiz, kul, dare, shamol, muz va morena yotki-ziklariga bulinadi.

Kuruk iqlimli sharoitda hosil bo'lgan cho'kindi jinslar kontineital yotkiziklar deb ataladi. Ularning hosil bo'lishida shamol, okar suvlar va muz suvlarining roli juda kattadir.

Atmosfera eginlari ta'sirida nuragan jinslar shamol va okar suvlar bilan birga okib borib, relefning pastkam joylarida tuplanadi va cho'kindilar hosil kiladi. Kontinental cho'kindi jinslar paydo bo'lish sharoitiga qarab elyuvial, delyuvial, prolyuvial, allyuvial va eol yotkiziklariga bulinadi.

Suv xavzalarida suvda erigan mineral moddalarning chukishidan ximiyaviy, xayvonot va usimlik koldiklarining tuplanishidan esa organogen cho'kindi jinslar hosil bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslarining kalinligi bir necha santimetrdan bir necha yuz metr, ba'zan bir necha kilometrgacha etadi. Ular turli sharoitlarda har xil faktorlar ta'siridan hosil bo'lgani uchun tarkibi va fizik-mexanik xossalari bilan bir-biridan tubdan fark kiladi.

Cho'kindi tog' jinslari er pustining eng ustki katlamlarini tashkil qilib, butun erdagi tog' jinslarining atigi 5% ni tashkil etadi. SHunga karamay bu jinslar er yuzasining 75% maydonini ishgol qilib yotadi. SHuning uchun xam barcha qurilish ishlari cho'kindi tog' jinslari bilan borlikdir. Ular imorat va inshootlarning zamini xamda qurilish materiali sifatida ishlatilganligi uchun injenerlik geologiyasida katta axamiyatga ega.

Cho'kindi tog' jinslarining asosiy belgilaridan biri ularning katlam-katlam bo'lib, asosan gorizontal holatda yotishidir. Ayrim katamlar bir-biridan rangi, tarkibi va xossalari bilan fark kiladi. Cho'kindi jinslar sergovak bo'ladi va ularning tarkibida toshkotgan organiq koldiklarni uchratish mumkin. Bu koldiklar tosh tamralar, usimlik bargi, shoxchalari, tanalari xamda xayvonlar va mikroorganizmlar tanalarining loy-qumli yotkiziklar ustida va ichida toshga aylangan koyadiklari va izlaridan iborat.

Cho'kindi tog' jinslari paydo bo'lish sharoitlariga qarab birbiridan tubdan farq qilib, uchta asosiy gruppaga bulinadi:

1. Mexanik. II. Ximiyaviy. III. Organik cho'kindi tog' jinslari.

I. Mexanik cho'kindi tog' jinslari. Mexanik cho'kindi tog' jinslari magmatik va metamorfik jinslarning nurashi natijasida o'z joyida to'planishi yoki suv, muzlik va shamol ta'sirida boshqa joylarga ko'chirilib yotkizilishidan hosil bo'ladi. Mexanik cho'kindilar tarkibidagi kattik zarrachalarning katta-kichikligi hamda shakliga ko'ra yirik (dagal), qum, chang va gil zarralarga bulinadi. Ular oxak, kremniy oksidi (SiO_2), til singari moddalar bilan birikkan (sementlangan) holatda ham uchraydi. Dagal bo'laklar esa kirrali va yassi shakllarga ega. Kirrali bo'laklar tog' yonbagirlarida uchrasa, yassilari dare suvlarining uzi bilan okizib ketib yotkizishidan hosil bo'ladi.

Yirik (dagal) donali jinslarga har xil tog' jinslarining kirrali (gliba, shcheben, dresva) va yassylangan (xarsangtosh, shagal) bo'laklari kiradi. Ular tog'li rayonlarda, dengiz kirgoklarida, daryo xavzalarida va boshqa joylarda katlam-katlam shaklda uchraydi. Bunday jinslar qurilish materiali sifatida keng kulamda ishlatiladi.

Qumli jinslar yirik-maydaligi 2 dan 0,05 mm gacha bo'lgan zarrachalardan tashkil topgan. Tarkibiga ko'ra qum asosan kvars, slyuda, dala shpati, xlorit, magnetit, pirit, kalsit va boshqa minerallarning aralashmasidan iborat. Monomineralli qum, masalan, kvars qumi tabiatda kam uchraydi. Kvars qumi oyna, chinni sanoatida va binokorlikda ishlatiladi. Kvars qumlari ok, kulrang, kunrir tusda bo'ladi. Grunt zarrachalarining xajmiy massasi 1800 kg/m^3 gacha bo'ladi.

Zarrachalarning yirik-maydaligiga ko'ra qum yirik (2- 0,5 mm); urta (0,5-0,25 mm); mayda (0,25-0,1 mm) va changsimon (0,1-0,05 mm) xillarga bulinadi.

Qum Fargona vodiysi, Sirdaryo, Buxoro, Kashkadaryo, Surxondaryo oblastlari va Kizilqumda kup bo'lib, undan qurilishda keng foydalaniladi.

Sementlangan cho'kindi jinslar. Tabiatda chaqiq yumshok jinslar fakat katlamlanib, zichlashib tarkalmasdan, balki er ostida siljiyotgan suvlar eritib olib kelgan oxak, magniy, temir, kremniy va gil moddalar ta'sirida sementlanishi xam mumkin. Bu xolda moddalar yumshok jinslar oralariga kirib chukkishi natijasida jins zarrachalarini bir-biriga biriktirib sementlaydi. Natijada konglomerat (shagaltosh), brekchiya (kirrali tosh), qumtosh, alevrolit, argillit va boshqa jinslar hosil bo'ladi.

II. Ximiyaviy cho'kindi tog' jinslari. Ximiyaviy tog' jinslari eritmalaridagi ximiyaviy moddalarning chukishidan hosil bo'ladi. Bunday jarayon dengiz va okean suvlarida, kurib borayotgan suv xavzalarida, shur suvli buloklarda kuzatiladi.

Ximiyaviy tog' jinslariga oxaktosh, dolomit, angidrid, gips, osh tuzi kiradi. Bunday jinslar suvda erishi natijasida govaklar, bushliklar va darzlar hosil kiladi.

III. Organiq (cho'kindi) tog' jinslari. Dengiz va okeanlar tubida xayvon, usimlik xamda xalok bo'lgan organizmlar koldigining tuplanishidan organogen jinslar hosil bo'ladi. Organogen jinslar sergovak bo'lib, suvda eriydi, tashki kuch ta'sirdan sikiladi. Bu gruppadagi jinslarga kremniyli jinslar – diatomit, trepel, opoka va kaustobiolitlar – toshqumir, kungir qumir, antratsit, ozokerit yonuvchi slanetslar, torf, neft, asfalt va boshqalar kiradi.

Metamorfik tog' jinslari er kobirining ma'lum chukurligida yuqori temperatura, kuchli bosim va ximiyaviy aktiv moddalar ta'siridan magmatik va cho'kindi jinslarning qayta kristallanib uzgarishidan hosil bo'ladi.

Metamorfizm jarayoniga uchragan jinslarda magmatik va cho'kindi jinslarga xos bo'lgan katlamlanish shakli saklanadi, lekin ularning mineral va ximiyaviy tarkibi, struktura va teksturasi butunlay uzgarib tuda kristallangan jinslarga aylanadi. Mineral tarkibiga ko'ra ular magmatik jinslarga uxshaydi. Slyuda, kvars, dala shpati, xlorit, amfibol, piroksen, andaluzit, vezuvian, vollastonit, talk va boshqa minerallar metamorfik jinslarning asosiy minerallari hisoblanadi.

Metamorfik tog' jinslarining teksturasi xilma-xil bo'lib, u asosan slanetssimon (varaksimom), yo'l-yo'l, tolali, yaxlit bo'ladi. Varaksimom tekstura slyuda minerallarining parallel joylashganligidan hosil bo'ladi. Tolali tekstura tolali kristalli jinslarda uchrab, tolalari uzaro bir-biriga uralib, chirmashib ketgandir. YAxlit tekstura yaxlit kristalli jinslar teksturasiga uxshash bo'ladi.

Erning ichki qismiga kirib borgan sari bosim va temperaturasi oshib boradi. YUqori bosim, temperatura, uchuvchan va suYuk moddalar metamorfizm jarayonining asosiy omillaridan hisoblanadi. Bosim xar bir kilometr da 270 atmosferaga oshib boradi. Temperatura esa xar 33 metr chukurlikda 1°S oshib boradi. Kayd etilgan omillarining tog' jinslariga kay darajada ta'sir etishiga ko'ra metamorfizm turli xil bo'ladi.

1) kontakt metamorfizmi, 2) dinamometamorfizm va 3) regional metamorfizm.

Kontaktmetamorfizmi magmaning er ka'riga singishi bilan borliqdir. Cho'kindi tog' jinslari magma kesib utgan jkoylarda yuqori temperatura, bosim, har xil gazlar, suv buglari va ularda erigan moddalarning ta'siridan uzgaradi. Natijada ensiz, tog' kontakt (ikki xil jinsning birlashgan joyi) zonasida magmanyang atrof jinslarga ta'sir etyshi natijasida tog' jinslari uzgaradi va minerallar qayta kristallanadi. Kontakt metamorfizzdda endo- va ekzo-kontakt zonalari bo'ladi. Kontakt metamorfizmida oxaktosh marmartoshga, gil tuprok slanezdga, qum qumtoshga, kvarsli qum kvarsitga aylanadi va xokazo.

Dinamometamorfizm er ka'ridagi tektonik xarakatlar iatijasida ruy beradi. Bunda tor jinslari darz ketadi, maydalanadi. Bunday metamorfizmda stress (bir tomonlama bosim) asosiy omil rolini uynaydi. Dinamometamorfizmda jinslar qayta kristallanmandi va ximiyaviy reaksiyalarga kirishmaydi. Milonit, brekchiyasimon kataklazit deb ataluvchi jinslar hosil bo'ladi.

Regionalmetamorfizm kontakt va dinamometamorfizmdan farkli ularok er kobirining chukur katlamlarida, jatta-katta maydonlarda ruy beradi. Metamorfizm jarayonlari asosan burmalangan oblastlarda sodir bo'ladi. Bunda xamma metamorfizm omillari, ya'ni yuqori temperatura va bosim xamda gazsimon suYuk moddalar ishtirok etadi.

Tog' jinslarining uzgarishi darajasi har xil bo'lib, chukurlik, temperatura, bosim va tub jinslarga borlikdir. Regional metamorfizm natijasida slanetslar, marmartoshlar, amfibolitlar, gneyslar va boshqa jinslar vujudga keladi.

Yukarida kayd etilganlardan tashkari avtometamorfizm, ultra metamorfizm va boshqa metamorfizm turlari xam bor.

Tog'jinslarining hosil bo'lish sharoitlari ularning tuzilishini ko'p jihatdan belgilab beradi. SHu bilan birga, ularning asosiy xossalari, binobarin, tog'jinslarining qurilishda ishlatish sohalari shu tuzilishga bog'liqdir.

Chuqurlikda hosil bo'lgan magmatik tog'jinslari o'ta darajada zichligi, sovuqqa chidamliligi va suvni kam shimib olishi bilan ajralib turadi. Bunday tog'jinslarining asosiy turlari: granit, diorit, gabbro, labradoritdir.

Granit – kvars, dala shpati (ortoklaz) va slyudadan iborat. Granitning rangi asosiy tashkil etuvchi qism – ortoklazga, shuningdek boshqa minerallarning rangiga bog'liq bo'ladi. U och kulrang, pushtiroq rangli va qoramtir-qizil bo'ladi. Granit tuzilishi donador – kristall. Zichligi o'rta hisobda 2700kg/m^3 , g'ovakligi atigi 0,5 – 1,5, siqilishga mustahkamlik chegarasi 100-250 MPa. Granit sovuqqa g'oyat chidamliligi va suvni kam shimib olishi, nurashga ko'rsatadigan qarshiligining kattaligi bilan xarakterlanadi, yaxshi tarashlab tekislanadi, jilvirlanadi va jilolanadi, lekin mo'rtligi hamda olovbardoshligi uncha yuqori emasligi bilan farqlanadi.

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

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

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

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

Porfirlar otqindi tog‘jinslaridan iborat bo‘lib, porfirsimon tuzilishi (4.3-rasm, v ga qarang) bilan, ya‘ni asosiy mayda donador massada «ora-sira joylashgan begona narsalar» ning mavjudligi bilan xarakterlanadi. Porfirlar rangi nozik turli qizil-qo‘ng‘ir rangdan kulranggacha tovlanadi, zichligi $2400-2500\text{kg/m}^3$, siqilishga mustahkamlik chegarasi 120-180 MPa. Porfirlar yo‘l qurilishida va koshinkor plitalarni tayyorlash uchun qo‘llaniladi. Porfirlar koni Qrim, Kavkaz, Ural va boshqa joylarda bor.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ximogenli cho'kindi jinslar jumlasiga dolomit, magnezit, gips anhidrit kiradi.

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

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

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

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

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

Masalan, sof ohaktoshning rangi oq, loyli aralashmalar esa sarg'ishga moyil rang kiritadi. Ohaktosh va loy aralashmasidan iborat jins mergel deb ataladi. Ohaktoshlar zich va g'ovakli bo'ladi.

Bo'r mikroskopik chig'anoqlardan iborat kam sementlangan tog'jinsi hisoblanadi. Bo'r oq rangli bo'lib, undan bo'yoq va zamazka uchun oq kukun bo'yoq(pigment) sifatida, shuningdek, ohak va portlandsement ishlab chiqarishda foydalaniladi.

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

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

Gneyslarning mineralogik tarkibi granitlarga o'xshash bo'lib, granitlardan hosil bo'lgan, lekin ulardan slanetsimon tuzilishi bilan farqlanadi. Gneyslarning rangi oq yoki olachipor, fizik-mexanik xossalari granitlarga yaqin. Qurilishda gneyslardan granitlar singari maqsadlarda foydalaniladi.

Gilli slanetslar gillarning g'oyat zichlanishi va yuqori harorat ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Rangi kulrang yoki ko'k-qora. Gilli slanetslar suvda erimaydi, qalinligi 4-10 mm li plastinkalarga oson parchalanadi. Gilli zich slanetslardan yasalgan bunday plastinkalar tomga

yopiladigan tabiiy shifer sifatida uzoq chidaydigan material hisoblanadi. Tomga yopiladigan slanetslar koni Ukraina, SHimoliy Kavkaz, Sibir va Uralda ma'lum.

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

Marmar g'oyat zichligi va mustahkamligi bilan xarakterlanadi; uning zichligi 2800 kgg·m³ ga etadi, suv shimib olishi 0,7% dan oshmaydi, siqilishga mustahkamlik chegarasi esa 100 dan 300 MPa gacha o'zarib turadi. Marmar uncha qattiq bo'lmaganligi (3-4) tufayli ulardan oson yupqa plitalar arralash, yo'nish va qoplash mumkin. U ichki devorlarga qoplash, zinapoyalar, deraza tokchalari, odatda, jamoat binolari hamda inshootlarda foydalaniladigan boshqa jihozlarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Marmarga ishlov berishda hosil bo'lgan chiqindilar – marmar maydasidan koshinkor beton buyumlar tayyorlanadi. Bino devorlarining tashqi yuzasiga qoplash uchun marmar tavsiya qilinmaydi, chunki havo tarkibidagi gaz va nam ta'sirida u manzaralilik sifatlarini tez yo'qotadi.

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

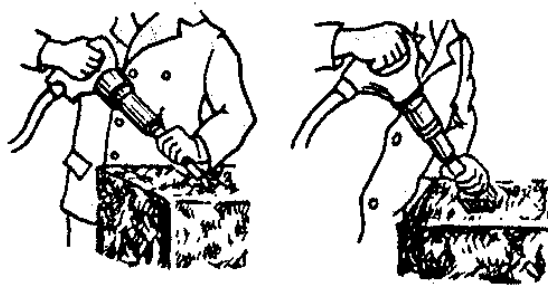
Tosh materiallar va buyumlar ishlab chiqarish uchun avvalo tog'jinsini qazib olish va unga ishlov berish zarur.

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

Mayda tosh yoki xarsang tosh uchun mo'ljallangan zich tog'jinslari, odatda, portlatish usulida qazib olinadi, lekin tog'jinslaridan katta o'lchamli plitalar va bloklar tayyorlashda ushbu usul qo'llanmaydi, chunki jinslarda darzlar paydo bo'lishi mumkin. Alohida bloklar massivdan tosh tarashlash va qo'porish mashinalari, shuningdek, mahsus asboblarda yordamida arralab yoki sindirib olinadi.

Oson ishlov berish mumkin bo'lgan tog'jinslari, masalan, tuf va ohaktosh-chig'anoqtoshlar toshtaroshlash mashinalari yordamida mexanizatsiyalashgan usulda qazib olinadi. Mashinalarning qirquvchi elementlari ko'ndalang va tik qo'yma keskichli disk arradan iborat. Toshtaroshlash mashinasi kon bo'ylab rels yo'lda yuradigan aravachaga o'rnatiladi. Uchta o'zaro perpendikulyar tekislikda joylashadigan disk plitalar yordamida zarur o'lchamdagi va geometrik shakldagi bloklar massivdan arralab olinadi. Ochiq usulda qazilganda Galanin qurilmasi asosida ishlab chiqilgan toshtaroshlash mashinasi yaxshi ishlaydi. Yirik bloklarni arralab oladigan toshtaroshlash mashinalari ham mavjud. Maydalanadigan tog'jinslari (qum, shag'al, gil) bir va ko'p kovshli ekskavatorlar va boshqa mashinalardan foydalanib, ochiq usulda qazib olinadi.

Toshga ishlov berish. Tog'massividan ajratib olingan katta o'lchamli toshlarga ishlov berish natijasida tosh zarur shakl va o'lchamlarga, ustki yuzasi esa belgilangan holatga keladi.



Toshga, odatda, mahsus zavodlarda mexanizatsiyalashgan usulda ishlov beriladi. Qoplama toshlarga ishlov berish, ayniqsa sermehnat va murakkab ishdir. U quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi: tosh bloklarini talab etilgan qalinlikda plitalar va

4.4-rasm. Toshga pnevmatik asbob bilan ishlov berish

bo'laklarga arralash; plitalar va bo'laklarni berilgan o'lchamlarda qirqish, profillash va faktura bezak berish va hokazo. Toshga ishlov berish uchun har xil qurilmadagi ko'chmas stanoklardan, shuningdek ixcham pnevmatik asbobdan (5-rasm) foydalaniladi. Qurilish maydonchalarida bu asbob vositasida qoplama ishlarni bajarishda detallarning kerakli joylari jilvirlanadi.

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

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

Tosh materiallariga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

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

Siqilishga mustahkamlik chegarasi bo'yicha quyidagi guruhlariga bo'linadi:

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

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

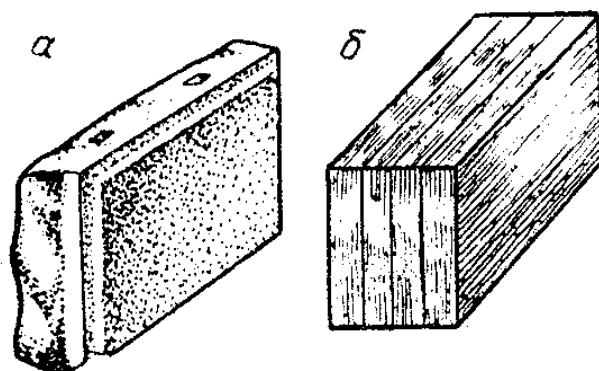
Yo'l qoplamalari, sanoat binolarining pollari uchun mo'ljallangan materiallarga qo'shimcha talablar qo'yiladi (ishqalanib edirilish, eyilishga yuqori chidamlilik va boshqalar). Qoplama plitalar tayyorlanadigan tabiiy tosh uchun tashqi ko'rinishi va rangi katta ahamiyatga ega.

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

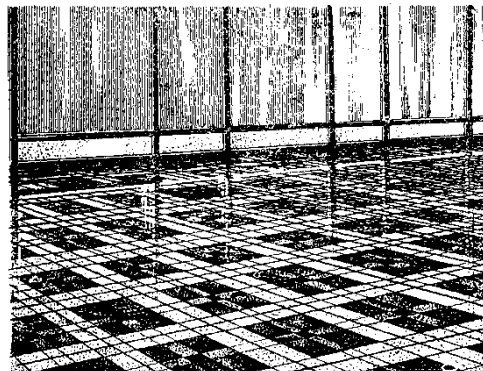
Qurilishda xarsangtosh tog'jinslari noto'g'ri shakldagi bo'laklar (qo'porilgan xarsangtosh) yoki noto'g'ri plitalar ko'rinishida ishlatiladi. Qo'porilgan xarsangtosh cho'kindi tog'jinslaridan (ohaktosh, dolomit, qumtoshlar) portlatish usulida, plitalar esa qatlamli tog'jinslaridan ponalar va urib harakatga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

Devor toshlari va bloklari ohaktoshlardan, vulqon tuflaridan va zichligi ohaktoshlardan, vulqon tuflaridan va zichligi 2200 kg/m^3 gacha bo'lgan boshqa tog'jinslaridan tayyorlanadi. Dastaki terish uchun mo'ljallangan toshlar o'lchami $390\times 190\times 190\text{ mm}$, mexanizatsiyalashgan usulda terish uchun moslangan yirik bloklarning o'lchamlari esa jinsning mustahkamligi va ko'targich(kran)larning Yuk ko'tarish quvvatiga asoslanib belgilanadi. Toshlar va bloklarning to'g'ri geometrik shakli va talab etiladigan o'lchamlari, odatda ularni toshtaroshlash mashinalari yordamida massivdan arralab olish yo'li bilan hosil qilinadi; sindirib, donalab tayyorlangan

toshlar deyarli kam ishlatiladi. Devor toshlari va bloklarining ustki yuzasi manzaralik talablariga javob berishi kerak.



4.5-rasm. Yo‘nilgan (a) va arralangan (b) qoplama plitalar



4.6-rasm. Marmar chiqindilaridan qilingan koshinkor plitkalar

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

Qoplama toshlar va plitalar arralangan va yo‘nilgan bo‘ladi (6-rasm). Arralangan buyumlar, odatda, yo‘nilgan buyumlarga nisbatan arzon va puxtaroq bo‘ladi, chunki tog‘jinslarini arralab mikrodarzlarsiz (toshni yo‘nishda vujudga keladi) yupqa buyumlar tayyorlash mumkin.

Marmar plitalar ishlab chiqarishda ko‘p chiqindi hosil bo‘ladi, ulardan chiroyli koshinkor pol yasash uchun foydalaniladi (7-rasm).

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

5-Mavzu: Tog‘jinslarini kelib chiqishi bo‘yicha turlari.

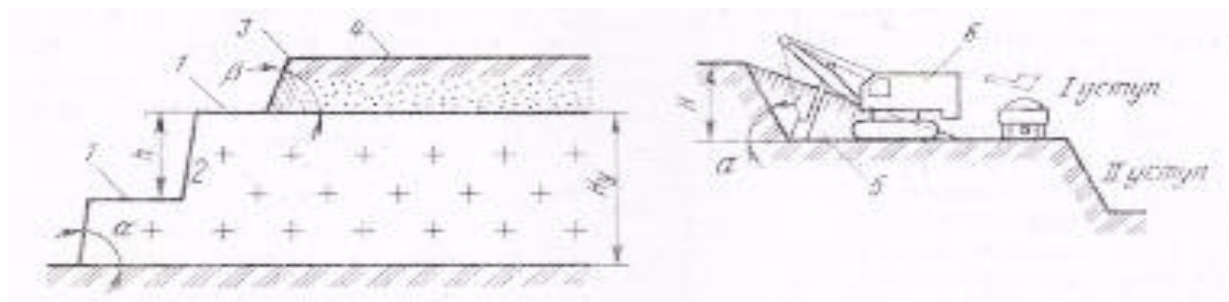
REJA:

1. Tog‘jinslarini qazib olish
2. Qoya jinslarni qazish texnologik jarayonlarining xususiyatlari
3. Sochilma jins konlarini qazish ishlarini xususiyatlari
4. Karer transporti
5. Tosh maydalash zavodlarining asosiy ish jarayonlari
6. Shag‘al-qum materiallarini qayta ishlash
7. Maydalashning sifat va miqdor sxemalari
8. Shag‘al-qum materiallarini qayta ishlash
9. Asfaltobeton uchun mineral kukun ishlab chiqarish
10. Tayyor mahsulotlar omborini tashkil qilishning uziga xos xususiyatlari
11. Tosh materiallarni boyitish va yaxshilash texnologik jarayonlari
12. Tayyor mahsulot sifatini nazorat qilish qabul qilib olish
13. Mexnat muxofazasi va ishlab chiqarish sanitariyasi

Konlarda ishlashdagi asosiy jarayonlar jinslarni qazib olish va ularni qayta ishlash korxonalariga tashib keltirishdan iborat.

Qazilma qatlamlar bo'yicha chiqarib olinadi. Natijada tog'jinslari massivi pog'ona-pog'ona shaklda qazib olinadi va shunga yarasha bo'shliqlar hosil bo'ladi..Ularning o'lchamlari gorizontal qatlamlarni olishda planda kattalashsa, qiyalik va tik joylarni olishda ham planda.ham chuqurlik bo'yicha kattalashadi. Odatda qatlamlar gorizontal yo'nalishda qazib olinadi.Ba'zan qiya qatlamlarni qazishda qiyaliklar ,tik joylarda –tik yuzalar hosil bo'ladi. Har bir pog'ona (1.2 - rasm), unda transport yo'llarining gorizont balandligi bilan tavsiflanadi. Pog'onaning balandligi bo'yicha cheklovchi yuzalar yuqori va quyi maydonlar deb ataladi. Pog'onaning qazib olingan bo'shliq tomondan cheklab turadigan qiya tekislik “ pog'onaning qiyaligi” pog'onaning qiyalik burchagi deyiladi. Pog'onaning pastki va tepadagi maydonchalar bilan kesishgan chizig'i pastki va tepadagi ”brovka” lar deyiladi.

Karerdagi ishchi va ishchi bo'lmagan bortlar va pog'onalar bo'ladi.Ishchi pog'onalarda tog'jinslari qazib olinadi, shuning uchun uning pastki maydonchasi “ishchi maydoncha” deyiladi. Unda qazuvchi, ortuvchi mashinalar ishlaydi, transport yo'llari bo'ladi. Qazish texnologiyasi sharoitlariga ko'ra pog'onalar bo'laklarga ajratiladi. Qazuvchi-ortuvchi mashinalar bo'laklarda ketma-ket yoki bir vaqtning o'zida ishlaydilar. Pog'onaning qazishga tayyorlangan qismi uzunligini “ish fronti”, jami qazib olish ob'ekti bo'lgan yuzasini “zaboy” deyiladi. Jinslarni rejali tarzda qazib olish, qurilish vatransport mashinalaridan ratsional foydalanish uchun konlar qatlamlar ,ko'pincha, gorizontal yo'nali bo'ylab qaziladi.



5.1-rasm. Pog'onaning elementlari.

1-yuqori va quyi maydonchalar; 2-pog'onaning qiyalanishi; 3-qazish brovkasi; 4-qazish joyi; 5-portlatilgan jins uyumi; 6-to'g'ri cho'michli ekskavator; α -pog'onaning qiyalik burchagi; β -qazilgan joyning qiyalik burchagi; N - pog'onaning balandligi.

Qatlamlar qalinligi va soni bo'sh jinslarning miqdoriga, bog'liq. Qatlamlar doim bir yo'nalishda tepadan pastga qarata qaziladi. Bunda tog'jinslarining joylashuv yo'nalishiga e'tibor berilmaydi.

Qalinligi 2-3 m dan kam bo'lgan yotqiziqlar (zaleji) bir pog'ona qilib olinadi (trassa bo'yi yo'l karerlari), gorizontal quvvati 20-40 m.gacha bo'lgan qiya va tik joylashgan konlar bir necha pog'ona qilib qaziladi. Bunda yuqori gorizontdagi jinslar to'la qazib olingandan keyin yangi pog'ona qirg'iladi.

Qoya jinslarni ishlash texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat: ochish, burg'ulash-portlatish; tog'jinslarini mexanik usulda yumshatish; bir cho'michli ekskavatorlar,pogruzchiklar, skreperlar, buldozerlar yordamida qazish-tashish ishlari; zaboydagi tog'massasini tosh maydalash zavodiga jo'natishga tayyorlash.

Ochish ishlari. Qazilma boyliklar ko'pincha, sanoatda foydalanishga yaroqsiz jinslar qatlami bilan qoplangan bo'ladi. Bu qatlamni “ochish qatlami” deyiladi. Ochish

ishlari, odatda, ochiq yo'l bilan bajariladi. Bunda quyidagi qazish va ortish-tushirish mashinalari va texnologik usullardan foydalaniladi;

- 1) **Bir cho'michli ekskavatorlar** (bo'sh jins qalinligi kata bo'lganda) va bir cho'michli pogruzchiklar. Bo'sh jinslarni o'zi ag'darar avtomobillar bilan ichki yoki tashqi ag'darish joylariga (qazishlardan hosil bo'lgan chuqurlarga) tashib boriladi. Ochish ishlari gorizontall qatlamlar bo'yicha yoki frontni elpig'ichsimon ilgari surib bajariladi.
- 2) **Buldozerlar-portlatish ishlarini** qo'llab. Bu jinslarning qattiqligiga bog'liq;
- 3) **Buldozerlar skreperlar yordamida** Bu sxema trassa bo'yi yo'l karerlarida va bo'sh jinslarining hajmi ko'p bo'lmaganda qo'llaniladi. Texnologiya oddiy ishlarga nisbatan arzonaga bajariladi. Bo'sh jinslarni tashib borish masofasi skreper cho'michining hajmiga bog'liq;
- 4) **Bo'sh jinslarni buldozer bilan** bir joyga surib, u erdan ekskavator yoki bir cho'michli pogruzchik bilan hudud ichkarisidagi yoki tashqarisidagi ag'darish joylariga tashiladi;
- 5) **Gidromexanizatsiya** usullaridan foydalanish.

Ochiq tog'konlaridagi qazish ishlarining muhim samaradorlik ko'rsatkichi chiqarib olinadigan bo'sh jinslar va foydali qazilma hajmlarining nisbati hisoblanadi (kub metrler yoki tonnalar bilan o'lchanadi). Bunday nisbat qazib olish koeffitsienti K_k deyiladi;

$$K_k = V_{u.k} / V_{f.k}, \quad (1.7)$$

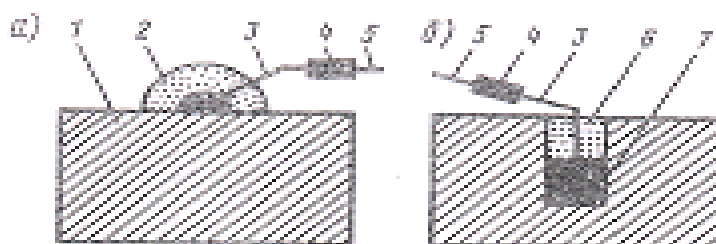
Bu erda: $V_{u.k}$ -karerning oxirgi konturlaridagi yoki bir qismdagi jinslarini ochish hajmi; $V_{f.k}$ -shu konturlarda olinadigan foydali qazilmaning umumiy hajmi.

Burg'ulash-portlash ishlari, foydali qazilmalarni olishdagi eng qiyin va qimmat turadigan ishlar hisoblanadi. SHuning uchun bunday ishlarda fan va texnikaning eng yangi yutuqlaridan foydalanib, mehnatni ilmiy tashkil qilib, maksimal darajada mexanizatsiyalab mehnat unumdorligini oshirish kerak. Qoya jinslarni ishlash samaradorligini oshirishda ularni bo'shashtirish (sochib tashlash) asosiy ishlardan biri hisoblanadi. Karerlarda burg'ulash-portlash ishlarini olib borishning o'ziga xos xususiyatlari tog'jinslari vatog' -texnik sharoitlarining turli-tumanligidan kelib chiqadi. SHuning uchun konlarni ekspluatatsiya qilishda burg'ilash va portlatish ishlarining eng samarali usullarini qo'llash muhim ahamiyatga ega.

Burg'ulash-portlatish ishlarining hisobiy parametrlari taxminiy bo'ladi, ishlab chiqarish sharoitlarida aniqlik kiritiladi. Tog'massasini qazish-ortish va tosh maydalash zavodlarida qayta ishlash uchun tosh bo'lagining gabarit o'lchami ko'rsatkich hisoblanadi:

- 1) ekskavator cho'michining sig'imi bo'yicha (E, m^3); $L_g = 0,5 \sqrt[3]{E}$;
- 2) konveyer tasmasining eni bo'yicha (V, mm); $L_g' = 0,5 \sqrt[3]{V+200}$ mm;
- 3) birinchi bosqich maydalagichga to'kish teshigining o'lchami bo'yicha (A, mm); $L_g'' = (0,78/0,85)A$.

Bu o'lchamlarning dastlabki ikkitasi yoki uchalasidan katta bo'lgan bo'lak gabaritdan tashqari hisoblanadi va karerning o'zida maydalanadi. (1.3-rasm)



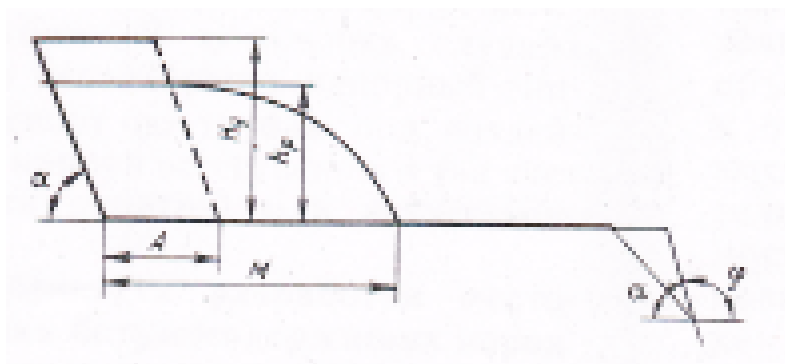
5.2-rasm. Gabaritdan tashqari tosh bo'lagini portlatish yo'li bilan maydalash sxemasi:

a- to'kma zaryad bilan; b- shpurdagi zaryad bilan; 1-tosh bo'lagi; 2-inert material; 3-o't uzatuvchi shpur; 4-detonator-kapsula; 5-detonatsiyalash shpuri; 6-zaboycha; 7-shpur ichidagi zaryad.

Mexanik yumshatish (parchalash, maydalash). Jismni baquvvat buldozer-yumshatkichning orqasiga o'rnatilgan bir yoki bir nechta tish bilan parchalanadi. Mo'rt jinslarni mexanik usul bilan parchalash burg'ulash-portlatish usuliga qaraganda qator afzalliklarga ega: yupqa gorizontall qatlamlarni qazib olish osonlashadi; tog'jinsining bo'laklari o'lchamini tartibga keltirish mumkin; maydalab tashlash demak, jinsni yo'qotish kamayadi, jins o'z qattiqligini saqlab qoladi; xavfsiz ishlash sharoiti hosil bo'ladi; muzlagan jinslarni ishlashda, yordamchi ishlarda, to'nalarni qazib olishda buldozer uskunalaridan samarali foydalanish. Massivni parchalashda mashinani parallel yo'nalishlarda yonlama suriladi. Samarali parchalash chuqurligi ham shu jarayonda e'tiborga olinadi. Agar yumshatishning konstruktiv chuqurligi etarli bo'lmasa, qo'shimcha o'tish bajariladi. Bo'laklar o'lchami kichikroq bo'lishi uchun mashina ham uzunasiga, ham ko'ndalangiga yurishi kerak.

Tog'jismini cho'michlab olish va ortish. Bunday mashinaning ratsional turini tanlashda tog'jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari, zaboyning muayyan transport vositalariga mos o'lchamlari hisobga olinadi. Bu ishlarning samaradorligiga portlatilgan jinslarning bo'laklari o'lchamlari, tog'massasining maydalanishi ta'sir etadi.

Tog'jinslari gromining o'lchamlari (5.2-rasm) ko'ndalang shakli, eni-V va balandligi- N massivdagi jinsning xususiyatlariga, zaryadlar massasi BB ga, ularning pog'ona qiyalamasiga nisbatan joylashuviga, va ko'p jihatdan, kommunikatsiya sxemasiga, skvajina zaryadlariga bog'liq.



5.3-rasm. Portlatilgan jins massasining yoyilish sxemasi va parametrlari:

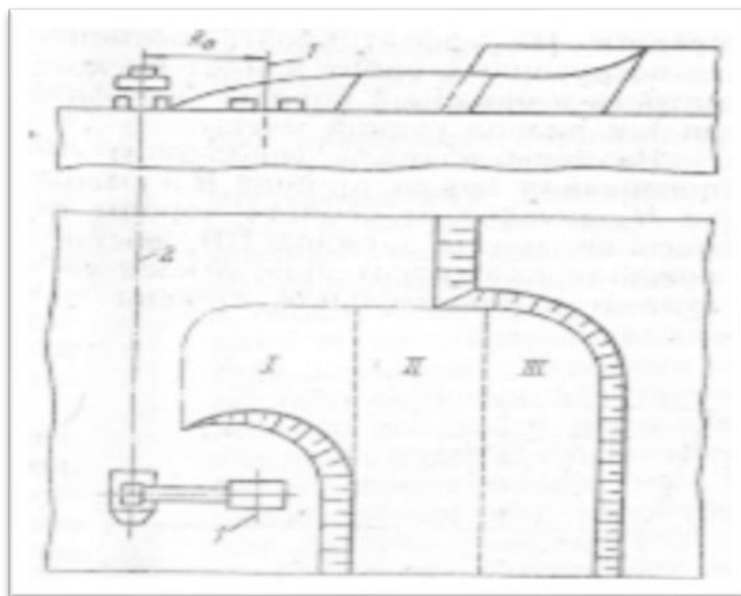
N_u - pog'onaning balandligi, h_r - uni balandligi, α - pog'ona burchagi, A - burg'ulash chuqurligi, M - portlatilgan jins uyumining eni.

Bir qatorli portlatishda hosil bo'ladigan gromning eni (kiritilgan eni, m)

$$N_r = K_v K_\beta \sqrt{q_n H_y}, \quad (1.8)$$

Bu erda K_v -jinsning portlatuvchanligini ko'rsatuvchi koeffitsent (2.5-3.3; 5-4; 4.5-5.5 - engil, o'rta va og'ir portlaydigan jinslar uchun); K_β -skvajina(quduq)ning gorizontga nisbatan qiyalik koeffitsenti ($K_\beta=0,25$); H_y -pog'ona balandligi, m.

To'g'ri cho'michli ekskavator turini tanlashda (1.5-rasm) maksimal kirib borish eni quyidagicha olinadi: yumshatish va yumshoq jinslar uchun-turish sathida, ekskavator bilan cho'michlashning 1,5 radiusi; portlatilgan qoya jinslarni temir yo'l transportiga ortish uchun cho'michlashning 1,7 radiusi, avtomobillarga ortish uchun 1,5-1,7 radius. Uyumlangan(parchalangan) jinsning zahirasi bitta ekskavator uchun kamida 10 sutkaga etishi kerak.



5.4-rasm. Portlatilgan jinslarni to'g'ri cho'michli ekskavator bilan cho'michlab va o'zi ag'darar avtomobilga ortish sxemasi;

1-ekskavatorning surilish o'qi, 2-o'zi ag'darar avtomobillarning surilish o'qi, R_n -ekskavator bilan ortish radiusi, I-III-ekskavatorning kirib borish raqamlari.

Kararlarda tog'jinslarini ishlashdagi asosiy va yordamchi texnologik jarayonlr skreperlar bilan bajariladi. Ular, asosan, kon ochish va rekultivatsiya ishlarida, tuproq qatlamini olish,tashib ketish va to'plash ishlarida qo'llaniladi.

Ochiq tog'ishlarida quvvati 730 kVt bo'lgan, gusenitsali buldozerlardan foydalaniladi. Bunda maydalangan tog'jinslari va murakkab qatlamlar olinadi. Buldozerlar maydalangan tog'jinslarini ishlashi mumkin. Suv bosgan yoki suv ostidagi qum –tosh konlarini ishlash uchun loy so'ruvchi snaryadlar va gidromonitorlardan foydalaniladi.Yo'l qurilishida ko'pincha gidromonitorlar ishlatiladi. Tog'jinslarini (qoya toshlardan tashqari) gidromonitor usuli bilan ishlashda jiddiy cheklovlar bo'lmaydi.Kafolatlangan suv manbai bo'lishi bundan mustasno.

Gidromonitor usul bilan yuvishda pog'ona balandligi jinsning fizik-mexanik xususiyatiga gidromonitorlar turi va konstruksiyasiga,karerni ishlash sharoitlariga bog'liq holda qabul qilinadi va 30 m.dan ortiq bo'lmasligi kerak. Yuvilgan materiallarni to'planadigan joy (ombor)ga etkazish uchun joyning tabiiy qiyaliklaridan foydalanish kerak. Ular gidroaralashmani tarnovlar, ariqchalar,ba'zan quvurlar orqali oqizish uchun etarli qiyalik burchagiga ega bo'lishi kerak.

Qolgan hollarda quvurlardan iborat bosimli gidrotransportdan foydalaniladi (tabiiy yoki sun'iy bosim ta'siri ostida).

Bitum jinsli konlarni ishlash xususiyatlari. Neft zahiralarning cheklanganligi, uni yuqori sur'atlar bilan ist'emol qilish, neft xom ashyosi narxining ortishi, avtomobil yo'llari qurilishi hajmining ko'payishi muqobil xom ashyolar manbaini qidirib topish zaruratini tug'diradi. Shunday manbalardan biri tarkibida bitum bor jinslar bo'lib, ularning organik qismi xususiy jihatdan neftga yaqin turadi. Bu jinslarning Dune bo'yicha zahirasi uglevodorod hisobi bilan 250-3000 mlrd t. ni tashkil etadi.

Bunday jinslarning konlari mamlakatimiz Surxandaryo, Farg'ona viloyatlarida uchraydi, ular yo'l qurilishida ishlatiladigan bitumning kata ulushini qoplaydi. Yo'l qurilishi amaliyoti va nazariya siga ko'ra tarkibida bitumli bir jinslar joylashgan erlarni ishlash yo'l qurilish tashkilotlari uchun texnologik jihatdan maqsadga muvofiq. Ba'zi jinslarni er qatnidan chiqarib olish qiyin bo'lgani uchun ishlarni kompleks mexanizatsiyalash zarur bo'ladi. Ba'zan seriyali tarzda tayyorlangan mashinalardan foydalanish kerak bo'ladi, lekin qazish va ortish uchun yangidan-yangi texnika vositalarini ishlab chiqish ham zarur.

Ochiq tarzda bajarilgan tog'ishlari natijasida buzilgan erlarni rekultivatsiya qilish (tiklash). Foydali qazilma konlaridan xususan, yuqorida qurilish materiallari konlaridan kompleks foydalanganda chetga chiqarib tashlanadigan bo'sh jinslar hajmi kamayadi. Natijada karerlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari yaxshilanadi, asosiy qazilmadan tayyorlangan mahsulot tannarxi kamayadi. Xarajatlarning bir qismi yo'l-yo'lakay olinadigan ikkilamchi qazilma materialga tegishli bo'ladi va ular boshqa ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Tabiatni asrashning muhim yo'nalishlaridan biri sanoat ishlab chiqarishi natijasida buzilgan erlarni tiklab, keyingi unumli foydalanishga qaytarishdan iborat. Foydali qazilmalarni ochiq holda olish, natijasida o'rmonlar va qishloq xo'jalik erlari ko'p zarar ko'radi. Bunda erning yuqori qatlami strukturasini buziladi.

Rekultivatsiya masalalari har bir karer uchun alohida hal qilinadi. Bunda ishlanadigan konning geologik, tog'-texnologik va iqtisodiy omillari tuproq-iqlim zonasi va joy landshafti hisobga olinadi. Yrlarni rekultivatsiya qilish, qazilma boyliklar konlarini ishlash natijasida buzilgan erlarni tiklash bo'yicha asosiy qoidalarga muvofiq bajariladi.

Rekultivatsiyaning maqsadi - erlarni qishloq-xo'jaligi, o'rmonchilik, suv xo'jaligi, sanoat, fuqaro va yo'l qurilishlari maqsadlariga loyiq holatlarga keltirishdan iborat. Tog'-texnik rekultivatsiyasi erlarni biologik tiklash uchun foydalanuvchilarga topshirishni ko'zda tutadi. Bu, loyihalashda va koni ishlash tugaganidan keyingi bir yil davomidagi ekspluatatsiya jarayonida ko'zda tutilishi kerak. Tog'-texnik rekultivatsiya ishiga quyidagilar kiradi: tog'ishlari va jinslarni ochish uchun ajratilgan maydonlardagi hosildor tuproq qatlamini olib, vaqtinchalik bir joyga tzplash; joyni rekultivatsiya qilish va mashinalar yaqinlashadigan yo'llarni qurish uchun drenajlash va boshqa meliorativ tadbirlarni amalga oshirish maqsadida ag'darmalarni tekislash; rekultivatsiya qilinadigan yuzaga hosildor tuproq qatlamini yoyish vatekislash; boshqa muxandis-texnik ishlari.

Ochiq tog'ishlari natijasida buzilgan erlarning rekultivatsiyasini konchilar o'z kuchi va o'z hisobidan bajaradi. Xarajatlar qazilma boyliklarni ishlash smetasida ko'zda tutilgan bo'lishi kerak. Tarkibida 50%dan ortiq qum, mayda tosh va kata toshlar aralashmasidan iborat qatlamli yotqiziqlar qum-tosh konlari deyiladi. Qum tarkibi 51%dan kam bo'lgan aralashma koni tosh-qumli kon deyiladi.

Yo'l qurilishi uchun ishlatiladigan mayda tosh va qum davlat standartlari talablariga javob berishi kerak. Bu standartlar tayyor mahsulotning fraksiya lari o'lchamlarini, bo'sh jinslar, tuproq va chang zarralari miqdorini, donalarning sovuqqa chidamliligi shakllariga qat'iy talab qo'yadi. Tabiiy tosh-qum aralashmasiga elab, mayda toshlar ajratib olinadi. Yo'l qurilishi uchun ishlatiladigan mayda toshlar (graviy)ning o'lchamlari: 5...10, 10...20, 20...40, 40...70 mm bo'ladi. Jinslardagi bo'sh unsurlar (bir o'q bo'ylab siqqandagi mustahkamlik chegarasi $2 \cdot 10^7$ Pa dan kam) ning miqdori massa bo'yicha 10% dan ko'p bo'lmasligi kerak. Tuproq, botqoq va changsimon zarralar miqdori massa bo'yicha 1% dan ortmasligi kerak. Mayda tosh strukturasi plastinkasimon va ignasimon shakldagi zarralar 15% dan ortiq bo'lmasligi kerak. Tuproq, botqoq va changsimon zarralar miqdori massa bo'yicha 1% dan oshmasligi kerak. Mayda tosh strukturasi plastinkasimon va ignasimon shakldagi zarralar 15% dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Qazib olish texnologiyasi, mexanizatsiyasi va tashkiliy berilgan assortimentdagi mahsulotni eng kam xarajatlar bilan ishlab chiqarishni ta'minlashi kerak. Qum-tosh konlarini ishlash texnologiyasi u joydagi turli jinslar qatlamiga va yirik toshlar mavjudligiga bog'liq bo'ladi. Qum-tosh kar'erlarida ko'pincha bo'ylama, ko'ndalang va ba'zan aylanma usulda ishlash sistemalari qo'llanadi. Baquvvat yotqiziqlar lonifiguratsiyasi tegishli bo'lganda va temir yo'l transporti bilan tashish imkoniyati bo'lganda ishlashning elpig'ichsimon sistemasidan foydalaniladi.

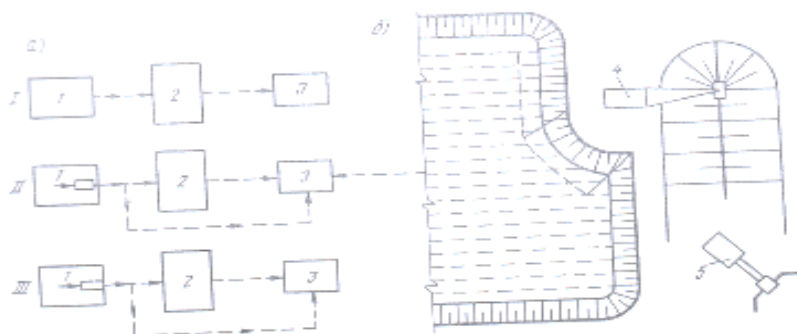
Asosiy qazish-ortish jihozlari sifatida to'g'ri kurakli bir cho'michli ekskavatorlar, draglaynlar, bir cho'michli pogruzchiklar, kichik ionlarda---buldozerlar va skreperlar ishlatiladi. Katta karerlarda gidromexanik usullar yaxshi samara beradi.

Tosh-qum materiallarni qayta ishlovchi korxonalarga avtomobil transporti yoki konveyerlar yordamida tashiladi (korxona karer hududida yoki yaqin erda joylashgan bo'lsa).

Qum-tosh konlarini ishlash texnologik sistemalari to'rt guruhga ajratiladi (1.6-rasm)

I-qum-tosh massasi (1)ni karerdan maydalash-saralash qurilmasi yoki zavodi(2)ga tashib keltiriladi. Uerdan tayyor mahsulotni iste'molchi(3)ga yuboriladi;

II-qum-tosh massasi (1)ni karerga o'rnatilgan ko'chma maydalash qurilmasida qisman yoki to'la qayta ishlanadi. To'la qayta ishlash, qazib olingan joyi (zaboy)da bajariladi, tayyor mahsulotni bevosita iste'molchi (3)ga yuboriladi;



5.5-rasm. Suv bosgan karerni ishlash sxemasi:

a-ishlash sxemalari; b-karer plani; 1-karer; 2-zavod; 3-iste'molchi; 4-draglayn ekskavator; 5-to'g'ri cho'michli ekskavator.

III-qum-tosh massasi (1) karerda, yarim statsionar tosh maydalash qurilmasida qayta ishlanadi. Bu erga tog'massasini karerdan avtomobillar tashib keltiradi. Tog'massasini yarim statsionar qurilmadan maydalash-saralash zavodiga konveyer orqali yoki o'zi ag'darar avtomobillar bilan tashib beriladi.

Mexanizatsiya va transport vositalarining hamma turlarida I guruh sxemasidan foydalaniladi. Suv bosgan qum-tosh konlarini quritmasdan ishlashda material qazib olinadi va bir joyga to'plab qo'yiladi, suvi qochib, tabiiy namlik darajasiga kelguncha kutiladi. Greyder uskunali yoki draglayn cho'michli ekskavatoridan foydalaniladi. Ekskavator bilan ishlashda foydali qazilmani unumliroq olish uchun teshiklari bor cho'mich ishlatiladi. Bunda qum-tosh aralashmasi tarkibidagi suv oqib tushib, cho'michning to'lish koeffitsienti 0.8gacha ko'payadi.

Ochiq konlarda tog'massasini karer transporti bilan tashiladi. Bunda transport mashinalari, yordamchi uskunalar, avtomobil yo'llari, transportni boshqaruvchi vositalar, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash vositalari ishtirok etadi.

Ishlanayotgan konlarda ekskavator zaboylari va oraliq omborlar, Yuk ortish punktlari bo'lib, ochish jinslari uchun-ag'darish joylari, foydali qazilma uchun –doimiy va vaqtincha omborlar, qabul qiluvchi bunkerlar-Yuk tushirish punktlari bo'lib xizmat qiladi. Tog'massasini karerdan uzoqda joylashgan iste'molchiga jo'natganda bunday Yuk tushirish operatsiyasi bo'lmaydi, karer transportining ishi Yukni magistral transporti uzatish bilan yakunlanadi. Karer transportining umumiy foydalanish transportidan farq qiluvchi quyidagi xususiyatlari bor:

Yuk ortish tushirish punktlari tog'ishlari fronti ortidan ergashib, joyida tinimsiz o'zgartiradi, shuning uchun transport kommunikatsiyalari (avtomobil yo'llari) va uskunalari (tasmali konveyerlar) vaqti-vaqti bilan surilib turiladi;

Uzluksiz ishlovchi karer transporti vositalari (avtomobillar) quyidagi operatsiyalar siklini bajaradi: Yuk ortish—Yukni tashish---Yukni tushirish bo'sh holda qaytib kelish; karerdan tashib ketish yo'li, odatda, katta qiyalama yo'llarda bajariladi (chuqur konlarda ham, tog'yuzasida ham);

Yuqori unumli ekskavatorlar va transport vositalarining ishini bir-biriga muvofiqlash zarur.

Karer transportiga qo'yiladigan asosiy talablar: tashishlarning berilgan hajmini ta'minlash; uzluksizlik (siklli ishlaydigan vositalarda—harakat grafigigi aniq rioya qilish, uzluksiz transport vositalari–konveyerda uzluksizlik); tashish jarayonlarini mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, rag'batlantirish, orqali mehnat talabini kamaytirish; harakatlanishda va ishlarni bajarishda xavfsizlik.

Konlarni ishlashdagi tog'–texnik sharoitlar, ochish jinslarini va foydali qazilmani tashish yo'nalishlari va masofalari avtomobil yo'llari sxemasini belgilaydi.

Yo'llarning joylashuvi va harakat yo'nalishlari konni ochish usullariga bog'liq bo'ladi. Avtomobillardan foydalanganda ochish ishlarini to'g'ri spiralsimon, xalqasimon va qurama kirib borish usullari bilan bajariladi. Bu ishlar ochish va qazish pog'onalarini tepadagi texnologik kompleks bilan transport vositasida birlashtiradi.

Kamdan- kam xollarda tog'korxonalarining mahsulotlari kondan ishlov bermasdan to'g'ridan-to'g'ri istemolchilarga etib boradi. Kerakli mahsulotni olish uchun maydalash-saralash zavodlarida foydali kazilmalarga ishlov beriladi.

Ishlov berish sheben shag'al, qumli maydalash, saralash, yuvish va boyitishdan iborat.

Maydalash va yanchish – tog'massasi bo'laklari (zarralari) ni mexanik usulda parchalab, o'lchamlarini kichraytirishdir. SHartli ravishda, maydalangan mahsulotlar asosan yirik yanchganda esa – 0.5 mm dan kichik buladi deb xisoblaydilar. YANCHISHda tegirmon (zuldirli sterjenli) dan foydalaniladi. Masalan, maydalash yo'li bilan asfaltobeton qorishma uchun meneral kukun tayyorlanadi.

Saralash (elash) – ishlov berilgan mahsulotlarni yirikligiga qarab galvirdan ajratish.

Sheben va shag'alni yuvish gil kesaklari changsimon va gil zarralaridan tozalash maqsadida bajariladi. Boshlangich material tarkibida gil bo'lishiga va uning fizik xossalari qarab, galvir va yuvish mashinalarida yuviladi.

Qumlarni tasniflash va boyitish zarralar tarkibini Davlat standartlariga etkazish uchun bajariladi; bu ishlar gidrotaniflagich va boyitish apparatlari (gidrotsiklonlar) da amalga oshiriladi.

Shag'al- qum materiallarin kayta ishlashda o'ta mustahkam sheben olish uchun kayta ishlash texnologik jarayoniga mustahkamlikni boyitish ishlari kushib olib boriladi. SHag'al-qum materiallarini kayta ishlaganda va xarsanglar turli mustahkamlikdagi jinslar kurinishida buladi. SHEben va shag'alni mustahkamlik buyicha boyitish maxsus mashinalari, mexanik tasniflagichlar, og'ir muxitlarda boyitish uskunalari yordamida bajariladi. Dastlabki ikkita usul ayniksa ko'p kullaniladi. Kub shaklidagi sheben xosil kilish uchun uni zarralari shakli buyicha boyitiladi. Bu ish tirkishli galvirlarlarda tanlab-saralab zarbli harakatlanuvchi maydalagichlarda shebenni donadorlab va granulyator-barabanlarida amalga oshiriladi.

Material namligini berilgan kiymatgacha kamaytirish maqsadida kurilish materiallari suvsizlantiriladi, buning kiymatlari texnologik jarayondagi suvsizlantirish ishlari kaerda bajarilayotgani bilan aniklanadi.

Shag'al va shebenni asosan vibroelaklarda qumni esa spirali tasniflagichlarda suvsizlantiriladi.

Shag'al ishlab chiqarish yuqorida keltirilgan ishlarni ketma-ket bajarishdan iborat bulib, kurilish materiallarini olish texnologik jarayonini tashkil kiladi.

Tayyor mahsulot assortimentlarini ishlab chiqarish texnologik sxemaga malum sondagi saralash va tasniflash, maydalash, yuvish va boyitishlari kiritilishiga bog'liq.

Texnologik sxemani tanlash uchun quyidagi malumotlar bo'lishi zarur; boshlangich tog'massasining mustahkamlik va donadorlik tarkiblarining tavsiflari; Tayyor mahsulot assortimenti yo'l kurilish xududining iklim sharoitlari.

Maydalash usullarini tanlash tog'jinslarini maydalash usuli maydalanayotgan materiallarning fizik-mexanik xossalariga va bo'laklarining yirikligiga bog'liq.

Tog'jinslarining parchalanishiga karshilik kilish xususiyati uning mustahkamligiga bo'laklarida darzlar borligiga ularda parchalovchi kuchlarning tasiriga bog'liq. Tog'jinslari ezilishga eng ko'p karshilik kursatadi. Egilishga kamrok chuzilishga eng kam karshilik kiladi. Zamonaviy amaliyotda foydalaniladigan maydalagichlar maydalanidigan materiallarni ezadi, zarbalar beradi; kushimcha tarzda ishkalab emiriladi.

Shag'al tayyorlaydigan zavodlarning komponovka (texnik) sxemalari xilma-xil bulib birinchi galda toshning mustahkamligiga va zararli k'unsurlar bilan ifloslanishiga bog'liq. Tosh maydalash zavodlari (TMZ) da ishlab chiqarishning texnologik sxemasini tanlashda kayta ishlanayotgan tog'jinsining turi xisobga olinadi:

I- bir jinsli magmali tog'jinslari (granitlar, dioritlar ,sienitlar va b) ularning sikilishdagi mustahkamlik chegarasi 600 MPa va undan ortik toza va oson yuviluvchan kushimchalar bilan kamrok ifloslangan metamorfik (chukindi)jinslar ularning sikilishiga mustahkamligi 60-250 MPa oson va o'rtacha yuviluvchan kushimchalar bilan ifloslangan; boshlangich tog'massasi tarkibida 0-150 (200) mm li bo'laklar ko'p(28.1-rasm)

II- mustahkam bir jinsli chukindi jinslar (oxaktoshlar, dolrlitlar va b) ularning sikilishdagi mustahkamlik chegarasi 60-200 MPa va undan biroz ifloslangan oson va o'rtacha yuviluvchan.

III- Bir jinsli bulmagan kam abrazivli jinslar ularning sikilishdagi mustahkamligi keng kulamda uzgaradi.(10-150MPa), tarkibidagi unsurlar o'rtacha va kiyin yuviluvchan kushimchalar bilan ifloslangan.Tarkibidagi gili kushimchalar kata chegarada uzgarib turishi

sababli bu turdagi jinslar uchun kata ishlov berishning yagona texnologik sxemasini tavsiya kilib bulmaydi.

IV- Maydalash va yanchish darajasi maydalash jarayoning mikdor tavsifi - maydalash darajasi bolib maydalangan yoki yanchilgan material bo'laklari necha marta kichrayganligini korsatadi. Kuvvvat sarfi hamda maydalagich va tegirmonlarning ish unumdorligi maydalash darajasi bilan bog'liq. Maydalash darajasi

$$i = D_{\max} / d_{\max} \quad (2.1)$$

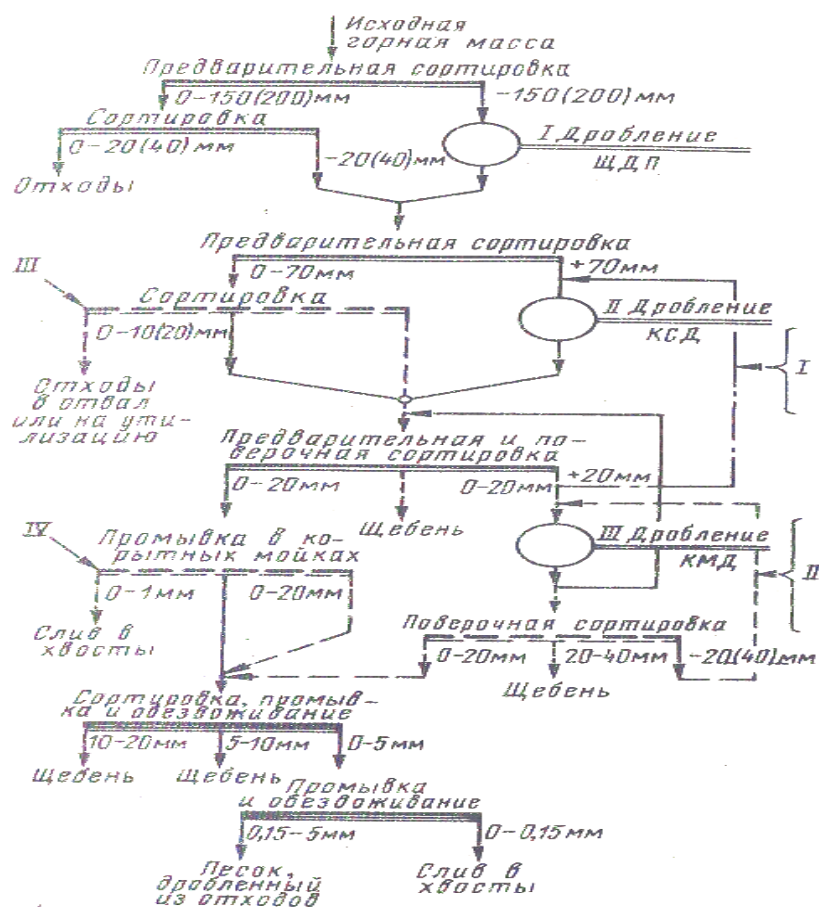
Bu erda: $D_{\max}$ – bo'lakning maydalashdan oldingi eng kata diameti, $d_{\max}$ –bo'lakning maydalangandan keyingi eng kata diameti.

Maydalash darajasini o'rtacha diametrlar nisbati sifatida xisobalsh to'g'rirok buladi. Bunda boshlangich material va maydalangan mahsulotning yiriklik tavsiflarini xisobga olib topiladi.

$$i_{sr} = D_{sr} / d_{sr} \quad (2.2)$$

Muayyan maydalagichlar uchun zavod pasportlaridashag'al sortlarining xosil bo'lish grafigi keltirilgan. Bunda tog'jinsining shartli kabul kilingan mustahkamligi uchun maydalagichning chikish teshigi kengligi xisobga olinadi.

Masalan o'lchami 20 mm li shag'al olish uchun maydalagichga uzatalayotgan bo'laklarda 700 mm $i = 700 : 20 = 35$. Demak ,bo'lakni 35 ta kismga maydalash kerak.



5.6 – rasm. Yopiq usulda tosh maydalash sikli sxemasi.

Bitva maydalagich yordamida bunday yuqori darajada maydalash deyarli mumkin emas chunki xar bir maydalagich cheklangan maydalash ketma-ket joylashgan bir necha maydalagichda bajarilgani makul (5.6-r) Xar bir maydalagichda umumiy jarayonning bir kismigina maydalash boskichi amalga oshiriladi. Xar bir boskichdagi maydalash jarayoni kisman hamma boskichdagisi – umumiy maydalash darajasi deb ataladi.

Maydalashga tushayotgan materiallar orasida kichik o'lchamdagi bo'laklar ham bo'lib ularning o'lchamlari shu boskichdan oldingi materiallar o'lchamidan kichikroq buladi.

Ortikcha maydalanmaslik uchun bunday materiallar boshlangich materiallardan ajratib olinadi. Maydalagichlar ochiq yoki yopik sikllarda ishlashi mumkin. Ochiq siklda material maydalagichdan bir marta utadi va oxirgi mahsulotda doimo oz mikdorda ortikcha o'lchamli bo'laklar buladi. YOpik siklda material maydalagichdan bir necha marta utadi. Maydalanadigan material galvirga kelib tushadi. Galvir undan ortikcha o'lchamlarini ajratib olgandan sung kayta maydalash uchun usha yoki ikkilamchi maydalagichga beriladi.

Texnologik jarayonni ishlab chikishni engillatish uchun mikdor va sxemalari tuziladi.

Zavodga kelib tushayotgan materialning kanchasi kandy davomiylikda kayta ishlanishi va u aloxida texnologik jarayondan kandy utishi mikdor sxemasida kursatiladi

Texnologik jarayonning mikdor sxemasi bilan bog'liq xolda va anik mahalliy sharoitlarni xisobga olib, sifat sxemasini tuziladi.u mashinalar tizimi sxemasidan iborat.

Berilgan ishlab chiqarish dasturida zavod bu mashinalar bilan taminlanadi.Amaliyotda ikki boskichli (ikki pogonali) maydalash ko'p kulaniladi, undan keyin bir boskichli av kamdan kam turt boskichli maydalashdan foydalaniladi.

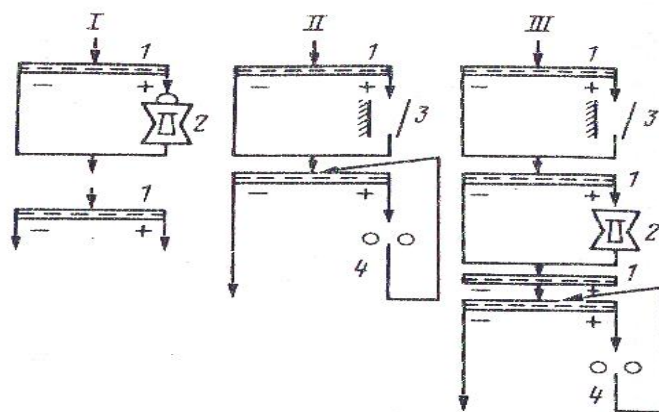
Bunday sxemali tanlashda kayta ishlanadigan tog'jinslaring turi xisobga olinadi.(I, II, yoki III)

Xom-ashyoni boyitishda makbul usullarni belgilash maqsadida texnologik sxemani tanlashdan oldin xom-ashyo texnologik tadqiq qilinadi. Uchinchi turdagi jinsli qayta ishlashda texnologik sxemalardan foydalaniladi. Bu sxemalar zarbli tasir kiluvchi rotorli maydalagichlarda tanlab maydalash va xar xil bush jinslar bir necha marta ajratib olib xom-ashyodan kompleks foydlanishni va chiqindilardan foydalanishni ko'zda tutish lozim.

Texnologik jarayonlarni menxanizatsiyalashtirish. Qayta ishlash jarayonida materiaalarni yirikligiga kura ikki sinfga bo'lish mumkin. Bu vazifani bajaruvchi uskunalar mexanik va gidravlik tasir qilish prinsiplariga asoslanadi.

Yassi, egri yuzali (galvirli) mexanik galvirdan utkazish eng ko'p qo'llaniladi. Saralashga tushadigan sochiluvchan qorishma boshlangich iameoial (mahsulot) deb ataladi.

O'lchamlari galvirning teshegidan kata bo'lgan bo'laklar 9donalar0 yuxada koladi. Ular galvir ustidagi mahsulot (yuqori sinfli)deb ataladi;galvirning teshiklaridan utgan donalar galvir ostidagi mahsulot(past sinfli) deb ataladi. Galvir ustidagi mahsulot "kushuv "belgisi bilan galvir ostidagi mahsulot "ayiruv" belgisi bilan belgilanadi.agar boshlangich material tegishli 40 mm li galvirda ajratilsa, yuqori sinf +40 pastki sinf esa -40 deb belgilanadi, yani galvirning bita yuzasi boshlangich materialni ikkita sinfga ajratadi.agar saralanadigan material hama yuzada birin-ketin galvirdan utsa a+1 sinflar (a –galvir elaklar soni) xosil bo'ladi.

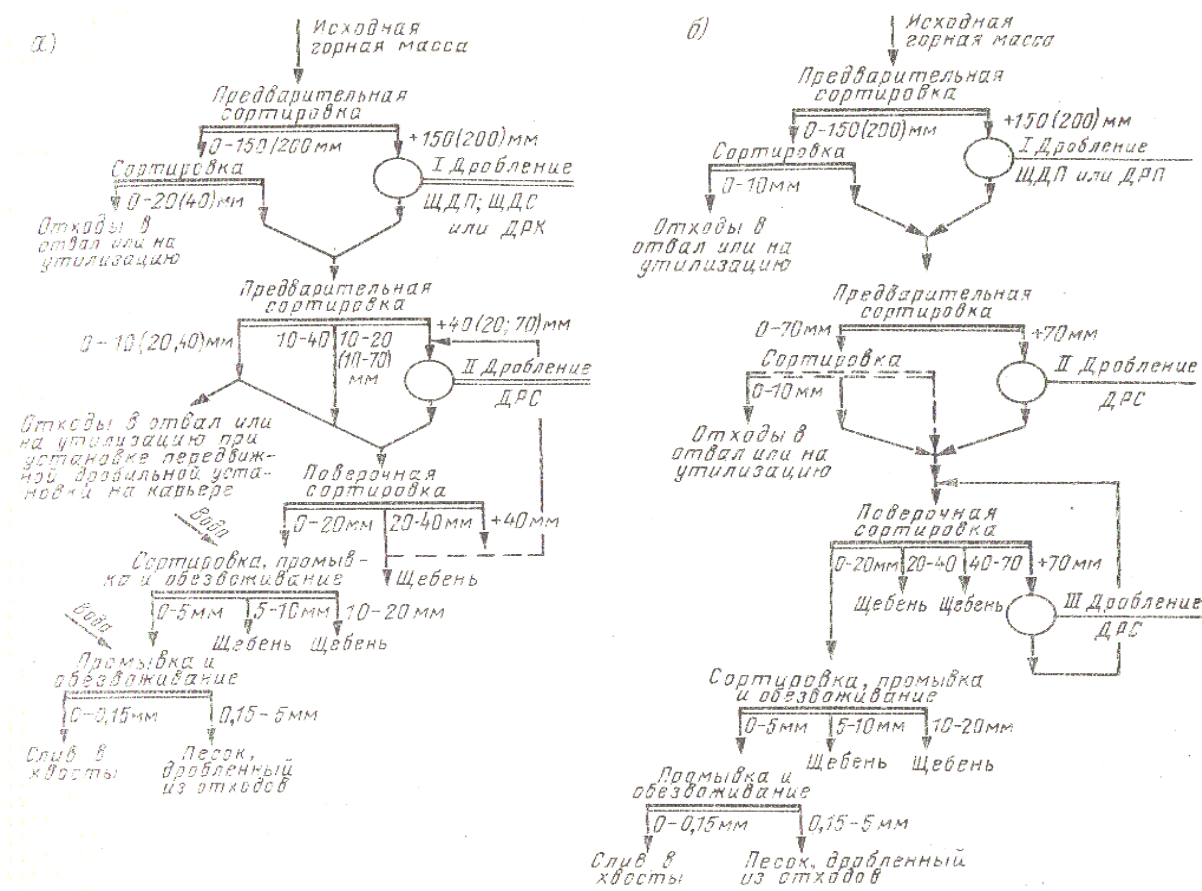


5.7 –rasm Maydalash sxemasi I ,II, III – bir ikki uch bosqichli;

1 –galvirli; 2- konusli maydalagich; 3- jag ‘li maydalagich; 4- juvalimaydalagich.

Galvirlar yuzasi kolosnik tur, elaklardan iborat.

Elaklar gorizontaal yoki kiya tekislikda joylashgan tebranma harakatlanadi.natijada yuzadagi elaklar galvirning Yuk tushuradigan tomoniga siljiydi. Saralash oldindan bajaraladi, bunda boshlang‘ich xom-ashyodan nogabarit o‘lchamdagi yoki maydalash shart bo‘lmagan hamda oraliq material ajratib olinadi (5.8 rasm)



(5.8- rasm) maydalashdagi saralash sxemasi a- oldindan saralash b- oldindan va sinab(naxorat kilib) saralab maydalash.

Maydalash va yanchish mashinalari teksli-konstruktiv belgilari hamda kulaniladigan asosiy maydalash usuliga kura ,beshta sinfga bulinadi. YAssi, konusli ,juvali zarbli bolgali rotorli, maydalagichlar, barabanli tegirmonlar (maydalash uchun) .

Maydalaydigan mashinalarningsamaradorligi 1k Vt.s. energiya bilan maydalaydigan material mikdori bilan baxolanadi.1t maydalangan mahsulotga sarflangan kilovatt- soatning teskaroi kattaligi – solishtirma energiya sarfi deyiladi.

$$E_{ud} = Q/E \quad (2.3)$$

Bu erda Q – maydalash mashinasining ish unumdorligi, E- maydalashga sarflangan quvvat kVt.s

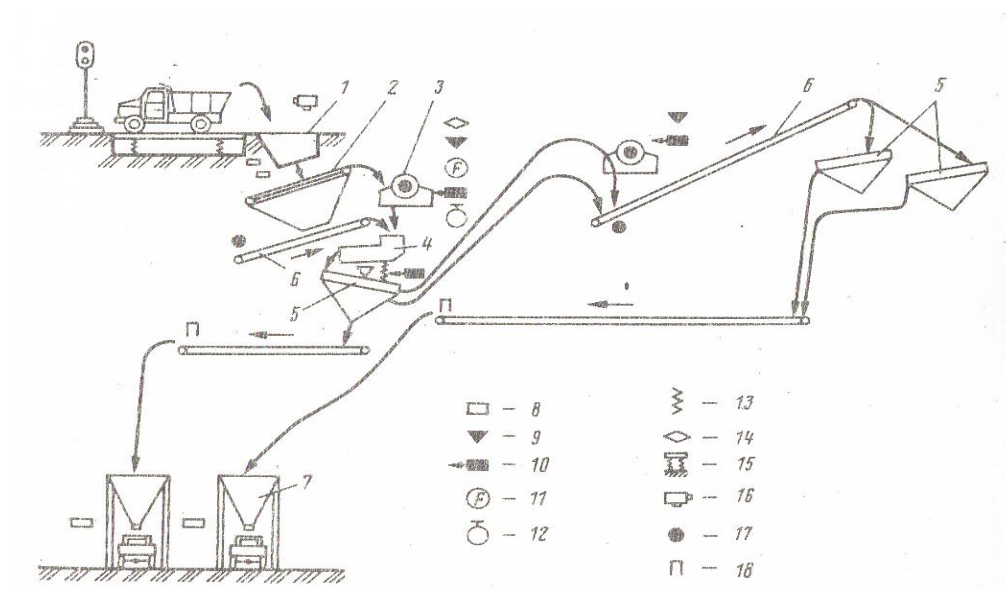
Yo'l kurilishida yassi maydalagichlardan o'rtacha va yuqori mustahkamlikka ega tog'jinslarini yirik va o'rtacha maydalash uchun foydalaniladi.

Oddiy harakatlanadigan yassi maydalagichlar yuqori mustahkamlikka ega va obraziv jinslarni maydalashda ishlatiladi, murakkab harakatladiganlari esa o'rtacha mustahkamlikka ega tog'jinslarini maydalashga mo'ljallagan. Ammo murakkab harakatli maydalagichlarning massasi va gabarit o'lchamlari kichik bo'lgani sababli yuqori mustahkamlikka ega va abraziv jinslarni maydalashda uskunalarida foydalaniladi bu uskunalarda aytib utilgan afzalliklar xal kiluvchi ahamiyatga ega.

Rotorli maydalagichlar noabroziv tog'jinslarini (oxaktoshlar, dololitlar va b) maydalashga mo'ljallangan bulib yuqori darajada maydalanadi. Kubsimon shag'allarni ko'p mikdorda chiqaradi, quvvat sigimi kam va maydalanmagan materialga sezgir.

Tosh maydalagich zavodi (TMZ) ning texnologik jarayonilarini avtomatlashtirish. Zavodning jihozlanishi va avtomatlashtirish xajmi va darajasi texnologik sxema mavjud avtomatlvshirish vositalari bildan belgilanadi. TMZ - ko'p mikdorda mashinalarga ega bulagn okimli –trasport sistema (OTZ)ni boshqaruv obektidir. (2.4-rasm) OTS dagi barcha mashinalar bir-biri bilan uzaro boglangan bulib bu zavodning texnologik sxemasini belgilaydi.

Mashinalarni masofadan turi yoki markaziy boshqaruv pultidan avtomat rejimda boshkarish mumkin. Tamirlash ishlarini bajarishda mahalliy boshqaruv rejimi sozlash ishlari uchun esa OTS mashinalarini mahalliy blokirovkalanagan boshqaruv rejimini nazarda tutiladi.



5.9-rasm. Avtomatlashtirilgan TMZ sxemasi.

1- kabul kiluvchi bunker; 2- plastikasimon taminlagich; 3- jag'li maydalagich; 4- titratuvchi taminlagich; 5-galvir; 6- tasmali konveyerlar; 7- bunkerlar; 8-daraja datchigi; 9-podshivniklar xaroratini nazorat kiluvchi datchik; 10- avtomat moylash; 11- maydalagichning Yuklanishini nazorat kiluvchi datchik; 12-daraja relesi; 13-galvirlar osmasining butunligini nazorat kiluvchi datchik; 14-moy bosimini nazorat kiluvchi datchik; 15-avtomat avtomobil torozisi; 16- television kurilma; 17-tezlik relesi; 18-konveyer tasmasida mavjud material datchigi.

Mashinani ishga tushirishdan oldin ogoxlantiruvchi signalizatsiya ishga tushiriladi. Ish smenasi oxirida OTS ni tuxtatishdan avval texnologik zanjirdagi mashinalar materialdan bushatilishi kerak. Zavod blokirovkali boglanishlarga muvofiq materialning texnologik okimiga teskari yunalishda pult yordamida ishga tushiriladi.

Xar bir mashinanda favkulotda tuxtatib kuyadigan uzib kuyuvchi apparat bor biron mashina favkulotda tuxtab kolsa, okimdagi boshka hama mashinalar avtomat tarzda uchiriladi. YOpi binolarda joylashgan kata quvvatga ega mukim (kuchmas) .TMZda ish boshlanishi bilan bir vaktida apsiratsiya (xavotozalagich) sistemasi avtomat tarzda yokiladi, u barcha mashinalar ishdan tuxtagandan 10-15 minutdan sung uchadi.

Avtomatlashtirish maydalalagichning maydalash maydoni tulib ketishidan saqlaydi. Tosh uzatilishi avtomat tarzda tartibga solib turiladi. Zarur bo'lganda esa taminlagich uchiriladi jag'li maydalagichlarda Yuklanishni rostlaydigan sistema bulib ,maydalangan materiallarni olib ketadigantasmali konveyerlarning yuritmalı elektrodvigatelili Yuklamasi, hamda maydalagich ogzidagi materialning yuqori darajasi buyicha Yuklama vazifasini bajaradi.

Maydalash uskunasi talab etilagn ish unumi jag'li maydalagichning yuritmasidangi Yuklama datchigi (YUD) ni sozlash orqali taminlanadi. Zavodning yillik quvvatini aniklash. Odatda kata quvvatga ega zavodlarni quyidagi turlarga buladilar kuchmas – ish unumdorligi bir yilda 200 ming m³ dan rotik o'rtacha 50-200 ming m³ kam quvvatli -50 ming m³ gacha. Bu shartli bo'lish bo'lsada, korxonani turqumlash masalasining xal kilishga imkon beradi.

Texnologik jaryon sxemasiga kura zavodlar ochiq va yopik siklda ishlaydi, bazan ishlab chiqarilayotgan mahsulotni yuvish va boyitishni ham amalga oshiriladi. Bir joydagi ekspluatatsiya vaktga kura zavodlar kuchma yoki blokli (ko'pincha trassaga yakin bazalar) yarim ko'chmas va yarim ko'chma bo'ladi. Zavodlar mahalliy relefga nisbatan gorizontal maydonchada joylashtiriladi buni gorizontal komponovka deyiladi adirlarda foydali kazilmalar bor joydagi joylashishni vertikal komponovka deyiladi.

Gorizontal maydanchada joylashgan zavodlar maydalangan materialni maydalash sixidan saralash sexiga bir marta yokitarkoran kutaradigan bo'lishi mumkin, buning sababi – kutarishdan keyin maturialning navbatdagi harakat og'irligi kuchi tasiri ostida bo'lgani makul. Adirlar va kiyaliklarda joylashgan zavodlar uskunalar shunday joylashtiriladiki bunda kayta ishlash vaqtida material uzi kutarishlarsiz harakatlanishi mumkin .

Shag'alni yirikligiga kura uch xil o'lchamli turlarga bulinadi. 5-10, 10-20, 20-40, 40-70 mm li.

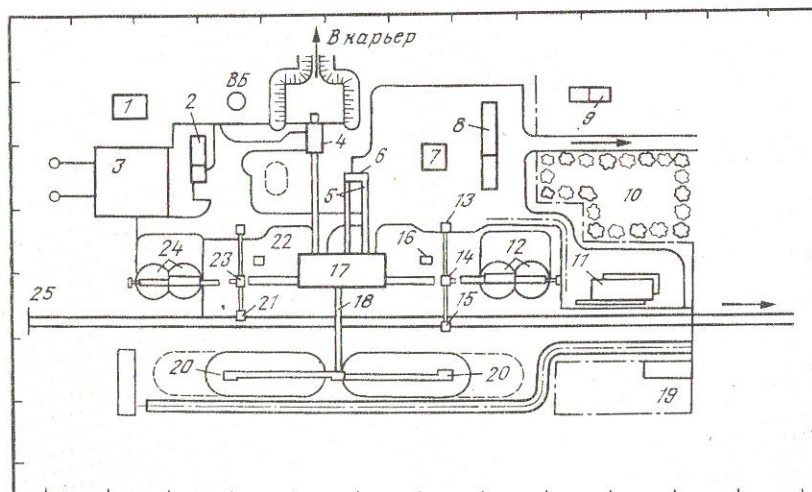
Tomonlarning kesishuviga muvofiq shag'alni qorishma sifatida bir necha turda shuningdek, 10-15 (yoki 5-15) va 70 mm dan yirikrok etishtirib beradi.

Tayyor mahsulot sheben buyicha TMZ quvvatini yirik maydalaydigan maydalagichning ish unumdorligi buyicha xisoblaydilar.

$$Q_{\text{got}} = \frac{Q_{\text{д}} K_B \gamma_{\text{ГОТ}} \delta_{\text{ucx}}}{\gamma_{\text{on}} \delta_{\text{ГОТ}} K_H} \quad (2.4)$$

Bu erda: Q_{got} - maydalash ish unumdorligi tayyor mahsulotning maksimal chikishtaminlaydigan chiqarish teshiklari o'lchamlari buyicha m³. s maydalagichning ish unumdorligi maydalaydigan

material tavsiflarini xisobga olgan xolda pasport malumotlar asosida xisoblab aniqlanadi; Kv– mashinalardan foydalanish koeffitsienti kamida 0.85 avtomatlashtirilgan zavodlar uchun esa 0.90-0.95 γ got – boshlang'ich tog'massasidan olingan tayyor mahsulot (sheben)ning chikish ulushi (Boshlongich materialning o'rtacha donadorlik tarkibidan kelib chikib sifat mikdor sxemasini xisoblab aniqlanadi.) δ got - boshlang'ich xom-ashyo va tayyor mahsulotning umumiy massasi $g\ m^3$. γ_{op} - maydalashga tushayotgan material mikdori belgilangan tog'massasidan birlik ulushi Kn-materialning notekis berilish koeffitsienti TMZ ishlab chiqarish quvvatining ish unumdorligiga ko'ra (1-1.15)



5.10- rasm. Shag'al va qumni aloxida beradigan shag'al-qum TMZ ning Bosh plani (Genplan)

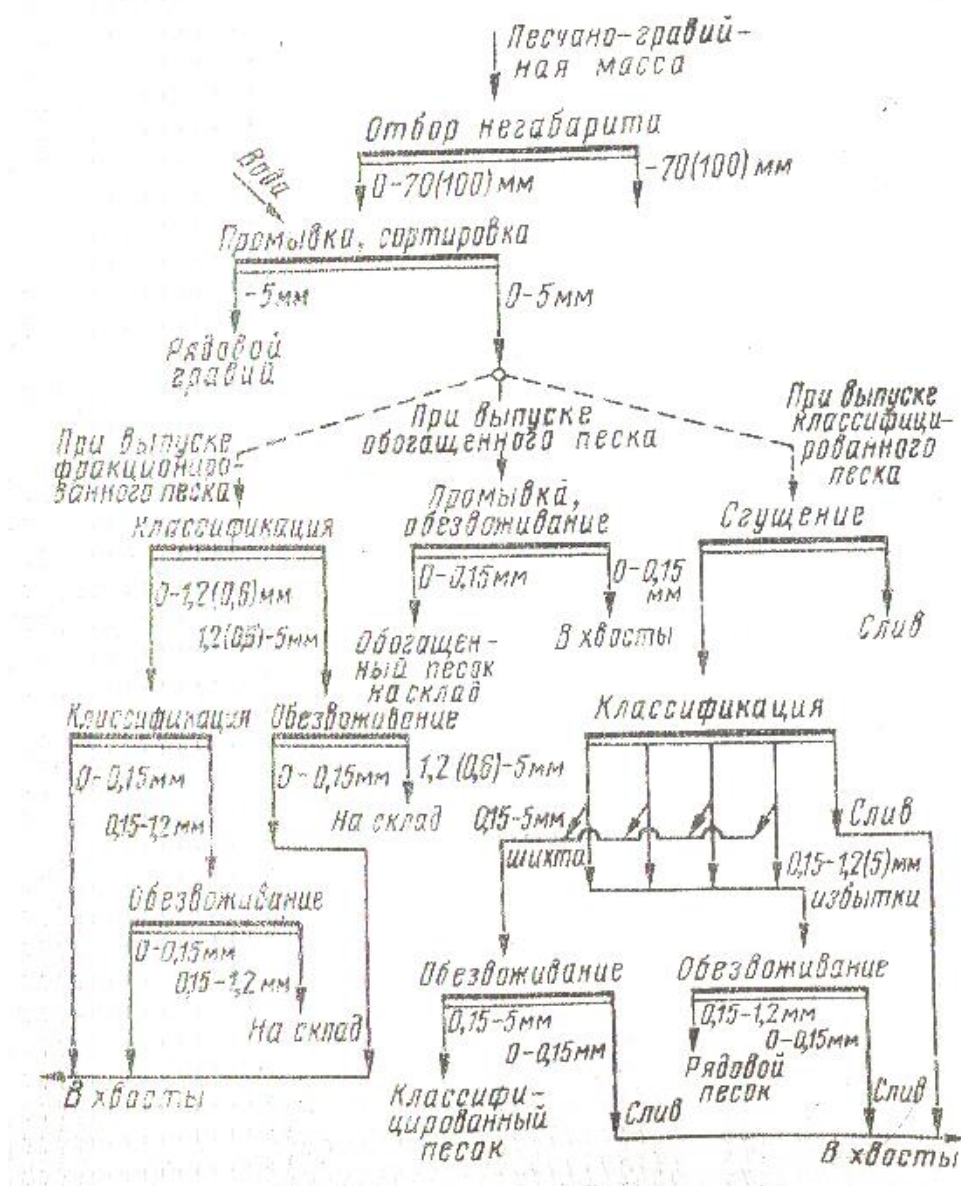
1-o't uchirish saroyi ;2- kozonxona dush va kiyinish xonasi; 3- yontilgi moy benzin kuyish kolonnalar omborlari; 4 – dastlabki maydalash bulimii; 5-trasportyor; 6, 14, 15, 23 – Yukni kayta ortish uzellari; 7- laboratoriya; 8-idora va dispetcherlar xonasi; 9-xojatxona; 10-dam olish maydonchasi; 11- RMM 12- sheben ombori; 13- avtomobillarga Yuk ortish bunkeri; 16, 22 - boshqaruv pulti; 17- ikkinchi marta maydalash yuvish saralash bulimii; 18-transportyor; 19-kurikchilar; 20 – qum omborlari; 21-temir yo'l platformalaridagi Yuk ortish uzellari; 24-shag'al omborlari; 25-temir yo'l yo'li.

Ishlab chiqarish korxonalari jumladan TMZ lari maydonchalarini tanlash va asosiy rejasini loyixalash VSN 182-74 buyicha mahalliy sharoitlar (iklim mahalliy relestar atrofdagi imoratlar karerga yakinlagi)ni xisobga olib amalga oshiriladi. TMZ ning ko'p chang chiqaradigan sexlari odamlar ishlaydigan binolarga nisbatan shamolga teskari tomonda joylashtiriladi. Zavod maydonchasini TMZ ning kelgusidagi faoliyati va kengaytirish imkoniyatini xisobga olib tanlanadi. Shaxarchalar va zavodning mamuriy- xujalik bulimlari TMZ xududida emas, uning tashkarisida joylashtiriladi (500-1000 m)

Binolar va inshootlar omborlar texnologiya va sanitariya yonginga karshi talablarga muvofiq shuningdek transport xarajatlari va materialni maydalash sexiga berish vaktini kamaytirishni xisobga olib joylashtiriladi. Maydon nibatan tekis lekin suvni kochirish uchun kiya bo'lishi kerak. Binolar va inshootlar orasidagi masofa yonginga karshi portlashga odamlarnigng xavfsiz harakat kilishiga muvofik bo'lishi kerak.Asosiy rejanixal kilishda tosh materiallarini kayta ishlash va boyitish namunaviy texnologik sxemalaridan foydalaniladi. Zavodningg bir joyda turish vaktining uzokligiga qarab TMZ lar asosiy rejalarini xal kilish buyicha kursatmalardan tulik yoki kisman foydalaniladi.

Qum shag'al va xarsanglardan iborat shag'al qum materiallari – bo'sh (yumshok) tog'jinslari pachalangan metamorfik magmatik va chukindi jisnlari maxsulidir.

Avtomobil yo'llarin qurishda asfalt va sementobeton qorishmalar tayyorlashda temirbeton buyumlarni yasashda shag'al shag'aldan xosil kilingan sheben va qum eng ko'p ishlatiladigan kurilish materiallari xisoblanadi. Standart talablarga javob beradigan tayyor mahsulot (sheben shag'al qum) olish maqsadida shag'al-qum materiallarini kayta ishlash texnologiyasi quyidagilarga bog'liq: boshlangich shag'al-qum materiallarni petrografik tarkibi qumlok gil tarkibi, chansimon zarralar tayyor mahsulotning talab kilingan assortimetri va tog'trasport ishlari (skavator bir- chumichli Yuklagichga oid yoki gidromexanizatsiyalashagn ishlar) xususiyatiga. Shag'alni saralash zavodlarining texnologik sxemasi quyidagi ishlarni uz ichiga oladi. Qumni saralash yuvish tasniflash va boyitish donalarning mustahkamligi va shakliga ko'ra sheben va shag'alni boyitish (5.11–r)



5.11-rasm. Qum - shag'alni saralash zavodning texnologik sxemasi

Ifloslantiradigan chikindilarning yuvilishiga kura boshlangich tog'massasini ikki toifaga ajratish mumkin oson yuviladigan va kiyin yuviladigan. Titratuvchi galvirda xo'llab saralash

usuli yordamida yuvish mumkin bo'lgan tog'jinslari oson yuviladigan tog'jinslari xisoblanadi keyin yuvishda texnologik sxemagsha maxsus yuvish mashina-apparatlari kiritiladi.

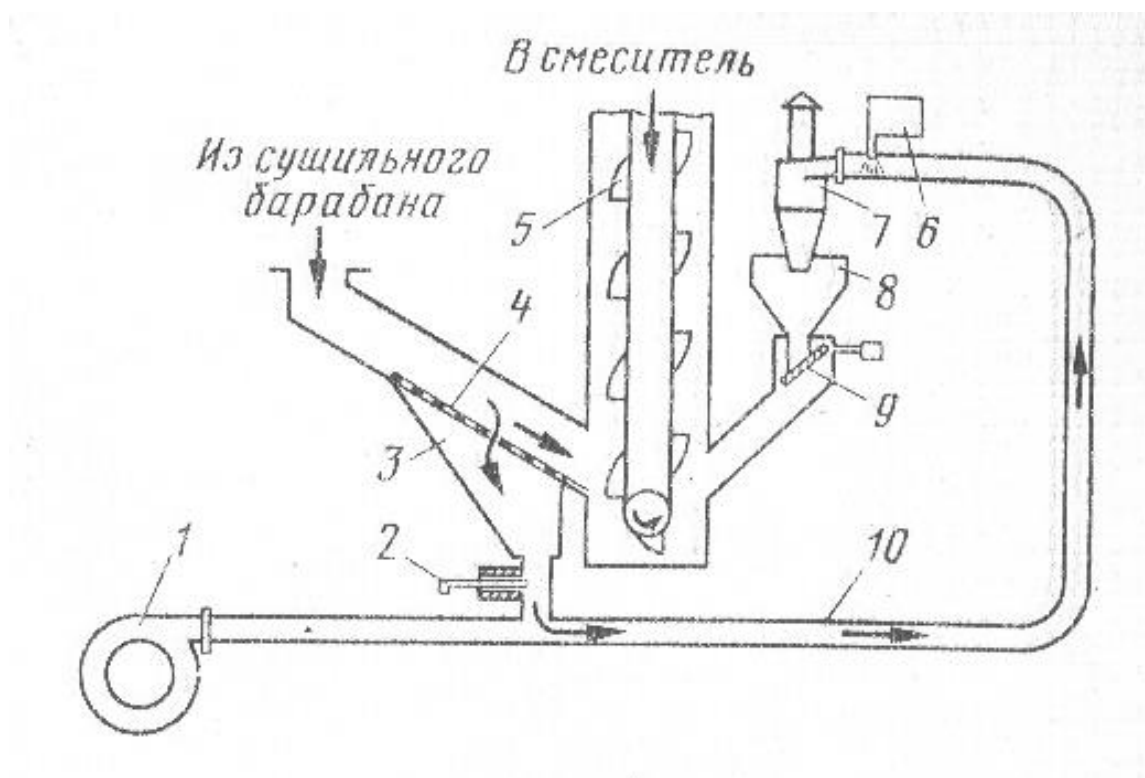
Boshlangich tog'massasiga kura shag'al-qum materialni kayta ishlash texnologik sxemasiga kura maydalash jarayoni kiritiladi,donalar va xarsanglarning eng kattalagiga qarab maydalash jarayoni bir ,ikki yoki uch boskichda amalga oshiriladi.

Oson yuviluvchan shag'al-qum materiallarini kayta ishlash maqsadida texnologik sxemalarga bo'lish mumkin, bunda shag'al-qum massasini tovar sortlariga ajratish, galvirlarda bajariladi va xarur bo'lganda uningg uzida yuviladi. Galvirda yuvishda qumlarni boyitish gidrotsiklonlarda gidravlik va maxsus tasniflagichlarda amalga oshiriladi. Keyin yuvilvdigan boshlangich massalar uchun tovar navlariga ajratishdan oldin yoki qumni dastlabki elashdan keyin yuvish mashinalarida yuvish ishlari kushiladi.

YUvishdan tashkari 1 -markali asfaltobeton uchun mo'ljallangan, qumga bazan oz mikdordagi bitum va sirt aktiv moddalar bilan ishlov berib aktivlashtiriladi. Qumlar yuzasini musbat va manfiy elektr zaryadlari bilan "zardlash" mumkin. SHu sababli triboelektrlangan yuzaga manfiy elektr zaryadlari ishlov berishda kation SAMlarni kullash lozim anion SAMlar esa triboelektrlangan yuzalarga musbat elektr zaryadlari bilan ishlov berishda samaralirok buladi.

Qumlarni triboaktivlashtirish maxsus kurilmalarda bajariladi bu kurilmalar aktivator – kuvur (sirtli elektrlash) orkali qumni ketma-ketpuflaydi va unga dispersli-purkalaydigan sirt-aktiv moddalar bilan ishlov beradi

Triboaktivlashtirish qumlar xosil kilish uchun zarur kushimchalar uskunalar mavjud ABZ texnologik sxemaga mos tushadi.



5.12- rasm qumni triboaktivlashtirishning texnologik sxemasi

1- shamol parrak; 2- qumni uzatuvchi surilma kopkok rostlagich; 3- qumni kabul kiluvchi bunker; 4-turlari 5 mm li viborgalvir; 5- issik elevator; 6- SAM ni uzatuvchi kurilma; 7- siklon 8- tualovchi bunker; 9- rostlanadigan tusmakopkok; 10- material utkazgich.

Texnologik liniya quyidagicha ishlaydi kuritish barabanidagi issik meneral aralashma tur ustidan utib uning teshiklaridan utmagan yirik bo'laklarga va mayda qumli fraksiyalarga ajraladi.

Yirik zarralar shu zaxoti issik elevatorga tushadi mayda zarralar sarflanishi surilma kopkokrostlagich yordamida rostlanadi ular uzatuvchi quvur-aktivatorga kelib tushadi va shamolparrak xosil kilgan xavo okimi yordamida tez surib ketiladi.

Qum xavo aralashmasining aktivlashtiruvchi elementda harakatlanishida uning devorga ishkalanishi xisobiga qum zarralari triboelektrlashadi va undan chikayotgan SFM bilan ishlov beriladi.

Triboaktivlashgan material siklon 7 -ga chukadi va issik elevator 5 ga sungra asfaltobeton qorishmasini tayyorlash texnologik liniyasiga kelib tushadi.

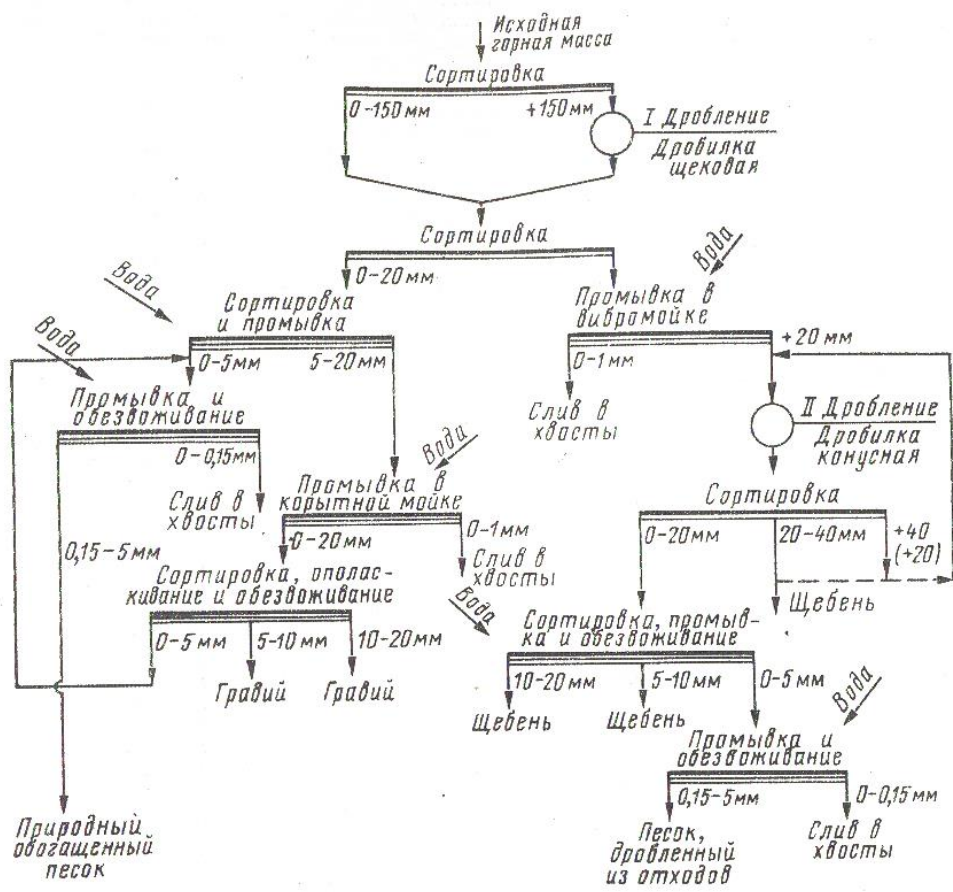
Keyin yuviluvchan shag'al - qum aralashmasiga boshka usulda ishlov berish mumkin bunda maydalash ishlari bilan birga ishlov berish texnologik sxemasi.

Boshlangich tog'massasida 5 mm dan yirik shag'al bo'lishiga kura shag'al - qum zavodlari quyidagicha tasniflanadi.

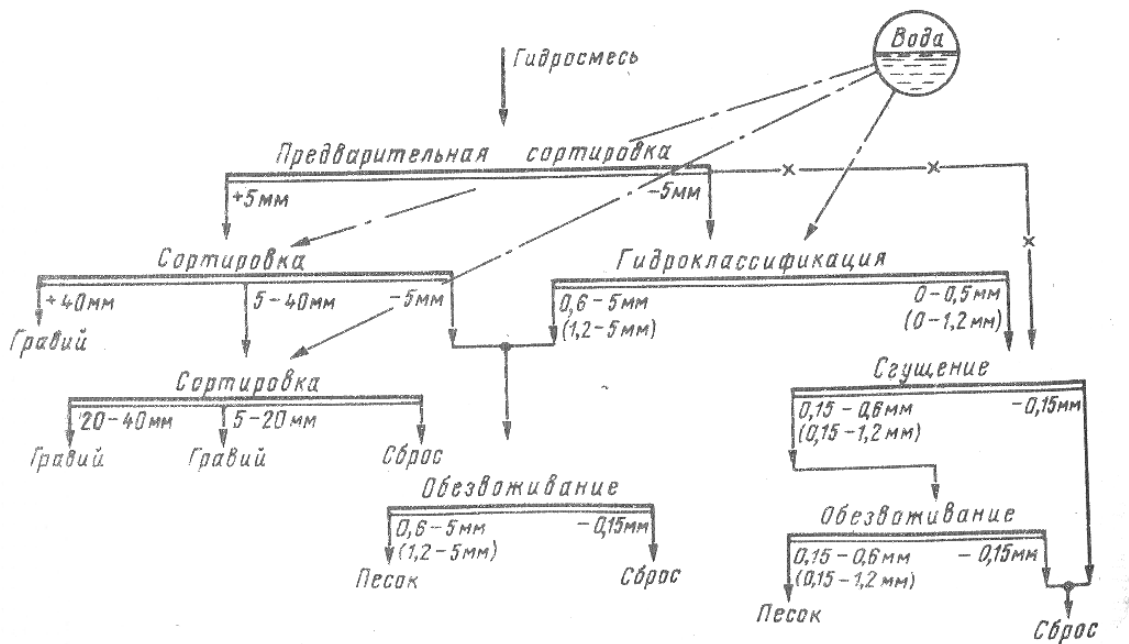
1- qum zavodlari tarkibida 5 % gachashag'albo'lgan boshlangich tog'massasini kayta ishlaydi va tabiiy qum fraksiyali va boyitilgan tabiiy qum 5 mm dan yirik shag'alni ishlab chiqaradi.

2- Turdagi shag'al - qum zavodlari tarkibida 5 dan 40 % gacha shag'al donalari bo'lgan boshlang'ich tog'massasini kayta ishlaydi. Bu turdagi zavodalr ikki guruxga bulinadi bu guruxlar tarkibida 5-20 va 20-40 % shag'al bo'lgan tog'massasini kayta ishlashga mo'ljallangan.

3- 1 turdagi korxonalar tabiiy boyitilagan (yoki yuqori yiriklik moduliga ega) va tabiiy sortli qum 5-10 va 10-20 mm fraksiyali shag'al 5-10 va 10-20 mm fraksiyali sheben boyitilagn tabiiy qum (yoki yuqori yiriklik moduliga ega). Boshlangich qum shag'al massasida gil katlamchalari va boshka zararli chikindilar bo'lsa zavoda boyitishning gidromexanizatsiyalashgan usuli qo'llaniladi (5.13-rasm)



5.13-rasm. Hidromexanizatsiyalashgan shag'al-qum zavodining texnologik sxmasi



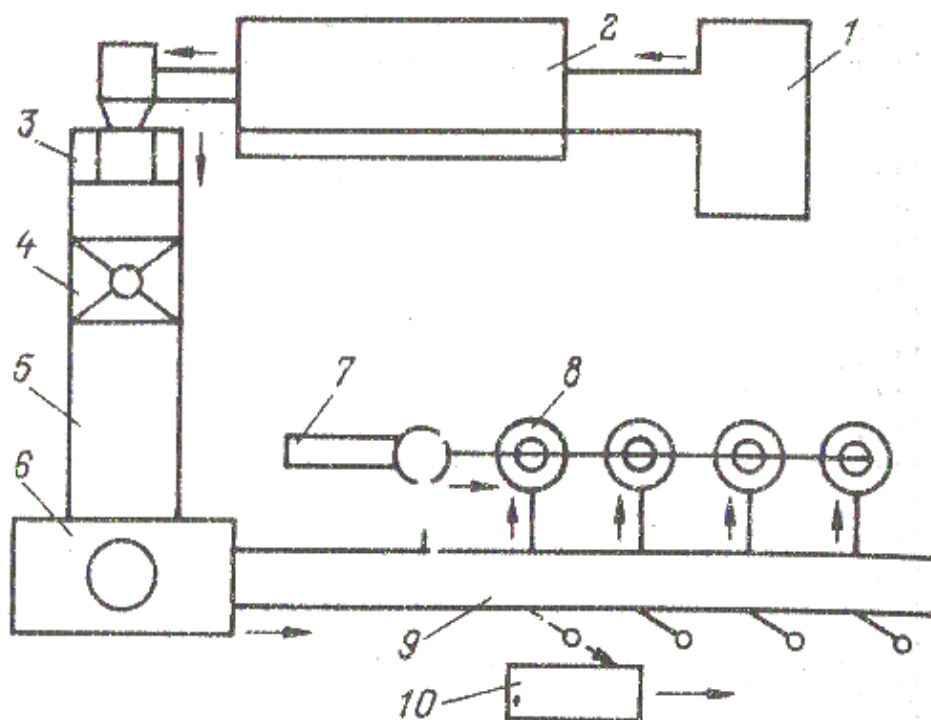
5.14-rasm. Maydalangan qumni tayyorlash

Qurilish ishlarida quyidagilar kuzda tutiladi. Maydalangan qum – maxsus maydalash-saralash uskunolari yordamida toshlok tog‘jinslari va shag‘aldan tayyorlangan, shag‘al ishlov chiqarishda maydalangan tog‘ jinslarini elashdan xosil bulagan chikitlardan tayyorlangan maydalangan qum .Donalari tarkibida yaxshilangan bu qumlar maxsus boyitish uskunolari yordamida olinadi va o‘lchamlarga kura ajratmasdan etkazib beriladi.

Maydalangan qumlarni ishlab chiqarishda foydalaniladigan otkindi va metamorfik tog‘jinslari 60 MPa dan kam bulmagan mustahkamlik chegarasiga ega. Bir jinsli bulmagan mustahkam chukindi va metamorfik jinslarni maydalab qumolishda fakat ikkinchi yoki keyingi maydalash boskichida olingan chikitlardan foydalanishga ruxsat beriladi.

5 mm dan yirikroq donalarning massa ulushi 10 % dan ko‘p maydalab aniklanadigan changsimon zarralar ko‘pi bilan 1-2 % kesakli gillar ko‘pi bilan 0.10-0.20 % bo‘lishi kerak. Maydalangan qumdan qumsiz rayonlarda va sement va asfaltobeton qorishmalar tayyorlashda kushimcha sifatida foydalaniladi.

Boshlangich materialni yanchish xullab va kuruk usulda bajariladi. Quruk usuldan tarkibida gil bulmagan tog‘jinslarini kayta ishlashda foydalaniladi. Yanchish sterjenli tegirmonlarda bajariladi. (2.10-rasm) Sterjenli tegirmonlarda yanchilgan qumlar o‘rtacha yoki yirik qumlar xisoblanadi. Agar navli qum kerak bo‘lsa qum-shag‘al zavodlari tavsiya etgan sxema buyicha tayyorlanadi.

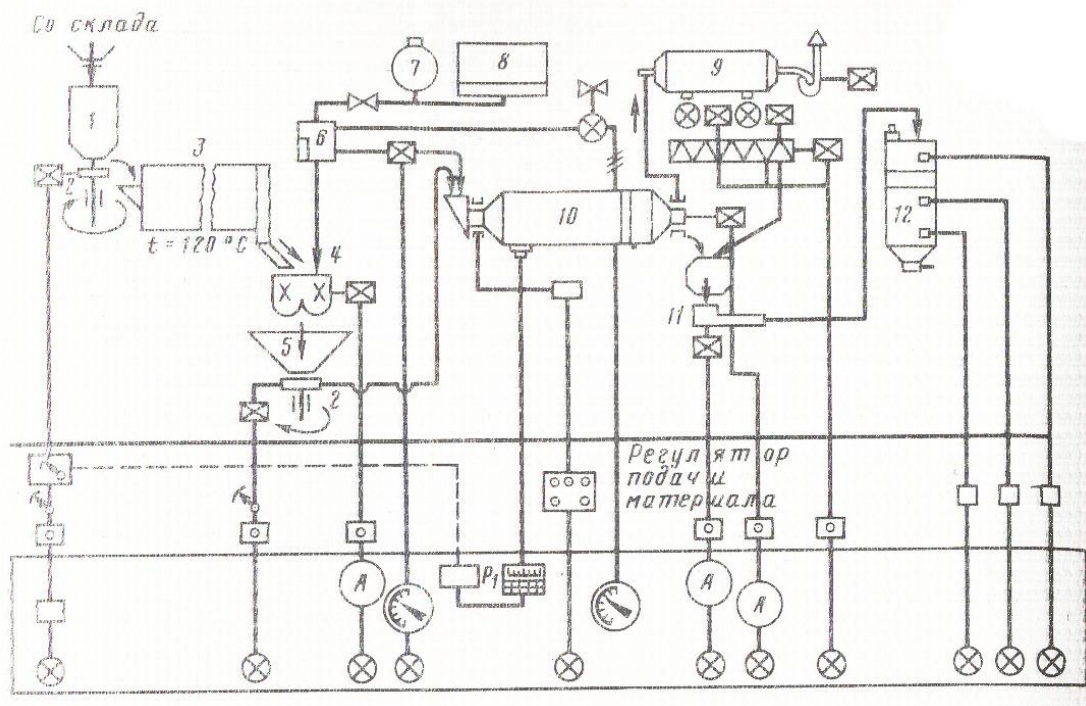


5.15-rasm. Maydalangan qumni bir boskichda tayyorlash texnologik sxemasi:

1-xom-ashyo berish; 2-sterjenli tegirmon; 3- galvir; 4- bunker; 5- trasportyor; 6- kompressor; 7- kuch kurilmasi; 8- qum tarkatgich; 9-aerolotok;10- avtomobil-samosval.

Mineral kukun ishlab chiqarish texnologiyasi deyarli 2.11 r va kamdan kam uzluksiz bo‘lishi mumkin. 20-40 mm li sheben pnevmogildirakli bir chumichli Yuklagich yordamida ombordan tarkatuvchi bunkerga olib kelinadi va lekopchasimon taminlagich; 2-yordamida

kuritish barabani -3 ga beriladi. Quritilgan sheben barabanga undan majburiy harakatlanuvchi kerakli qorishtirgichga kelib tushadi.



5.16- rasm. Aktivlashtirilgan mineral kukunni avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish sxemasi.

1- tarkatuvchi bunker; 2- lekopchasimon taminlagich; 3-kuritish barabani; 4- kearkli qorishtirgich; 5- tuplovchi bunker; 6- meyorlagich; 7-SAM uchun idish; 8- bitumni suvsizlantirish va kizdirish kurilmasi 9- ajratgich (separator) va changsizlantiruvchi kurilma; 10- zuldirli tegirmon; 11- vintli pnevmatik nasos; 12- mineral kukun tarkatgich ombori.

Qorishtirgichga nasos yordamida bitum va SAMlardan tashkil topgan aktivlashtirilgan aralashma beriladi, yaxshilab aralashtirilgan sheben zuldirli tegirmon 10 ga yuboriladi va yaxshilab yanchiladi. mineral kukun shpekli konveyer yoki pnevmatik trasport yordamida tegirmondan bunkerga yoki siloslar (tarkatgich) ga jo‘natiladi.

Aktivlashtirilgan kukun ochiq saklashga chidamli amml uni asfaltqorishtirgich kurilmasining tarkatgish bunkerlariga uzatguncha bunkerli yoki silosli omborlarda saklagan makul. Katta quvvatga ega zavodlaoda mineral kukunni yalpi ishlab chiqarishda avtomatlashtirish samaralidir. Avtomatlashtirilgan zavodlarda oxaktoshli shebandan mineral kukun tayyorlashni boshqaruv pulti operatori avtomat rejimda amalga oshiriladi. sheben kuritish va maydalash yanchish jarayonini rostlash likopchasimon tayyorlagichlar elektrodvigatelning aylanish chastotasining uzgartirib amalga oshiriladi bu tamirlagichlarni taxometrlar nazorat kiladi. Kuritish barabaniva tegirmonga uzatilayotgan material mikdori taminlagichlarning aylanish chastotasiga propotsional bo‘lishi uchun bunkerlarda doimiy daraja avtomat tarzda tutib turiladi. Tegirmon barabanidagi shovkin chastotasi buyicha tegirmonga Yuk rotinishi nazorat kilinadi va elektroakustik kurilma yordamida ulchanadi, bu qurilma kursatuvchi va uzi kayd kiluvchi asboblar bilan jihozlangan. Guruxli vazifalagichlar Yuk ortishni rostlab turadi ular kuritish barabani va tegirmonga tushayotgan material mikdorini ulchashga yordam beradi. Mineral kukun olishda boshlangich materialning yanchilish darajasi elak buyicha № 200 (0.071 mm dan mayda zarralar mikdori kamida 80 %)

Mineral kukun ishlab chiqarish uchun zavodlar asfaltobeton zavodlarda bazalar sexlar tashkil kilinadi.

Kukunni aktivlashtirish yo‘li bilan sifatini oshirish maqsadida kurilishni markazlashtirib jihozlaydigan kuchmas zavodlar kurgan makul. Zavodda tayyorlagan mineral ancha sifatli bulib bunda quyidagilar xisobga olinadi. Mukammal va kudratli uskunalar ishlatiladi boshlangich materialni kizdirish xaroratini nazorat kilish xisobga texnologik jarayonga katiy amal kiladi anik dozalanadi, ishlab chiqarish jarayoni avtomatlashtirish imkoni mavjud.

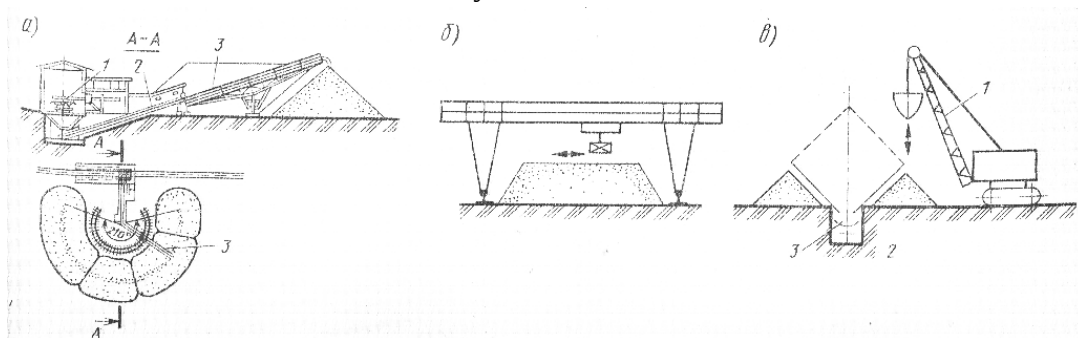
Yuklash ombor xujaligi – tog‘massasini kayta ishlash zavodining texnologik kompleksi uchastkalaridan biridir. Yuklash ombor xujaligini tashkil eti shva kompleks mexanizatsiyalash butun TMZ ning texnik iktisodiy kursatkichlariga va mahsulot sifatiga jiddiy tasir kursatadi. TMZ kurilishining umumiy baxosida omborlarini jihozlash xarajatlari 20-40 % ni tashkil kiladi. Omborning sigdiruvchanligini uning turi va Yuk ortish ishlarini mexanizatsiyalash usullari belgilaydi. Bu ishlar korxonaning unumdorligiga va tayyor mahsulotni Yuklab berish rejimga bog‘liq. Omborlar tayyor mahsulot zaxiralarini yaratishda mo‘ljallangan bulib tranportga uzatishdagi zavod tuxtagandagi uzatishlarda korxona uzluksiz ishlashini taminlaydi. Tayyor mahsulot omborlari quyidagicha tasniflanadi saklash usuliga kura – ochiq yopik aralash jixlzar shakli va turiga kura – konusli (5.17 a-rasm)

Tanlangan (5.17-rasm) tashkil etish usuliga kura estakadali tayyor mahsulot tasmali konveyerlardan omborga tashlanadi (5.17v-rasm) xandaksiz (eskavatorli)

Konusli omborlarda segregatsiya xisobiga ortilgan mahsulotlar sifati buziladi. (segretsiya – materialni joyidan kuzgatish va tashib olib ketishda buldozerdan foydalanish ekskavatora agdarishomborning asos kismida kattik koplama Yukligi) Bu kamchilikka yo‘l kuymaslik uchun buldozer ishlatilmaydi ekskavator urniga pnevmo harakatlanuvchi bir chumichli Yuklagichlardan foydalaniladi.

Tanlanadigan omborlar ham shunday kamchiliklardan xoli emas ularning afzalligi kata mikdorda mahsulot joylashtirish mumkin.

YArimbunkerli va bunkerli omborlar kulayrokdir. Bunkerlarda bush maydon bulmaydishingun uchun mashinalar yordamida materiallarni uyum kilib tuplashga zaruriyat tugilmaydi. yuqori sifatli mahsulotni saklashda ular bekiyos. Jiddiy kamiligi narxi yuqori va kishda mahsulotni saklashda va ortishda foydalanish imkoni Yuk.



5.17-rasm. CHaqiqtoash omborlari sxemalari

1-itaruvchi turdagi Yuk tushirgich; 2- konveyerlar; 3- burilma konveyer.

Korxonani avtomatlashtirishda esa naxi ancha arzon silos pulat yigish kismilarga ajratish omborlari ancha qulay. Ombordlari transport vosialariga ortish krnveyerli bunkerli ekskavatorli bir chumichli Yuklagichlar yordamida bajariladi.

Ortib junatilagn mahsulotlar xajmi va massasiga kura xisoblanadi. Tayyor mahsulotni avtomobil va temir yo‘l torozilarida konveyer usulida Yuk ortishda esa uzluksiz xarakalanuvchi torozili tasmali dozatorlarda tortiladi.

Yuvish. Mayda navli yuvilgan sheben va shag‘al hamda konlar sifati buyicha bir jinsli bulmagan jinslarga nisbatan usib borayotgan kurilish talablariga kura maydalash zavodlarining texnologik sxemalariga ikki va xatto uch boskichda yuvish ishlari kushiladi.

Otkinchi va metamorfik jinsli konlarda gili kushimchalar bulmaydi shuning uchun bunday jinslarni kayta ishlash texnologik operatsiyalarda yuvish changsimon zarralar ko‘p bo‘lgandagina kuzda tutiladi.

CHukindi jinsli tog‘larda va shag‘al - qum materiallarda doimo gil changsimon zarralar bulib ularning tarkibi ruxsat etilagan chegaran utadi.

Gil linzalarda va proplast konlarda uchraydi. Portlagan massali gil TMZ ga kelib tushsa, xom-ashyongi kayta ishlash texnologik jarayoni buziladi va tayyor mahsulot ifloslanadi.

Gilni maydalaganda elab olish xolatigacha parchalanadi. u konusli maydalagich aylanayotgan material ichida kolib kulcha shakliga kiradi va maydalagichning meyorda ishlashiga xalakit beradi. Yuvish jarayoni gilning suvli muxitda emirilish xususiyatiga asoslangan bu xususiyati tufayli gil xom ashyodan ajralib okib ketishi mumkin. Suvga tushgan gil namni tortib oladi uning yuza katamlari bukib yumshaydi. YUvish mashinasida hama tog‘jinslari jadal ishkalanishi natijasida bu katamlard butunlay chikib ketadi. Donalarning yangi ochilib kolgan yuzasi yana suv tasiriga duch keladi.

Materialning yuviluvchanlik sifati yuviluvchanlik kursatkichi orkali tekshiriladi bu kursatkich material birligini yuvishga sarflangan energiya mikdorini belgilaydi (solishtirma energiya sarfi)

$$E_{ud} = N/P$$

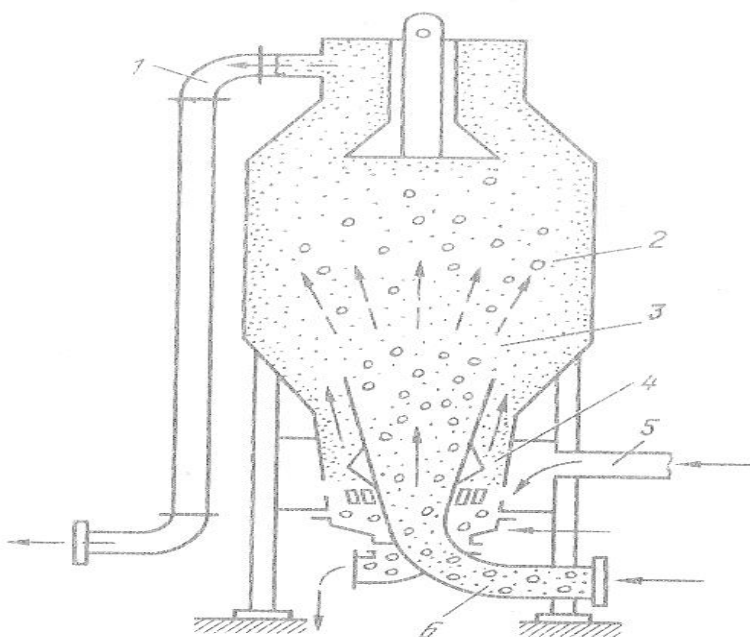
Bu erda: N- Materialni yuvish uchun kerakli energiya kVt P– mashinaning ish unumdorligi t.s

Solishtirma energiya sarfiga kura u yoki bu materialni yuvishda yuvish mashinasining turini tanlash mumkin. YUvishga kam quvvat sarflanadigan oson yuviluvchan materialni yassi vibro galvirlarda yuvish mumkin. Kiyin yuviladigan materiallar uchun jadal tasir kiluvchi murrakab yuvish mashinalari kerak buladi. shag‘al yuvadigan saralaydigan galvirlar titratuvchi yassi galvirlar tog‘orali kiya va gorizontal yuvish mashinalari .

Suv sarfi ortishi bilan yuvish samaradorligi malum chegarada oshadi. suv xaroratining ortishigilli zarralarni boglaydigan modddalarning yanada jadal erishishiga sabab buladi natijada yuvish samadorligi oshadi. Suvga elektrolitlar kushilganda magniy va kalsiy kationlarning tulik almashinuvi yuz berib zarralarning ilashish kuchi kamayadi. Gil yanada govak bulib, gidrochidamliligi kamayadi suvda oson yoyiladi, 1 % gacha elektorit sarfida gilning kuruk msassasi xisobida yuvilish vakti taxminan 1.5-2 marta kiskaradi.

Gidravlik tasniflash donalarning suYuklikda chukib kolish texligi buyicha bir-biridan ajratishi tasniflagichlarda bajariladi. Gidravlik tasniflanadigan material yirikligi 5 mmdan oshmaydi. Tasniflash suvni vertikal va gorizontal okizib amalga oshiriladi. Gidravlik va mexanik tasniflagichlardan tashkari spiral tasniflagichlar ham ishlatiladi u asosiy ishchi kismi spiral kurilma bo‘lgan kutidan iborat. spirallar aylanganda suv bilan kelib tushgan qum loykalanadi tarkibida mayda zarralar bo‘lgan okindilar okizish ostonasi orkali kutining pastki kismiga xaydaladi yirik zarralar esa spiral yordamida yuqoridagi tukish darchasiga yuboriladi. Spiralli tasniflagichlar oddiy kata ish unumdorligi va samaraliligi bilan ajralib turadi.

Gidravlik tasniflagichlarni gravitatsiyali apparatlarda suv donador materialni yirikligiga ko'ra navlarga ajratuvchi muxit vazifasini bajaradi. Gorizontaal va vertikal tasniflagichlar ishlatiladi. (5.18-rasm)



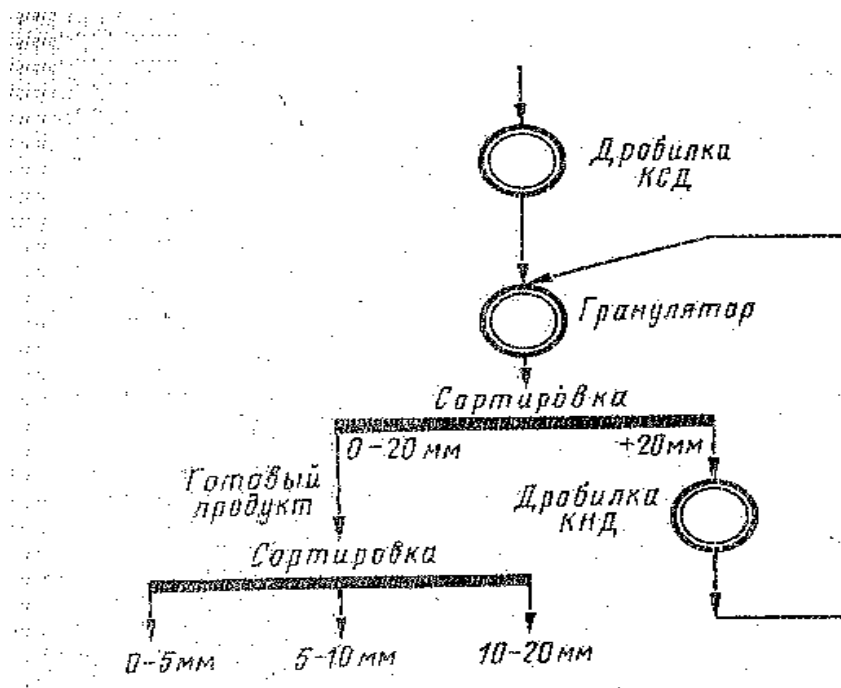
5.18-rasm. Vertikal gidrotasniflagichlarda qum-shag'al aralashmasini yuvish va tasniflash sxemasi.

Gidrotasniflash quyidagicha kechadi. Qum - shag'al aralashmasi pastki kalta kuvur orkali tasniflagichga beriladi aralashma diffuzor 3 dan utib boyitish kamerasi 2 ga tushadi. Boyitish kamerasining kesim yuzasi diffuzorning yuqori kesim yuzasidan ancha kata. SHu sababli chikayotgan aralashma okimining tezligi ancha kamayodi natijada boyitish kamerasi 2 dan tasniflash kamerasi 4 ga tushayotgan eng yirik zarralar tushib koladi.Tasniflash kamerasi diffuzor 3 bilan apparatning ichki kobigi orasida joylashgan.

Tasniflash kamerasi 4 ning pastkig kismiga kalta kuvur 5 orkali suv minorasidan bosim ostida toza suv yuboriladi.Suv kameradagi materiallarni tindiradi shu okimdan materiallar berilgan chegaraviy donaga kura ajratiladi chukish tezligi tepaga yo'langan bulib suv okimi tezligidan kichik bo'lgan qum zarralari yuqori okizuvchi kollektor orkali kuvur 1 buyicha shlamga okiziladi tasniflash kamerasi 4 dan tushib kolgan yirik mahsulot suvsizlantiriladi va omborga tashiladi.

Bunday gidrotasniflash bita chegaraviy donaga kura material donalari o'lchamlarini ikkita tuplamga ajratishga imkon beradi. Donalar chegarasi 0.5 dan 3 mm oralikda.

Donalari shakliga kura shebenni boyitish. Kubsimon sheben teshikli elaklari bo'lgan vibrogalvirlar yordamida zarbli tasir kiluvchi rotorli va barabanli granulyatorlarda shebenni danalarga bulib xosil kilinadi. (5.19-rasm)



5.19-rasm. Donalarni shakliga kura shebenni boyitish sxemasi.

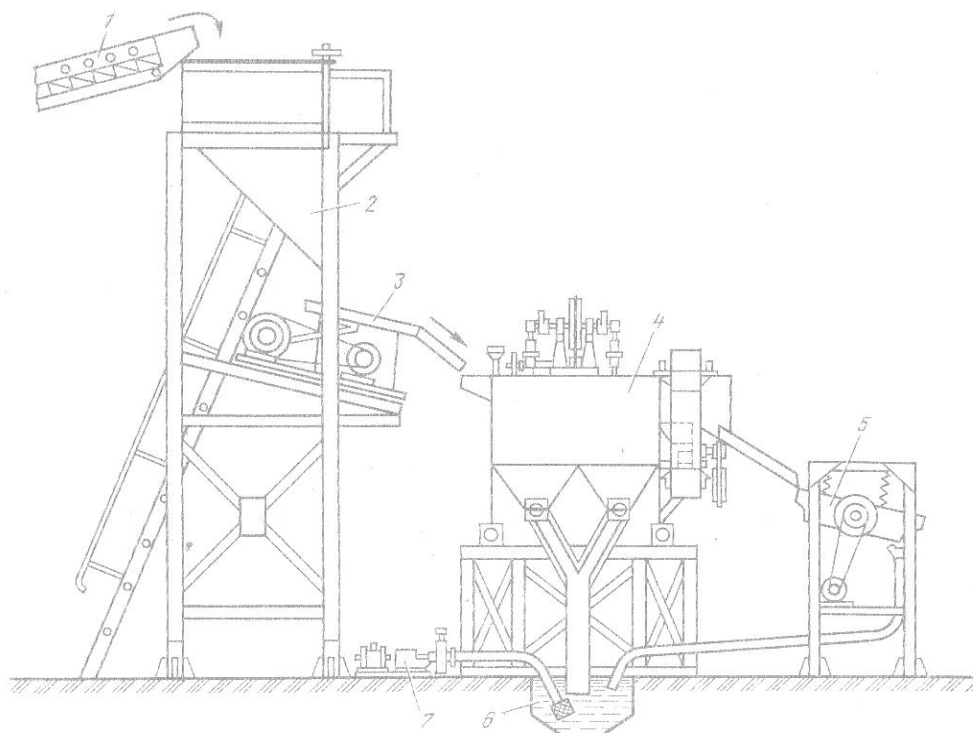
Shebenni ishlab chiqarishga oid ko'plab izlanishlar va amaliyotda tasdiqlanishicha beton qorishmalarda donalar shakliga bog'liq. Kurilish ishlarida tabiiy toshlardan olingan shebenga belgilangan standartlar undagi plastikasimon va ignasimon donalarning massa ulushini 25 % ga bazan 15 % gacha cheklaydi. Kalinligi yokikengligidan uzunligidan 3 marta va undan ortik kichik bo'lgan donalar ham plastikasimon-ignasimon donalar xisoblanadi.

Donalarni shakliga kura boyitish quyidagiyaa amalga oshiriladi. Maydalagna mahsulot ensiz sortlarga yoyiladi. Bu sortlar teshikli elaklarda saralanadi. Barabanli granulyatorda boyitish quyidagicha bajariladi. Baraban aylanganda yirikligi 150 mm gacha bo'lgan mahsulot kuraka uxshagan liftirlar bilan kamrab olinib yuqoriga kutariladi. Barabanning yuqori nuktasiga etmasdan bo'laklar liftirdan sirganib pastga joylashgan material katlamiga tushadi. Bundan tashkari baraban aylanganda yuqori katlamdagi material pastga tushadi. Bo'laklao pastga tushganda va yumalaganda mayda ponasimon donalar uvilanadi parchalanadi, utkir kirralari sinadi natijada chakikto uning shakli yaxshilanadi.

Suvsizlantirish. Shag'al va sheben asosan vibroqalvirlarda kui esa spiralli tasniflagichlarda suvsizlantiriladi. SHag'al sheben va qumni ishlab chiqarishkeltirilgan ishlarni ketma-ketlikda bajarishdan iborat bulib bu ishlar kurilish materiallarini olish texnik jarayonini tashkil kiladi. Berilagn turdagi mahsulotni ishlab chiqarishTMZ texnologik sxemasiga saralash ,tasniflash ,maydalash, yuvish va boyitish ishlarni kiritish yo'li bilan amalga oshiriladi. Kayta ishlash texnologiyasini tanlash uchun, dastlabki malumotlar bo'lishi zarur.

Sheben va shag'alni mustahkamligiga ko'ra boyitish. SHEbenning mustahkamligi markasi bilan tavsiflanadi. Bu suvga tuyingan boshlangich tog'massasining sikilagan xolatdagi mustahkamlik chegarasiga mos keladi va silindrda sikilgan (ezilgan) shebenning maydalanuvchanligi kura belgilanadi. Bundan tashkari avtomobil yo'llari kurilishiga mo'ljallangan sheben tokchali barabanlarda eyilishi bilan tavsiflanadi.

Mustahkamlikka kura boyitish ajratuvchi mashinalar mexanik tasniflagichlarda og'ir muxitda amalga oshiriladi. Dastlabki ikkita usul eng ko'p qo'llaniladi. Turlicha mustahkamlikdagi mineral donalarning zichligi ham xar xil buladi. Bunday donalarning galma0gal chikadigan suv okimida ajratish jarayoni chuktirib ajratish deb ataladi va chuktirib ajratuvchi mashinalarda amalga oshiriladi. (5.20-rasm)



5.20-rasm. Chuktirib ajratadigan mashinalarda shebenni (shag'alni) boyitish sxemasi

1- materialni bunkerga uzatadigan tasmali konveyer; 2- material bunkeri; 3- chuktirib ajratuvchi mashina Yuklash uchun lotkli tebranuvchi taminlagich; 4-chuktirib ajratuvchi mashina; 5-suvsizlantiruvchititratma galvir; 6- mayda zarralar va qumni tuplaydigan xovuzcha nasos.

Chuktirib ajratadigan mashinalarda donalarni zichligiga kura ajratish mexanizmi ancha murakkab bulib uning natijalari ko'pgina omillarga bog'liq (pulsasiya chastotasi va amplitudasi donalar shakli katlam kalinligi ajratilayotgan material zichligining xar xilligi)

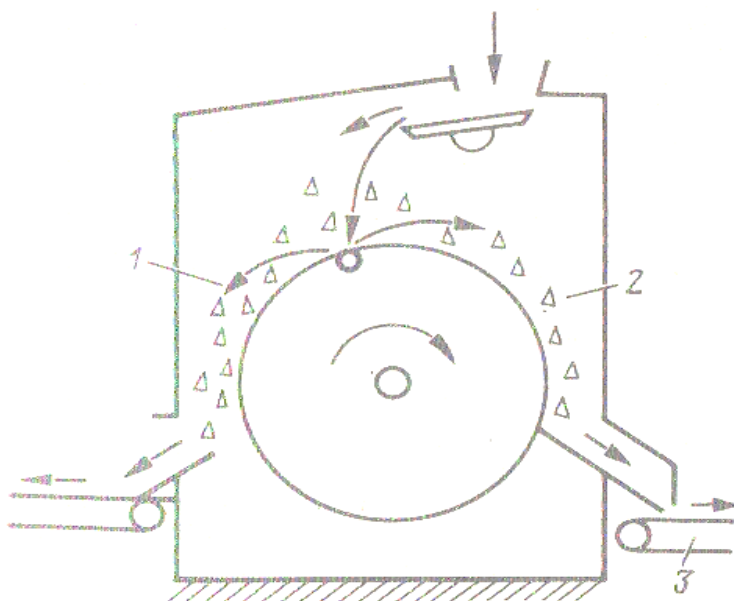
Chuktirib ajratadigan mashinalarda materialni katamlarga ajratilishi donalar sikilibtushadigan sharoitlarda yuz beradi. chuktirib ajratganda donalari zichligi turlicha bo'lgan aralashmalar yuqoriga yunaltirilgan okimda yumshaydi.pastga yunaltirilgan suv okimida turli zichlikdagi donalr bir-biriga nisbatan siljiydi. Agar tarkibida bush jinslar bo'lgan boyitilgan material mikdori 35 % dan oshmasa Davlat standartiga mos keladigan mahsulotolish mumkin.

Mexanik tasniflagichlarda shebenni boyitish shunga asoslanganki, shebendagi ancha mustahkam jinslar bush jinslarga karaganda kata koyishkoklikka va kichik koeffetsetga ega. Koyishkoklik tavsifi tiklanish koeffitsenti xisoblanadi. SHEben pulat yuzaga tushganda donalar malum burchak bilan sakrab ketadi. U tushish burchagiga teng. Donalarning sakrab ketish tezligi

$$V_o = kv \quad (2.6)$$

Bu erda: k –tiklanish koeffitsenti

Boyitish mexanizmi shundan iboratki zich ancha mustahkam danalar engillaridan uzrkka sakrab ketib tugishli bunkerlarga tushadi. (5.21-r)



5.21-rasm. Mexanik tasniflagichda sheben va shag'alni boyitish sxemasi

1- og'ir donalar; 2- engil donalar; 3- trasportyor

Og'ir muxitlarda shebenni boyitish. Chukindi jins konlaridan foydalanish ularda kata mikdorda bush jinslar borligi bilan chegarlanadi. Og'ir muxitlarda boyitish donalari mustahkamligi ularning zichligiga bog'liqligiga asoslangan. Shebenning sifati talablariga muvofik nazorat kilinadi. TMZdan chiqqan shebenning namunalari ochiq omborlar yoki bunkerlardan olinadi.

Materialning yirikligiga va namunani olish kiyinligiga qarab, segregatsiyasi tufayli omborlarda va transport vositalarida (avtomobillarda) turib kolgan materiallardan olingan namunalar uncha anik chikmakdi. Kuzg'almas material massalaridan (shtabellar) namuna olish fakat kulda bajarilishi mumkin bo'lgan xolda mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan usulida ishlov berilayotgan material okimidan namuna olish mumkin. Fakat Yuk ortishda sifatini nazorat kilish kulda bajariladi.

Gilli zarralar tarkibi donalar shakli va plastikasimonligi shebenning mustahkamligi va marka belgilanashi sovukda chidamlilik petrografik taxlil namlik sheben o'lchami siqilishga mustahkamlik va eyilishga bardoshlilik tekshiriladi.

TMZ mahsulotlarining sifat nazorati uning standartlar va texnik sharoitlarga mosligi, shuningdek, sheben ishlab chiqarishning barcha boskichlarida texnologiyaga rioya kilinishi, laboratoriyalarda kata quvvatli TMZ da esa TNB (texnik nazorat bulimii) amalga oshiriladi. Ishlab chiqarishning barcha boskichlarida trasportda tashishda va shebenni saklashda shuningdek, karerdan kelib tushayotgan tog'massasining sifati nazorati qilinadi. Amaldagi standartlarga muvofik shebenning sifat nazorati sistemali va davriy turlarga bulinadi.

Ishlab chiqarish jarayonining texnologik nazorati shunday tashkil etilishi kerakki, belgilangan sifat darajasidagi mahsulotni barkaror olishni taminlaydi. TNB tayyor mahsulotga lobarotoriya sinovlari paspoti tuziladi va mahsulotsifati attestatsiyasini xujjatlashtiriladi.

Yo'l kulilishida ishlab chiqarish korxonalari juqladan, TMZ larning iktisodiy samadorlik kursatkichlari quyidagilar mahsulot birligiga to'g'ri keladigan kapital mablaglar dvigatellarning mahsulot birligiga to'g'ri keladigan solishtirma quvvati solishtirma energiya sarflari (elektr energiyasi sikilgan xavo) mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun odamning mexnat sarfi soat bilan ulchanadigan mahsulot birligini tayyorlash narxi korxonalari band kilagn uchastkalarni butun zavod buyicha va uning aloxida sexlari buyicha kurib chikish mumkin. TMZ larning iktisodiy samadorligi sifatida urli vatiantlarni takkoslab aniklanadi.Korxonaning umumiy samadorligi sifatida uni bazaviy model mavjud korxona yoki namunaviy loyixa bilan takkoslagan makul.

Zavodning sanitar - gigienik jixatidan obodonlashtirish soglom va xavfsiz mexnat sharoitininim taminlashning asosiy tarkibiy kismidir.

Ishlab chiqarish binolari va jihozlari ekspluatatsiyaga sanitar - gigienik talablar sanitar normalar bilan belgilanadi bu normalar ishlab chiqarish binolaridagi muayyanish joylarining yoritilganligi va shovkini darajasi va titratuvchi tasirlarni kuzda tutadi.

TMZ - sershovqin ishlab chiqarish korxonasi. Ishlab chiqarish binolarining termoregulyasiyaga va mexnat unumdorligiga tasir kursatadi ,bu mikro iklim xarorat namlik va xavoning harakat tezligi bilan belgilanadi.

Sovuk davrlarda xarorat kaimda 14°S namlik 80 % atrofida xavoning xarorat tezligi 0.2 m /s va ilik vaktlarda ko'pi bilan 0.3 m / s deb normalarda berilgan. Xavodagi changlar – ularning zaxarililigiga kura ko'pi bilan 10 mg./m³ bo'lishi kerak.

Texnologik sxemalarda maydalash changiydigan materiallarni transportda tashish va saralash bilan boglig texnologik jarayonlarda quyidagi ishlar kuzda tutiladi. Materiallarni kayta ishlash va traspotda tashishni eng yuqori darajada mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mashinalar ekspluatatsiyasi va ishlab chiqarish texnologiyasi sharoitlariga kura mumkin bo'lganda – kayta ishlanayotgan materialni namlash yopinchikli va changtutkichli kurilmalar urnatilgan maydalash-saralash mashinalaridanfoydalanish bir tasmali konveyerdan boshkasiga kayta Yuklashda uzellarning eng kam mikdori. Tog'massasini kayta ishlashda xullash usuli tavsiya etiladi. U bir jinsli mustahkam otkindi jinslar uchun 8-10 % ni chukindi jinslar uchun 4-6 % ni tashkil kiladi.Zavod binolarida ikkilamchi changsimon zarralarni tozalashda xullash usuli kulaniladi.CHanglarni tozalashda xujalik ichimlik suvi ishlatiladi.

Tasmali konveyerlar rokali utish uchun panjarali ko'prikchalar urnatiladi. Konveyer ostidan utish joylariga ximoya tokchalari urnatiladi. Ish joylari va chikish joylarini (odamlar harakatlanishiga xalakit bermaydigan) tosh va turli predmetlar bilan tusib olish takiklanadi.

Xavfli zonalar tunda yonadigan tegishli belgi va ogoxlantiruvchi yozuvlar bilan tusilishi zarur. Mashinani ishga tushirishdan oldin ovozli yoki yoruglik signallari berilishi kerak.

Nazorat savollari

1. Yo'l qurilishi korxonalariga,ularning vazifasiga va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ko'ra, qanday talablar qo'yiladi? Bosh plan tushunchasi va unda sexlar va ma'muriy binolarni joylashtirish talablari.
2. Tog'jinslarini ishlash texnologik sxemasiga qanday jarayonlar kiradi?
3. Ochiq tog'ishlari natijasida buzilgan erlarni rekultivatsiya qilish masalalari va rekultivatsiyaning texnologik jarayoni.
4. "Tosh maydalash zavodlarini ish jarayoning nazariy asoslari" degan tushunchaga nimalar kiradi?

5. Aktivlashtirilgan mineral kukun tayyorlash texnologiyasi. Mineral kukun ombori va transport mashinalariga kuyiladigan talablar.
6. Tosh materiallarini boyitish va yaxshilash jarayonining ahamiyati.
7. Donalari shakli va musaxkamligiga kura shebenni yuvish gidravlik tasniflash va boyitishning texnologik jarayonlari?
8. Texnologiya va ishlatiladigan mashina va uskunalar?

6-Mavzu: Mineral bog'lovchi materiallar ba ularning qurilish xossalari.

Reja:

1. Mineral bog'lovchi materiallar xaqida umumiy tushuncha.
2. Mineral bog'lovchi materiallarning qotish sharti bo'yicha tasnifi.
3. Havo'y ohak va uning xossalari.
4. Gips bog'lovchi material va uning xossalari.
5. Gidravlik bog'lovchi materiallar?

Tayanch iboralar: Minerallar, minerallarning fizik xossalari, rangi, yaltirokligi, kattikligi, sinishi, solishtirma og'irligi, shaffofligi, ulanish tekisligi, ximiyaviy klassifi - katsiyasi

Mineral - bu 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'jinslari asosan mexanik ravishda qayta ishlangan (blokлар, plitalar) yoki tabiiy holatda (qum, shag'al), shuningdek, mahsus texnologik jarayonlarda qayta ishlab olingan (bog'lovchilar, sopol, shisha va boshq.) qurilish materiallari sifatida ishlatiladi.

Yer kobigi, ya'ni litosfera xilma xil tog' jinslaridan ular xam uz navbatida bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan.

Litosferani tashkil kiluvchi tog' jinslari (greniy, marmar, oxaktosh, qum, gil tuprok, lesa va x . k . Turli minerallar yigindisidan iborat. **Mineral** deb tabiiy sharoitda murakkab fizik va ximiyaviy jarayonlar ta'sirida yer kobigida paydo bo'lgan bir yoki bir necha ximiyaviy elementdan iborat tabiiy birikmaga aytiladi.

Minerallar uziga xos fizik xususiyatlariga va ximiyaviy tarkibiga ega.

Tabiatda minerallar har xil kurinishda (kattik, suYuk, va gazsimon) uchraydi. Masalan, kvars, malaxit - kattik holatdagi mineral, suv, neft- suYuk mineral, vulkan gazlari, karbonat ангидрид - gazsimon holatdagi mineral.

Xozirgi vaktда 3000 dan ortik mineral ma'lum. Lekin tog' jinslarining asosiy tarkibini tashkil kiluvchi muxim minerallar 100 tadan oshmaydi.

Bu minerallar jins hosil kiluvchi minerallar deb ataladi.

Tabiiy minerallardan tashkari, sun'iy yul bilan laboratoriyalarda hosil kilingan minerallar xam bor. (Masalan olmos, kvars va x .k .). Tabiatda minerallar kristall va amorf xolda uchraydi.

Kristall minerallar uziga xos tuzilishga ega bo'lganligi sababli mahsus shakllga ega. Ularni tashkil etuvchi zarralar - ion, atom xamda molekulalar ma'lum tartib va masofada joylashgan, bir biri bilan maxkam boglangan bo'lib, fazoviy panjarani vujudga keltiradi. Masalan, osh tuzi (galiy) flyuorit olmos.

Amorf mineral deb ma'lum geometriya shakllga ega bulmagan va ichki tuzilishida molekula va atomlar tartibsiz joylashgan yoki kristall panjaraga ega bulmagan mineralga aytiladi. Fosforit, vulkan shishasi va boshqalar bunga misol bo'la oladi.

Mineralning fizik xususiyatiga rangi, chizigining rangi, yaltirokligi, sinishi, ulanish tekisligi, kattikligi, solishtirma og'irligi va boshqalar kiradi.

Mineralning rangi. Minerallarning rangi juda xilma-xil, ok (barit), kul rang (nefelin), sarik (oltingugurt), pushti (mikroklin), kizil (kinovar), yashil (xlorit), kuk (apatit), kora (biotit) bo'ladi, shu bilan birga rangi juda och yoki tuk bo'lishi mumkin.

Minerallar rangsiz bo'lishi xam mumkin. Amalda minerallarning rangi turmushda yaxshi tanish bo'lgan narsalar rangiga solishtirib, kuz bilan aniklanadi.

Chizigining rangi. Ko'pchilik minerallar maydalanganda yoki kukun kilinganda rangi bo'lak - bo'lak bo'lib turgan paytidagidan ko'ra boshqacharoq bo'lib koldi. Sirlanmagan gadur-budir ok chinni ustiga bir bo'lak mineral bilan chizilsa shu mineral kukunini olish mumkin. Chizilganda kolgan chizik rangi kukun xolidagi mineral rangini ko'rsatadi. Buning uchun mahsus plastinkalar /biskvitlar/ tayyorlanadi. Xar kanday chinni parchasidan foydalanish xam mumkin.

Yaltirokligi. Minerallar sirti yoruklik nurlarini ma'lum darajada qaytaradi. Ba'zi minerallarning sirti xira, boshqa minerallarning sirti esa yaltirok bo'ladi. Yaltirokligini quyidagi turlari ma'lum: Metalldek yaltiroqlik metallarda bo'ladigan kuchli yaltiroklikdir. Sof (tabiiy) metallardan (oltin, qumush, platinadan) boshqa minerallar metalldek yaltiramaydigan minerallarga kiradi. Metalldek yaltiraydigan minerallar: magnetit, pirit, galenitdir. Yarim metalldek yoki metalsimon yaltiroklik gematit va kora rux obmankasiga xarakterlidir.

Shishasimon yaltiroklik tinik minerallar orasida kup tarkalgan (kvars kristallari kirrasida, kalsit, gipsda), yoysimon yaltiroklik (kvarsning singan joyida va nefelinda) yuzasiga yog surkalganda hosil bo'ladigan yaltiroklikni eslatadi.

Sadafsimon yaltiroklik minerallarning ichki tekisliklaridan nurning kaytishiga boglik (slyuda, talk).

Ipaksimon yaltiroklik ingichka tolalardan tuzilgan minerallarda kuruladi. (gipsning tolali xillarini va asbest). Ba'zi minerallar, masalan, olmos va rux obmankasi juda yaltirok bo'ladi. Bunday yaltiroklik olmossimon yaltiroklik deyiladi.

Tiniklik. Minerallar tinikligiga, ya'ni, plastinkalaridan nurni yaxshi utkazishiga qarab tinik, xira va tinikmas minerallarga bulinadi. Tagidagi narsalar anik kurinadigan minerallar yarim tinik (tog' xrustali, gips, osh tuzi) kira-shira kurinadigan minerallar yarim tinik (opal xalsedon) mineral deb, yupka plastinkalardangina nur tutadigan, shunda xam tagidagi narsalar bilinar - bilinmas kurinadigan minerallar xira (dala shpati) va xech nur utkazmaydigan minerallar tiniksiz minerallar (pirit, magnetit) deb ataladi.

Sinish. Ba'zi minerallarning muxim belgilaridan biri sinishdir. Sinish deb mineralni sindirganda yoki bo'lganda hosil bo'ladigan yuzaga aytiladi. Sinish bir necha xil bo'ladi: yuzasi chiganoklar yuzasiga uxshab konsentrik - tulkinsimon botik yoki dung bo'ladigan-chiganoksimon sinish yuzasi bir tomonga tarang zirapchalar bilan koplangan-zirapchalar sinish (tolali gips, asbest) yuzasi xira, gadur - budir bo'lib, mayda chang bilan koplangan - kesaksimon sinish (koalin, limonit) tekis sinish (magnetit) mayda kristallik agregatlarda uchraydigan donador sinish (mramor) shular jumlasidandir.

Ulanish Minerallarning eng muxim belgilaridan biri - ulanish, ya'ni kristallik minerallarning tekisliklar buyicha bir yoki bir necha kristolografik yunalishda bulinib, oynadek yaltirok tekis yuza hosil kila olishdir, bunday tekis yuza ulanish tekisligi deb ataladi.

Juda mukammal (etilgan) ulanish tafovut kilinadi, bunda mineral juda osonlik bilan (masalan, tirnok bilan) ayrim plastinka yoki varaklarga ajralib, oynadek sillik ulanish tekisligi hosil kiladi,(gips).

Mukammal ulanish shu bilan fark kiladiki, mineral bolga bilan sekingina urilganda, yaltirok ulanish tekisliklari bilan cheklangan bo'lak yoki plastinkalarga ajraladi (tosh tuzi, kalsit).

Nomukamm (setilmagan) ulanish juda kiyinlik bilan aniklanadi. Bunday vaktlarda minerallar parchalanar ekan, noto'g'ri sinish yuzasi kuprok bo'ladi. (gematit, olivin).

Ba'zi minerallarda ulanish bulmaydi, bunday minerallar ba'zan juda nomukammal (etilmagan) ulanilsin mineral deb yuritiladi. Ular bulinganda fakat noto'g'ri sinish yuzasini hosil kiladi xolos. Bunga misol qilib kvarsni olish mumkin.

Kattikligi. Odatda xar - xil minerallarning kattikligi har xil bo'ladi, shu bilan baravar bir mineral kattikligi ma'lum bir me'yorda doimiy bo'ladi. Mineralning tig bilan tirnashga, bosishga yoki kirishga nechogli karshilik ko'rsata olishi kattiklik deb ataladi. Kattiklikni aniklash uchun shkala kabul kilingan. Bu shkalaga unta mineral kiritilgan bo'lib, ularning kattikligi biridan ikkinchisiga tomon boradi, shunga ko'ra xar bir oldingi mineralni undan keyingi mineral chiza oladi.

Qattiqlik (Moos) shkalasi.

- | | | | |
|-------------|----------------------------|-------------|----------------------|
| 1. Talk | $Mg_3(OH)_2\{Si_4O_{10}\}$ | 6. Ortoklaz | $K(AlSi_3O_8)$ |
| 2. Gips | $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ | 7. Kvars | SiO_2 |
| 3. Kalsit | $CaCO_3$ | 8. Topaz | $Al_2(F, OH)_2SiO_4$ |
| 4. Flyuorit | CaF_2 | 9. Korund | Al_2O_3 |
| 5. Apatit | $Ca_5(PO_4)_3F$ | 10. Olmos | C |

Solishtirma og'irligi Minerallarni aniklashda ularning beshta fizik xususiyatlari katorida solishtirma og'irligi katta ahamiyatga egadir. Minerallarning solishtirma og'irligi 0,6 dan 21 gacha bo'lishi mumkin.

Minerallarning solishtirma og'irligi jixatidan quyidagi gruppalar bo'lishi mumkin.

Minerallar tabiatda turli-tuman fizik va ximiyaviy termodinamik sharoitlarda ma'lum temperatura, bosim ostida paydo bo'ladi.

Murakkab tarkibli silikat eritma magmaning yer kobigida sovub kotishidan hosil bo'lgan minerallar (kvars, dala shlagi, yevgit, slyuda, va x . k.) birlamchi hisoblanadi.

Keyinchalik nurash jarayoni xavo, suv, temperatura va trik organizmlarning tog' jinslariga ta'sir etishdan ikkilimgi minerallar xlorit, har xil metall tuzilmalari va boshqalar hosil bo'ladi.

Minerallar ximiyaviy tarkibi va kristall strukturasiga qarab quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

6.1-jadval

Gruppalar	Minerallar	Solishtirmaog'irligi
1.Yengil (solish-tirma og'irligi 2,5 gacha)	Neft, smola, qumirlar, oltingugurt, gips, tosh tuz	0,5 - 1,5 2,0 - 2,5
2.Urtacha (solish- tirma og'irligi 4 gacha)	Kalsit, kvars, dala shpatlari, slyudalar, dolomit Amfibollar, limonit, flyuorit, siderit, granat, topaz, korund	2,5 - 3,0 3,0 - 4,0
3.Og'ir (solishtir- ma og'irligi 4 dan)	Barit, (og'ir shpat) Ma'danli minerallar: temir, qumush rudalari Sof metallar: (mis, oltin, platina, rux va boshqalar)	4,5 6,5 - 8,0 8,0 - 21,0

1. Sof elementlar klassi.

Oltin - Au Olmos - S Oltin gugurt - S Grafrit – S

2. Sulfidlar klassi.

Galenit - PbS Kinovar - HgS Sfalerit - ZnS Pirit - FeS_2

3. Galoid birikmalar.

Galit - NaCl Silvin – KCl Flyuorit - CaF_2

4. Oksidlar va gidroidlar.

Kvars - SiO_2 Korund - Al_2O_3 Oxak - $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Magnetit - Fe_3O_4

5. Karbonatlar.

Kalsit - CaCO_3 Limonit - $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ Magnezit - MgCO_3

6. Fosfatlar.

Apatit - $\text{Ca}_5(\text{F,Cl})_3[\text{PO}_4]_3$ Fosforit - $\text{Ca}_3(\text{F,Cl})_3(\text{PO}_4)_3$

7. Sulfatlar.

Barit - BaSO_4 Gips - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

8. Volframatlar.

Sheyelit - CaWO_4 Hefelin - $\text{Na}_2[\text{AlSiO}_4]$

9. Silikatlar.

Muskovit - $\text{KAl}_2(\text{OH})_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$ Talk - $\text{Mg}_3(\text{OH})_2[\text{SiO}_3]_4$

Nazorat savollar:

1. Minerallarning genezisi nima?
2. Minerallarning paydo bo'lishidagi endogen jarayonlar va ularning turlari qanday?
3. Xakikiy magmatik va pegmatik jarayonlar nima?
4. Pnevmatolit jarayon minerallari qanday paydo bo'lgan?
5. Skarn jarayoni minerallari?
6. Minerallarning kuzga yakkon kurishib turadigan ikki-uch belgisini toping.
7. Kristall mineral deganda nima tushunasiz?
8. Amorf minerallar.
9. Minerallarning fizik xossalari qanday?
10. Minerallarning ximiyaviy klassifikatsiyasi.

7-Mavzu. Polimer materiallar

Reja:

1. Polimer materiallar haqida tushuncha va ularning tasnifi.
2. Polimerlar, termoplastlar, reaktoplastlar, plastmassalar va ularning xossalari.
3. Polimerbetonlar va polimer moddalar xomashyolar.
4. Mayda tuyilgan to'ldirgich polimerlar, stabilizator, qotirgich, pigmentlar va ularning xossalari. Polimerbetonlar va polimer moddalar xomashyosi.
5. Yo'l va aerodrom qoplamalarini belgilash uchun markirlovchi rangli polimer materiallar.
6. Polimer materiallarni ishlab chiqarishda xavfsizlik texnikasi va atrof muhitni himoya qilish.
7. Avtomobil yo'llari qurilishida chngi polimer materiallarni qo'llanilishi, ularning turlari va xossalari.
8. Geosetka, georeshetka, geotekstil material turlari va texnik ko'rsatkichlari.

Tayanch soʻz va iboralar: polimer, termoplastlar, reaktoplactlar, plastmassalar, gurux, polietilen, poliizobutilen, polistirol, polimetilmetakrilat, polimerbeton, polimer moddalar, stabilizator, qotirgich, pigmentlar, furan polimer, anizotrop.

Polimerlarning sinflanishi va tuzilishi. Polimerli moddalar ichki tuzilishi, olinish usuli va tarkibi boʻyicha sinflanadi.

Makromolekulalarning asosiy zanjirli tarkibiga koʻra polimerlar uchta guruhga boʻlinadi:

Karbozanjirli polimerlar molekulyarli zanjiri faqat uglerod atomlaridan iborat boʻlgan polietilen, poliizobutilen va sh. k.lar;

Geterozanjirli polimerlar molekulyarli zanjiri tarkibiga uglerod atomidan tashqari kislorod, oltingugurt, azot, fosfor (epoksidli, poliuretanli, poliefirli va sh. k.lar) atomlari kiradi:

Elementorganik polimerlar asosiy molekulyarli zanjirlar kremniy, alyuminiy, titan va boshqa organik birikmalar tarkibiga kirmaydigan baʼzi bir elementlar atomlaridan iborat boʻladi, masalan, kremniy-organikli birikmalar:

Sintetik polimerlar olinish usuliga koʻra polimerizatsionli (A) va polikondensatsionli (B) turlarga boʻlinadi.

Polimerizatsionli polimerlar (polietilen, poliizobutilen, polistirol, polimetilmetakrilat va sh. k. lar) polimerlash usuli orqali olinadi. Polimerlash jarayonida atom va atom guruhlarining oʻrni oʻzgarmasligi tufayli polimerlarning kimyoviy tarkibi bir hil boʻladi.

Polikondensatsionli polimerlar (fenolformaldegidli, karbamidli, epoksidli, poliefirli, poliamidli) polikondensatsiyalanish jarayonida qoʻshimcha moddalar, jumladan suv, ammiak, vodorod, xlor va sh. k. lar ajralib chiqadi. Funktsional guruhlar oʻrtasida kimyoviy reaksiyalar sodir boʻlgani uchun polimer va monomer tarkibi bir hil boʻlmaydi.

Polimerlar ichki tuzilishi jixatidan chiziqli va fazoviy turlarga boʻlinadi.

CHiziqli polimerlar makromolekulalarning uzun ipsimon kuchsiz bogʻlanishi shaklida boʻladi. Ammo polimer tarkibida atomlarning qutb guruhlarining boʻlishi zanjirlar orasidagi bogʻlanishni kuchaytiradi. CHiziqli polimerlar qizdirilganda yumshaydi va qovushqoq-elastik holatga oʻtadi.

Fazoviy polimerlarda zanjirlar orasidagi mustahkam kimyoviy bogʻlanishlar bir hil fazoviy karkaslarning hosil boʻlishini taʼminlaydi. Mukammal tuzilish hosil boʻlganda polimer qattiq elastik jism holatiga oʻtadi.

Qattiq karkasli fazoviy polimerlarda zanjirlar orasidagi bogʻlanishlar ichki zanjirlardagi bogʻlanishlarning mustahkamligi kabi mustahkamlikka ega boʻladi. Bunday bogʻlanishlarni buzish uchun yuqori harorat talab qilinadi. Ichki zanjirlardagi mustahkamligi pastroq boʻlgan bogʻlanishlarning buzilishi polimerda destruksiya (kimyoviy buzilish) jarayonining boshlanishini bildiradi. Destruksiya qayta tiklanmaydigan jarayondir. Boʻlarga “ter-moreaktiv” polimerlar deyiladi.

Termoreaktiv polimerlar issiqlik va bosim taʼsirida qotadi, qayta qizdirilganda esa plastik holatga oʻtmaydi (yumshamaydi). Harorat oshirilsa, ushbu polimerlarning tuzilishi buziladi va yonib ketadi.

Termoplastik polimerlar qizdirilganda yumshash va sovitganda qotish xususiyati bilan tavsiflanadi. Ularning elektr qarshiligi katta boʻladi, suvni kam shimadi va kimyoviy jihatdan yuqori darajada turgʻun boʻladi, oson shishadi va organik erituvchilarda eriydi.

CHiziqli polimerlarning fizik holatiga haroratning taʼsiri. CHiziqli polimerlarning fizik holati haroratga bogʻliq boʻladi. Nisbatan uncha yuqori boʻlmagan harorat taʼsirida polimerlar shishasimon, egiluvchan yoki quyuq boʻtqa holatiga oʻtadi.

SHishasimon polimerlar yuqori haroratda ichki energiyasining kamayishi hisobiga quyuq oquvchan holatga o'tadi. Polimerga tashqi kuch ta'sir qilganda kimyoviy bog'lanishlar sekin uziladi. YUqori elastik holatda bo'lgan polimerlar nisbatan uncha katta bo'lmagan tashqi kuchlar ta'sirida kuchli deformatsiyalanish qobiliyatiga ega. Ayrim polimerlar masalan, polietilen, kauchuk va sh. k.lar kuchli sovuqda ham o'zining elastikligini yo'qotmaydi. CHiziqli polimerlarning oquvchanligi 200...300 OS haroratda sodir bo'ladi.

Polimerizatsiyali polimerlar. Polietilen (-SN₂-SN₂-) etilen gazini bosim va haroratda katalizatorlar bilan polimerlash orqali olinadi. Polietilen oq rangli qattiq shoxsimon mahsulotdir. U o'lchamlari 3...5 mm li donador yoki kukun ko'rinishda ishlab chiqariladi.

Polietilenning texnik xossalari molekulalar massasiga, zanjirning tarmoqlanishiga va kristallanishiga bog'liq bo'ladi. Polietilen eng engil polimer bo'lib, zichligi 0,92...0,97 g/sm³, cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi 12...32 MPa. Polietilen turli zararli muhitlarga va sovuqqa chidamli. Polietilen qurilishda suvga chidamli materiallar, quvurlar, sanitariya-texnika buyumlari va sh. k.lar ishlab chiqarishda keng ishlatiladi.

Polivinilxlorid (PVX) vinilxloridni polimerlab olinadigan mahsulotdir. Monomer (SN₂=SN·Cl) me'yoriy sharoitda efir hidli rangsiz gazdir.

PVX ning yuqori mexanik xossalari uni qurilishda ishlatish imkoniyatlarini belgilaydi. Ushbu polimer pol qoplamalari uchun turli hil materiallar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Undan bir va ko'p qatlamli, asosli va asossiz linoleumlar (issiq saqlovchi), plitalar, suvdan himoyalovchi va manzarali-bezak materiallari tayyorlanadi. PVX ning ajoyib xususiyat-laridan biri kislotalar, ishqorlar, spirt, benzin va moylovchi materiallarga bardoshligidir. SHu sababli PVX quvurlar, suv ta'minoti, oqova suv-lari tizimlari va boshqa texnologik buyumlar ishlab chiqarishda qo'llani-ladi. SHuningdek, undan plintuslar, kovakli issiq saqlovchi mate -riallar tayyorlanadi.

PVX ning kamchiligi yuqori harorat ta'sirida mustahkamligining kama- yishi, uzoq muddat kuch ta'sir etganda plastik deformatsiyalanishi va o'zidan xlor birikmalarini ajratib chiqarishi hisoblanadi.

Perxlorvinil tarkibida 60...80 % xlor bo'lgan xlorbenzolda polivi- nilxloridni xlorlash orqali olinadi. Perxlorvinilli tarkiblar fasadbop bo'yoqlar sifatida samarali qo'llaniladi. Zararli muhitlar (kislota, ishqor va sh. k) ta'siriga turg'un, yumshash harorati 85...100 OS.

Polistirol eng ko'p qo'llaniladigan polimerlardan biri hisoblanadi. Ushbu polimer stirol monomerini (S⁵·N⁵·SN=CH₂)_n polimerlash orqali olinadi. U hidsiz, fiziologik ziyonsiz, oddiy haroratda qattiq, shaffof material bo'lib, 90 % nurni o'tkazadi. Polistirol o'lchamlari 6...10 mm li donalar, mayda va yirik donali kukun, shuningdek, 0,2 % namlikdagi biser holda ishlab chiqariladi.

Polistirolning cho'zilishdagi mustahkamligi 35...60 MPa, siqilishdagi mustahkamligi esa 80...110 MPa. U suvli muhitga, konsentratsiyalangan kis- lotalarga (azot va sirka kislotasidan tashqari), ishqor eritmalariga (40 % konsentratsiyagacha) bardoshli. Polistirol asosida qoplama plitalar (sopol plitkalar o'rniga), qorishmalar, surtmalar, issiq saqlovchi materiallar olinadi. Beton va boshqa g'ovak buyumlarni modifikatsiyalashda (shimdirishda) ishlatiladi.

Polistirolning kamchiligi-issiqqa chidamsizligi, mo'rtligi va yonuvchan- ligi hisoblanadi.

Polimetilmetakrilat metakril kislotasining metil efirini polimer- lab olingan mahsulot hisoblanadi. Metilmetakrilat rangsiz, yaltiroq shisha ko'rinishda sintez qilinadi. Bunda neft uglevodorodlari, tabiiy gaz va sh.k lar uchun xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. Texnikada bunday smolalarga "organik shisha" deyiladi.

Organik shisha yaltiroq, rangsiz, ultrabinafsha nurlarini yaxshi o'tkazishi, shuningdek, tashqi muhit ta'siriga chidamliligi bilan farqlanadi. Bunday shisha ultrabinafsha nurlarining 73,5 % ini o'tkazadi, xolbuki bu ko'rsatkich oddiy silikat shishada 0,6 %, ko'zga oyna shishasida 3 %, ga teng. Organik shisha kasalxona, vitrina, issiqxona, sanoat binolari xonalari, bezak to'siqlari oynalarini tayrlashda ishlatiladi. Harorat 90 OS ga etganda organik shisha elastik holatga o'tadi va uni xohlagan shaklda qoliqlash, kesish va silliqlash mumkin. Uning siqilishdagi mustahkamligi 120...140 MPa ga teng. Zarbiy qovushqoqligi 60...183 OS haroratda pasaymaydi. Ammo, organik shishaning ishqalanishga mustahkamligining pastligi va qizdi- rilganda (80 OS gacha) chidamsizligi keng miqiyosda ishlatilishini chegaralab qo'yadi. Kislota va ishqorlar eritmasiga turg'un emas, organik eritmalarda (atseton va sh. k) oson eriydi, olovga tekkanda oson yonadi.

Polivinilatsetat (PVA) vinilatsetatni polimerlash orqali olinadi (sir- ka kislotasining murakkab efiri va vinil spirtidan). PVA smolalari rangsiz, qovushqoq, nurga bardoshli, suv bilan istalgan nisbatda yaxshi aralashadi, yog'och, qog'oz va suvoq yuzalarga mustahkam yopishadi. Ular asosida emulsiyali bo'yoqlar, elimlar, yopishtiruvchi mastikalar olinadi. SHuningdek, uning suvli dispersiyasidan choksiz pollar, polimersement qorishma va betonlar tayyorlanadi.

PVA dispersiyasi qo'shilgan mineral bog'lovchilar asosidagi kompozi- siyali materiallarning suv o'tkazmovchanligi yuqori va kimyoviy muhitlar ta'siriga chidamli bo'ladi.

Poliizobutilen [-SN2-S(SN3)2-]n izobutilenni polimerlab olingan rezinasimon mahsulot. Izobutilen esa neft mahsulotlarini organik sintez qilib tayyorlanadi. U elastik, kauchuksimon polimer bo'lib, polietilen kabi engil va bukiluvchandir. Uni 1000...2000 % uzunlikkacha (nisbiy uzayishi) cho'zish mumkin. Sovuqqa, kislota va ishqorlar hamda suv ta'siriga chidamli, harorat -75 OS gacha sovuganda ham shishalanish holatiga o'tmaydi.

Poliizobutilenga kukunsimon to'ldiruvchilar qo'shib, masalan kul, qora- kuya, talk va sh.k devorbop panellarni va tik choklarni to'ldirishda germetik material sifatida ishlatiladi. Undan yopishqoq tasmalar, linoleumbop elim-lar, suvga chidamli germetiklar tayyorlanadi.

Inden-qumaronli polimer qumaron, inden, stiroil va ularning gomologlari kabi aromatik birikmalarni polimerlab olinadi. Polimer asosida loklar, pol uchun plitkalar tayyorlanadi.

Polikondetsionli polimerlar. Fenolformaldegidli polimerlar fenol larni (fenol, rezorsin, krezol va sh. k) aldegidlar (formaldegid, furfuroil, ligninin va sh. k.lar) bilan polikondensatsiyalash reaksiyalari natijasida olinadi. Formaldegid gaz, ammo u 37...40 % li eritma sifatida ishlatiladi. Fenolformaldegid zichlangan yog'och qirindili va yog'och tolali plitalar, qatlamli plastiklar, deraza romlari, me'moriy buyumlar, elektr asboblari ishlab chiqarishda, suvga chidamli fanerlar olishda va yog'och konstruksiyalarni elimlashda, shuningdek, qorishma va betonlar tayyorlashda bog'lovchi sifatida ishlatiladi. Qattiq rezolli polimerlar asosida press-kukunlar va faolit, ular asosida esa quvurlar, listlar, plitkalar olinadi.

Alkid va gliftal smolalar olishda xom ashyo sifatida glitserin bilan ftal kislotasi ishlatiladi. Bunday smolalar zararli va namli muhit ta'siriga chidamli. SHu sababli ular lok bo'yoq sifatida va himoyalovchi qatlam sifatida qo'llaniladi.

Tola hosil qiluvchi polimerlar asosida yuqori kristalli tola "lavsan" olinadi. Lavsan juda mustahkam bo'lib, cho'zilishdagi mustahkamligi 800 MPa ga teng. U qoplama materiallar va dispersli armaturalash uchun qo'llaniladi.

Karbamidli polimerlar karbamid va formaldegidni organik sintez qilish usulida olinadi. Karbamidli polimerlar rangsiz va qovushqoq-oquvchan suyuqlik bo'lib, turli hil pigmentlar qo'shish orqali istalgan rangga kiritilishi mumkin. U suv, mineral, kukun, mayda va yirik to'ldiruvchilar bilan yaxshi aralashadi. Organik to'ldiruvchilar (qipiq, payraxa, qog'oz va sh. k)

yog'ochga mustahkam yopishadi. Kuchsiz kislota va tuz eritmaları ta'sirida qotadi. Mo'rtligini kamaytirish uchun tarkibiga plastiklovchilar qo'shiladi. Karbamid polimerlari asosida yog'och va qog'oz elimlari, mastikali tarkiblar, qorishma va beton tayyorlanadi. YOg'och tolali va payraxali plitalar, elimlangan konstruksiyalar olishda bog'lovchi sifatida ishlatiladi. Karbamid smolasi tarkibiga gaz hosil qiluvchi komponentlar kiritilib, kovakli, ko'p qatlamli va tolali plastiklar tayyorlanadi.

Kremniyorganik polimerlar organik va anorganik moddalarga xos bo'lgan zich molekulali birikmalar guruhiga taalluqli smolalardir. Ularning makro molekulasi tuzilishida kremniy kislorodli bog'lanishlar borligi bilan farqlanadi. Molekulalari kremnezemli skelet va tarmoqlangan radikal- lardan iborat. SHu sababli ushbu polimerlarda silikat moddalarga xos yuqori issiqqa bardoshlilik, mustahkamlik va sintetik polimerlarga xos elastiklik, kimyoviy muhitlarga chidamlilik kabi xususiyatlar mujassamlashgan. Ular kichik molekulali kremniyorganik birikmalardan (alkil, aril), xlorosilondan sintez qilib olinadi.

Suyuq holatdagi past molekulali kremniyorganik polimerlar (Ko 136-41) gidravlik va plastiklovchi xossalarga ega bo'lganligi uchun ulardan namli muhitga chidamli fasad bo'yoqlari tayyorlashda, shuningdek, qorishma va beton- lar uchun qo'shilmalar sifatida ishlatiladi.

Epoksidli polimerlar molekulalarida epoksidli guruhlar borligi bilan shunday nomlanadi. Epoksidli polimerlar uchun asosiy xom material sifa- tida glitserin va propilen asosida olinadigan epoxlorgidrin ishlatiladi.

Epoksidli polimerlar asosidagi surtmalar, qorishma va betonlar uchun ishlatiladi. Epoksidli elimlar juda mustahkam yopishuvchanlik xususiyatiga ega bo'lganligi uchun metall, sopol, yog'och, shisha, beton va sh. k.larni elimlab biriktirish va ta'mirlash ishlarida keng qo'llaniladi.

Poliamidli polimerlar ikki asosli kislota bilan diaminlarni poli-kondensatsiyalab olinadi va poliefirga o'xshash materialdir. Ular suvdan himoyalovchi parda sifatida hamda betonlar uchun modifikatorlar sifatida ishlatiladi.

Poliuretan polimerlar tarkibida ikki va undan ko'p atomli spirtlar bilan izotsianatlardan olinadi. CHiziqli poliuretan polimerlari 100 OS haroratda buzilmaydigan, namga chidamli tolalar, parda, yupqa taxtalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Furanli polimerlar furfurool va atsetonni polikondensiyali sintez qilish orqali olinadi. Monomer to'q jigarrang, o'tkir hidli suyuqlik bo'lib, 15...25 % benzolsulfokislota va sh.k. kuchli kislotalar qo'shilganda qotadi. Furan polimerlaridan tayyorlangan kompozitsiyali materiallar (mastika, qorishma va sh.k.lar) konsentrlangan kislotalar ta'siriga chidamli hisoblanadi. Ular asosida yuqori haroratga chidamli ko'pikplastlar, elimlar ishlanadi, shuningdek, qatlamli va tolali plastiklar uchun samarali bog'lovchi moddalar olinadi.

Poliefirli polimerlar ko'p asosli kislotalarni spirtlar bilan birga polikondensatsiyalash yo'li bilan olinadigan polimerlardir. Xom-ashyo zaxiralarining ko'pligi, nisbatan arzonligi, poliefir polimerlari asosidagi kompozitsiyali materiallarning sanitariya-gigiena talablariga javob beri-shi, ulardan shishaplastiklar, nur o'tkazuvchi va rangli bezak qoplamalar, fa-sad uchun lok va bo'yoqlar, elimlar tayyorlash imkonini beradi. Poliefir qorishma betonlari asosida sun'iy granit, marmar va boshqa bezak toshlar olinadi.

Sintetik kauchuklar to'yinmagan uglevodorodlarni polimerlash va sopolimerlash orqali olinadi. Monomer sifatida izopren, butadien, xloropen, izobutilen va sh. k.lar ishlatiladi. Ishlatilgan monomerlarning turiga qarab izoprenli, butadienli, xlorprenli, butadienstirolli va boshqa turdagi sintetik kauchuklar ishlab chiqariladi. Ular linoleumlarni elimlab yopish-tirishda

polbop plitkalar olishda, mastika va elimlar tayyorlashda ishlatiladi. Polimerlarga sintetik kauchuklar qo'shiladi. SHuningdek, ular turli hil germetik materiallar olishda ham ishlatiladi.

Vulkanizatsiyalashtirilgan tabiiy kauchuk tarkibiga qurum, bo'r va sh. k. kukunsimon to'ldiruvchilar kiritilib, rezina olinadi. Rezina tok o'tkaz- maslik, yupqa parda holatida ham suv va gaz o'tkazmaslik kabi muhim xos- salarga ega. Kauchukni vulkanizatsiyalashda unga 1...2 % oltingugurt yoki 10...25 % kul qo'shilsa, uning cho'zilishga mustahkamligi ortadi. Kauchukli rezina asosida polbop va suvdan himoyalovchi materiallar, germetiklar va sh. k lar tayyorlanadi. Rezina chiqindilari maydalanib, bitum-rezinali o'rama materiallar, mastikalar va beton uchun qo'shimalar (to'ldiruvchilar) olinadi.

Yuk ko'taruvchi va to'siq konstruksiyalar uchun ishlatiladigan materiallar sifatida polimerbetonlar, dispersli tolasimon armaturalar bilan armaturalangan shishaplastiklar, yog'och qatlamli plastiklar, polistirolli plit- kalar, sotoplastlar, organik shisha, viniplast listlar, qog'oz- qatlamli plas- tiklar, polimerli qorishmalar va sh. k.lar ishlatiladi (GOST 25621-83, O'zRST 716-96, GOST 4.222-83 va h. k).

Polimerbetonlar kompozitsiyali materiallar bo'lib, termoreaktiv ya'ni, poliefirli, epoksidli, fenolformaldegidli, furanli va sh. k. polimerlar asosida tayyorlanadi. To'ldiruvchilar esa polimerbetonlarning ishlatilish muhitiga qarab tanlanadi. Kislotali muhit uchun kislotaga chidamli kvars, bazalt, granit qumi, chaqiq toshi va sh. k. to'ldiruvchilar asosida tayyorlangan polimerbetonlar qo'llaniladi. Shuningdek, kislotabardosh g'isht chiqindi-lari, koks, antratsit va grafitlar ishlatiladi.

Polimerbetonlarni eng maqbul tuzilishining hosil bo'lishida kukun- simon to'ldiruvchilarning tarkibi, xossalari muhim ahamiyatga ega. Bunday to'ldiruvchilar sifatida andezit, diabaz, kvars qumi, koks, shamot, shlak, kul, fosfogips va sh. k. lar ishlatiladi. Fenolformaldegid, karbamidformal-degid smolalari asosidagi polimerbetonlarning tannarxi arzon va keng tarqalgan. Bunday polimerbetonlar kislotali qotiruvchi ishtirokida xona haroratida qotadi.

Epoksid smolali polimerbetonlar yuqori fizik-mexanik xossalarga ega bo'ladi. Epoksid smolaning sarfi va narxini kamaytirish uchun uni toshko'mir smolasi bilan modifikatsiyalanadi (35...50 % gacha). Ayniksa epoksidli smola bilan modifikatsiyalangan furanli polimerlar keng qo'llaniladi.

Epoksid smolasi chiziqli tuzilishga ega bo'lgan polimerli modda bo'lib, ED-5 va ED-6 markalarga bo'linadi. Epoksidli smolalar ionli katali- zatorlar yordamida ishlatishbop holga keltiriladi. Bunda epoksid smolasiga polietilen poliamin (smola massasiga nisbatan 10...12 %), geksametil- endiamin (15...20 %), shuningdek, yuqori molekulyarli moddalar, masalan, poliamidlar, poliefirlar qo'shiladi. Epoksid smolasi asosidagi polimer- betonlar yuqori mustahkamlik, kimyoviy muhitga chidamlilik kabi xususiyatlarga ega.

Furan polimerlari va ularning epoksid, fenolformaldegid va boshqa polimerlar bilan aralashmalari yuqori konsentratsiyadagi kislotalarga chidamli polimerbetonlar olishda bog'lovchilar sifatida ishlatiladi.

Furan smolasi ancha arzon polimer bog'lovchi bo'lib, furfurol va fur-furolli spirtni kondensatsiyalash yo'li bilan olinadi. Qurilishda FA mar-kali manomer ko'p ishlatiladi. Uni suyultirish jarayoni benzosulfat kis-lotasi yordamida amalga oshiriladi. Benzosulfat kislotasining eng maqbul miqdori FA massasiga nisbatan 20...30 % olinadi.

Polimerbetonlar uchun bog'lovchi sifatida ishlatiladigan poliefirli, smolalarga poliefirmaleinatlar PN-1 va PN-3, poliefirokrilatlar MFG-9 va TMG-11 kiradi.

Polimerbeton uchun bog'lovchi sarfi 100...200 kg/m³ bo'lib, polimer-kukun to'ldiruvchi nisbati massasi bo'yicha 1:5...1:12 olinadi. Polimerbetonning qotishini tezlatish uchun unga 40...90 OS haroratda 6...24 soat davomida ishlov berish tavsiya etiladi.

Polimerbetonlarning mo'rtligini kamaytirish maqsadida tolali to'ldiruvchilar jumladan, asbest, shisha, bazalt va boshqa sintetik tolalar qo'shiladi. Polimerbetonlar oddiy sementli betonlarga nisbatan nafaqat kim-yoviy turg'unligi (ayniqsa kislotalarga nisbatan), balkim yuqori mustahkamlik ko'rsatkichlari bilan, ayniqsa cho'zilish (7...20 MPa) va egilish (16...40 MPa) bo'yicha farqlanadi. Siqilishdagi mustahkamligi 60...120 MPa, sovuq-bardoshligi 200...300 davr va issiqbardoshligi 100...2000S. Ammo ularning tannarxi sementli betonlarga nisbatan bir necha marta yuqori.

Polimerbetonlar boshqa kompozitsiyali material va buyumlar bardosh bera olmaydigan muhitlarda jumladan, kimyoviy ishlab chiqarishda qo'llaniladigan konstruksiyalarda, suv inshootlarida, zararli muhit ta'sir qiladigan konstruksiyalarda, yo'l qoplamalarida, santexnika buyumlarida va boshqa mahsus temirbeton konstruksiya va buyumlar tayyorlashda ishlatiladi. SHu-ningdek, bunday betonlar biologik faol muhitlar ta'siriga (achitqilar, bakteriyalar, zamburug'lar va sh. k) ham chidamli bo'lganligi uchun biotexnologiya korxonalari, qishloq xo'jaligi mahsulotlari saqlanadigan omborxonalar va chorvachilik komplekslari qurilishida keng qo'llaniladi.

Polimerbetonlarning asosiy kamchiliklari vaqt davomida sirpanuvchanlik deformatsiyasining yuqoriligi, shuningdek, takrorlanuvchi qizdirish xamda sovutish ta'sirida plastik deformatsiyalanishi, eskirishi va sh. k.lar.

Shishaplastiklar kompozitsiyali listli material bo'lib, shisha tolalari yoki shisha matosini polimerli bog'lovchilar bilan biriktirib tayyorlanadi. Bog'lovchi moddalar sifatida fenolformaldegidli, poliefirli va epoksidli polimerlar ishlatiladi. SHishaplastlar shisha tolali to'ldiruvchilarning turi va joylanishi bo'yicha uchta asosiy guruhga bo'linadi: shisha tolali anizotrop materiallar; qirqilgan tola asosida olingan shishaplast va shisha mato asosida tayyorlanadigan shishaplast (shisha tekstolit).

Shisha tolali anizotrop material (SVAM) listlar paketini issiq holda presslab tayyorlanadi. SHisha shpon bir tomonga yo'naltirilgan shisha iplarni epoksidfenol polimerlari asosida kompozitsiyalar bilan elimlab yopishtirilgan yupqa matodir. Uning uzunligi 1000 mm, eni 500 mm va qalinligi 1...30 mm gacha bo'ladi. Zichligi 1,8...2,0 g/sm³, cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi 1000 MPa gacha etadi. Kimiyoviy va biologik faol muhitlarga bardoshli material bo'lganligi uchun, SVAM osma panellar, fazoviy yopma konstruksiyalar, quvurlar, hajmli idishlar tayyorlashda ishlatiladi.

Qirqma shisha tolali shishaplastiklar yassi yoki to'liqsimon listlar ko'rinishida bo'lib, poliefirli bog'lovchilar asosida ishlab chiqariladi va shaffofligi bilan farqlanadi (yorug'lik o'tkazuvchanligi 50...85 %). SHisha tolali shishaplastiklar uzunligi 1000...6000 mm, eni 1550 va qalinligi 1...1,5 mm qilib ishlab chiqariladi. Ularning o'rtacha zichligi 1400 kg/m³, cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi kamida 60 MPa, siqilishdagi kamida 90 MPa va egilishdagi kamida 130 MPa ga teng.

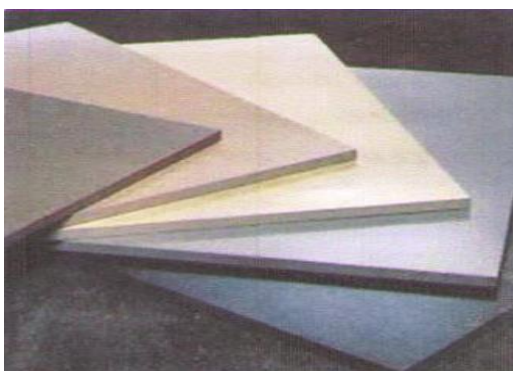
Bunday shishaplastiklar yorug'lik o'tkazadigan to'sish fonarlari, shaffof to'siqlar va boshqa qurilish konstruksiyalarini tayyorlashda ishlatiladi. Yarim shaffof shisha plastiklardan esa pavilonlar, soyabonlar va boshqa engil konstruksiyali binolarning tomlarini qurish uchun foydalaniladi.

Shisha tekstolit shisha matoni fenolformaldegid bilan shimdirib, gazlamani qatlamlab 140...160 OS haroratda va 8...10 MPa bosimda presslab olinadi. Uning uzunligi 2400, eni

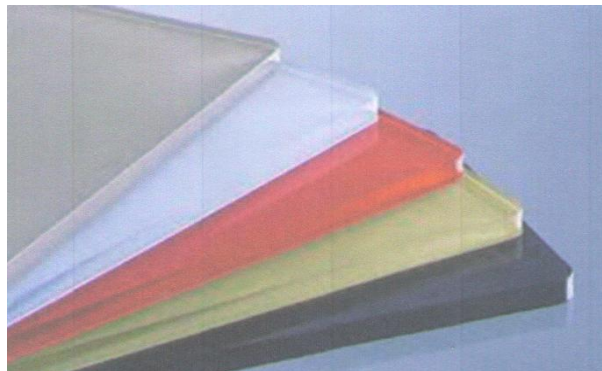
600...1200, qalinligi 1...7 mm li listlar va uzunligi 2400, eni 700...1000 va qalinligi 9...35 mm plitalar ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Shisha tekstolitning o‘rtacha zichligi 1800 kg/m³, cho‘zilishdagi mustahkamlik chegarasi 230 MPa gacha, siqilishdagi 95 MPa gacha va egilishdagi 120 MPa gacha bo‘ladi. Shisha tekstolit issiq va kimyoviy muhitlar hamda suv ta‘siriga bardoshlidir. Ular asosida uch qatlamli panellar, qobiqlar, deraza va eshik bloklari, sanitariya-texnika buyumlari, tombop to‘lqinsimon listlar tayyorlanadi, shuningdek, shisha tolali arqonga shimdirib temirbeton konstruksiyalari uchun armatura, qo‘sh-tavr va shveller sifatida ham ishlatiladi.

Qoplama polistirol plitkalar kvadrat yoki to‘g‘ri to‘rtburchak shakldagi yassi yuzali va ikkinchi tomoni taram-taram bo‘lgan yupqa materialdir. Polimerli kompozitsiya tarkibida polistirol, kukun to‘ldiruvchilar (talk, kaolin), pigment va modifikatsiyalovchi qo‘shilmalar ham kiritiladi. Plitka qalinligi 1,25...1,5 mm, 1 m² plitka massasi 1,5...1,7 kg. Ular asosga polimerli yoki kauchukli mastikalar bilan elimlanadi. Plitkalar chiroyli ko‘rinishga ega, suv va kimyoviy ta‘sirlarga turg‘un. Ular asosan oshxona, kirish zallari, savdo xonalari devorlarini qoplash uchun qo‘llaniladi (7.1-rasm).

Organik shisha (polimetilakrilat) shaffof, yuqori darajada mustahkam, yorug‘likka chidamli, engil konstruksion polimer materialdir. Organik shisha uzunligi 1350 mm gacha, eni 1250 mm gacha va qalinligi 2...2,3 mm list ko‘rinishida ishlab chiqariladi. U shaffof to‘siqlar va pardevorlar, binolarning ustki yorug‘lik fonarlarida ishlatiladi (7.2-rasm).



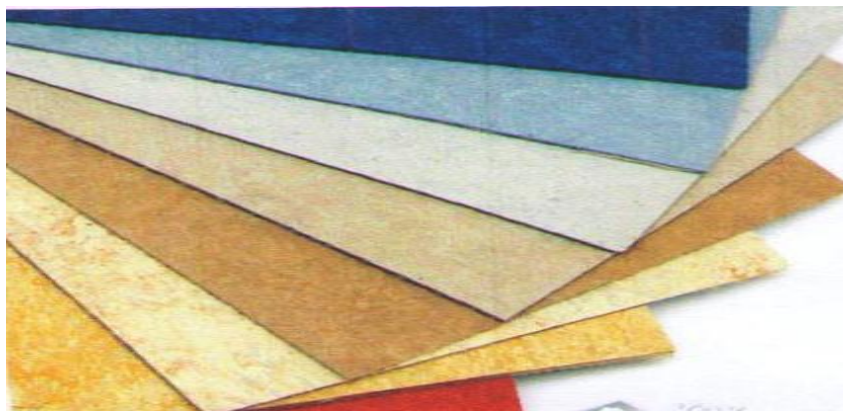
7.1-rasm. Qoplama polistrol plitkalar



7.2-rasm. Organik shisha listlar

Yog‘och qatlamli plastiklar yog‘och shponlarni fenolformaldegid polimeriga shimdirib, paket issiq holda presslab tayyorlanadi. Ularning uzunligi 5600, eni 950...1200 va qalinligi 12 mm, o‘rtacha zichligi kamida 1300 kg/m³ bo‘lib, yuqori mustahkamlik va zarbiy qovushqoqlikka ega.

Plastiklarning yuzasi silliq, sarg‘ich-jigarrang, yog‘och teksturasi yaxshi ko‘rinadi va biroz yaltiroq. Ularga mexanik ishlov berish ya‘ni, arralash, parmalash, mixlash va burama mixlar o‘tkazish oson kechadi. Yog‘och qatlamli plastik listlar devor va pardevorlarni qoplash, madaniy-maishiy hamda jamoat binolarining shiplarini bezash uchun konstruksiyabop pardoqlash material sifatida ishlatiladi (7.3-rasm)



7.3-rasm. Yog‘och qatlamli plastiklar.

Nazorat uchun savollar:

1. Polimer materiallar haqida nimalarni bilasiz?
2. Polimerlar, termoplastlarning qanday xossalari bor?
3. Reaktoplastlar, plastmassalarning qanday xossalari bor?
4. Polimerbetonlar va polimer moddalar qanday xom ashyolardan tayyorlanadi?
5. Mayda tuyilgan to‘ldirgich polimerlar, stabilizator, qotirgich, pigmentlar haqida nimalar bilasiz?

8-Mavzu. Avtomobil yo‘llari qurilishida ishlatiladigan bo‘yoq va laklar

Reja:

1. Bo‘yoqlar haqida umumiy ma’lumotlar. Lak va bo‘yoq materiallari tashkil etuvchilari.
2. Yo‘l qurilishida ishlatiladigan lak va bo‘yoq materiallar. Lak va bo‘yoq materiallarini asosiy xossalari.
3. Yog‘ochning tuzulishi va xossalari. Yog‘ochning fizik-mexanik xossalari.
4. Yog‘och materiallariga texnik talabalar va ularni sinash usullari. Yog‘och materiallarni navlari.
5. Yog‘och materiallarda uchraydigan nuqsonlarni uning sifatiga ta’siri. Yog‘och mahsulotlarining turlari.
6. Yog‘och mahsulotlarini saqlash qoidalari. O‘zbekistonda yog‘och mahsulotlar. Yog‘ochni qayta ishlashda texnika xavfsizligi.

Tayanch so‘z va iboralar: bo‘yoq, lak, pigment, to‘ldiruvchi, bog‘lovchi modda, qotiruvchi, plastiklovchi, erituvchi, suyultiruvchi, smola, lak, bo‘yoq, yo‘l qurilishi, disperslik, viskozimetr, berkituvchanlik, koeffitsient, yog‘och.

Bo‘yoqchilik va pardozlash ishlari uchun ishlatiladigan lok bo‘yoq materiallari hamda ularni hosil qiluvchi tarkiblar juda hilma-hildir. Ular hili kimyoviy tarkibi va qanday maqsadlarda ishlatilishiga qarab sinflanadi. Lok bo‘yoq materiallarga loklar, bo‘yoqlar, kukun bo‘yoqlar, emallar, grun-tovka va shpaklyovkalar kiradi. Lok va bo‘yoqlarning tarkibini hosil qiluvchi materiallarga esa turli hil rangdagi pigmentlar, to‘ldiruvchilar, bog‘lovchi moddalar, qotiruvchilar, plastiklovchilar, erituvchi va suyultiruvchilar, shu-ningdek, pardozlash ishlari uchun ishlatiladigan materiallar kiradi.

Bo‘yoqlar har xil rangdagi pigmentlar bilan to‘ldiruvchilar aralashmasining olif, emulsiya yoki lateksdagi suspenziyasidir (suyultirilgan aralashma).

Ishlatilishga tayyor bo‘yoqlarga-suvda eriydigan emulsiyali, moyli, emalli va uchuvchan smolali bo‘yoqlar kiradi.

Suvda eriydigan bo‘yoqlarga mineral tarkiblar asosidagi, polimersementli va suvli emulsiyali bo‘yoqlar kiradi.

Moyli bo'yoqlar pigmentlar, to'ldiruvchilar va olif aralashmasi suspen- ziyasi shaklida tayyorlanadi. Ularga quyuq ezilgan qo'rg'oshin, rux, litopon belilalari, rangli bo'yoqlar, temir surigi, oxra kabilar kiradi.

Emalli bo'yoqlar pigmentlar bilan to'ldiruvchilarning lokdagi erit- masidir. Lokli emal bo'yoqlar alkidli, epoksidli va mochevinoformal- degidli turlarga bo'linadi.

Uchuvchan smolali bo'yoqlar asosan pigmentlarning lokdagi eritmasi bo'lib, erituvchilarning uchib ketishi hisobiga quriydi. Natijada yuzada sifati bog'lovchining hiliga, tarkibini tashkil etuvchilarning o'zaro ta'si-riga bog'liq bo'lgan yaltiroq bo'yoq parda hosil bo'ladi. Bunday bo'yoqlar perx-lorvinilli, vinilindenxloridli, nitrogliftalli, nitrotsellyulozali hil-larga bo'linadi.

Loklar smolalar, o'simlik moylari va polimerlarning organik erit- uvchilardagi eritmasi bo'lib, yuzaga surtilib quritilganidan keyin bir jinsli shaffof parda hosil qiladi. Uning tarkibiga plastifikatorlar qo'shish orqali pardaning rangini o'zgartirish va sifatini oshirish mumkin. Loklar moyli-smolali, moysiz sintetik, bitumli, spirtli va politurali hamda nitroloklarga bo'linadi.

Gruntovka pigmentlar bilan to'ldiruvchilar aralashmasining bog'lovchi moddadagi eritmasi orqali tayyorlanadi. Yuzaga surtilib quriganidan keyin asosga yaxshi yopishgan bir jinsli xira parda hosil qiladi. Gruntovkalar qoplamaning ostki qatlamini hosil qiladi, shunda qoplamaning ustki qatlami bo'yalayotgan yuzaga puxta yopishadi. Gruntovkalangan yuza batamom quriganidan keyin ustidan bo'yoq yoki lok surtiladi.

Shpaklyovka quyuq yopishqoq pasta bo'lib, pigmentlar bilan to'ldiruv- chilarning bog'lovchi moddadagi aralashmasidan iboratdir. Shpaklyovkalar lokli, moyli va elimli xillarga bo'linadi. Ular bo'yaladigan yuzalardagi g'ovakliklar, g'adir-budir notekisliklarni to'ldirish va bir tekis qilish uchun surtiladi. Qurigan shpaklyovka yuzasi qum-qog'oz bilan silliqalanadi, so'ngra ustidan bo'yash va pardozlash ishlari bajariladi.

Bog'lovchi moddalar lok va bo'yoq ashyolar tarkibi va tuzilishini hosil qilishda asosiy tarkiblardan biri hisoblanadi. Bunday moddalar quri -ganidan keyin pigmentlar bilan to'ldiruvchilarning zarrachalarini o'zaro bog'lab, bo'yalgan yuzaga mustahkam yopishgan yupqa bo'yoq parda hosil qiladi. Bog'lovchi moddalar uch hil guruhga bo'linadi: suvli bo'yovchi tarkiblarga qo'shi-ladigan bog'lovchi moddalar (ularga oq portlandsement, so'ndirilgan ohak, suyuq shisha, hayvonot, o'simlik va kazeinli elimlar); suvsiz bo'yovchi tarkib-larga qo'shiladigan bog'lovchi moddalar (natural, zichlashtirilgan, kombina-siyalangan va sintetik oliflar, har xil loklar, tabiiy va sun'iy smolalar; suv va oliflar asosida tayyorlanadigan emulsiyalar ("suv-moyda"; "moy-suvda" kabi tarkiblar va emulgatorlar).

Pigmentlar mayin tuyilgan rangli quruq kukun shaklidagi anorganik yoki organik moddalar bo'lib, ular suvli va dispers muhitda erimaydi, parda hosil qiluvchi modda bilan manzarali muhofazalovchi qoplama hosil qila oladi. Pigmentlar asosan yuza-sirtlarni bo'yashda ishlatiladi. Pigmentlar tabiiy, sintetik va metalli guruhlarga bo'linadi. Tabiiy anorganik pig-mentlar minerallar va tog'jinslarini maydalash, boyitish va o'tda toblab ishlov berish yo'li bilan olinadi (tuyilgan bo'r, oxra, ohak, kaolin, grafit, mumiyo, suyak talqoni va h. k.). Sintetik organik pigmentlar kimyoviy reak- siyalar natijasida olinadi. (belila, temir surigi, sun'iy mumiyo, qizil mars, lazur va h. k.). Metall pigmentlar metal yoki metallar qotishmasining mayin to'yilgan kukunidir (alyuminiy upasi va tillarang bronza).

To'ldiruvchilar suvda va dispersli muhitda erimaydigan anorganik tabiiy va sun'iy sintetik moddalardir. Ular bo'yoq qoplama pardalarning texnik va ishlatilish xossalarini yaxshilash hamda pigmentlarni tejash uchun ishlatiladi. To'ldiruvchilar tabiiy anorganik va sintetik anorganik gu- ruhlarga bo'linadi. Tabiiy anorganik to'ldiruvchilar tog'jinslari va mine-

rallarni maydalash, boyitish va toblab ishlov berish yo'li bilan olinadi (tuyilgan qumlar va tog'jinslari, bo'r, kaolin, diatomit talqoni, angidrid uni va h. k.). Sintetik anorganik to'ldiruvchilar kimyoviy reaksiya va murakkab texnologik jarayonlar asosida hosil qilinadi (tuyilgan talk, asbest changi, barit kukuni va h. k.).

To'ldiruvchilar pigmentlarning asos bilan ishlashini yaxshilaydi, bo'yoq qoplamalarni pishiq, suv, olov, ishqorlar, kislota va tashqi muhit ta'siriga chidamli, yaltiraydigan yoki xira qiladi, ularning qurishini tezlashtiradi.

Yordamchi materiallar har xil suyuq va qattiq moddalar bo'lib, ular lok bo'yoq ashyolarni olish va ularga kerakli texnik xossalarni berish uchun ishlatiladi. Bo'larga sikkativlar, qotiruvchilar, plastiklovchilar, erituvchi va suyultiruvchilar va yuvuvchi moddalar kiradi.

Lok bo'yoq materiallar qanday maqsadlarga ishlatilishiga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:

tashqi muhit ta'siriga chidamli (turli iqlim sharoitlarida, ochiq maydonlarda foydalaniladigan qoplamalar);

tashqi muhit ta'siriga chidamliligi cheklangan (bostirma va ichi isitil-maydigan xonalar ichida foydalaniladigan qoplamalar);

vaqtinchalik muhofazalovchi (buyumlarni ishlab chiqarish, tashish va saqlash jarayonida bo'yaladigan yuzani vaqtinchalik muhofaza qilish uchun ishlatiladigan qoplamalar);

suv ta'siriga chidamli (chuchuk suv va uning bug'lari, shuningdek, dengiz suvi ta'siriga chidamli qoplamalar);

neft mahsulotlari ta'siriga chidamli (har xil moylar, surkama bo't-qalar, benzin, kerosin va h. k. lar ta'siriga chidamli qoplamalar);

kimyoviy moddalar ta'siriga chidamli (ishqorlar, kislotalar va boshqa suyuq reaktivlar hamda ularning bug'lari ta'siriga chidamli qoplamalar);

issiqqa chidamli (yuqori harorat ta'siriga chidamli qoplamalar);

elektr tokidan himoyalovchi (elektr toki kuchlanishlari, elektr yoyi va sirt zaryadlari ta'sirida bo'ladigan qoplamalar);

mahsus (nurlar ta'siriga chidamli, yaltiraydigan, issiqlikni ushlab turuvchi va shunga o'xshash qoplamalar);

Lok bo'yoq materiallari hili, kimyoviy tarkibi, rangi va h. k. qarab harf va raqamlar orqali belgilanadi. Belgilashlar bo'yoqlar, emallar, gruntov-kalar, shpaklyovkalar uchun besh guruhdan, loklar uchun to'rt guruhdan iborat bo'ladi.

Belgilashlarning birinchi guruh bo'yoqning xilini bildiradi va so'z orqali yoziladi, masalan "emal", "lok", "oxra", "shpaklyovka" va h. k.

Belgilashlarning ikkinchi guruhi kimyoviy tarkibi bo'yicha parda hosil qiluvchi moddani (smola, polimer, olif va sh. k. materiallar turini) bildiradi hamda ikkita harf bilan belgilanadi. Masalan: BT-bitumli, MA-moyli, KF-kanifolli, KCH-kauchukli, NP-neftpolimerli va x. k.

Belgilashlarning uchinchi guruhi lok va bo'yoq materiallar ko'proq qanday maqsadga mo'ljallanganligini bildiradi va raqam bilan ya'ni, moyli bo'yoqlar, yarim tayyor loklar va gruntovkalar belgilarning uchinchi guruhida 0 raqami bilan, shpaklyovkalar esa 00 raqamlari bilan belgilanadi.

Belgilashlarning to'rtinchi guruhi materialga berilgan tartib raqamini bildiradi va bitta, ikkita yoki uchta raqamdan iborat bo'ladi. Moyli bo'yoqlar uchun tartib raqami o'rniga shu bo'yoq qanday olifdan tayyorlangan bo'lsa, shu olifning turini ko'rsatuvchi raqam qo'yiladi (1-natural, 2-oksol, 3-glif-talli, 4-pentaftalli, 5-kombinatsiyalangan olifalar).

Belgilashlarning beshinchi guruhi bo'yoqlarning rangini bildiradi va so'z bilan ifodalanadi, masalan "yashil", "qizil-jigarrang", "och-sariq" va h. k.

Misol uchun "BT-783 loki", BT-bitumli, 7-kimyoviy barqaror 83-tartib raqami. "YAshil MD-025 bo'yog'i", MD-moyli, 0-quyuq ezilgan, 2-atmosfera ta'siriga chidamliligi cheklangan, 5-kombinatsiyalangan olif, yashil-bo'yoq rangi. Zangori XV113emali, XV-perxlorvinilli, 1-atmosfera ta'siriga chi-damli, 13-tartib raqami, zangori emal rangi.

Loklar va ularning xillari. Lok parda hosil qiluvchi moddalarning organik erituvchilardagi eritmasi bo'lib, yuzaga surtib quritilgandan keyin bir jinsli shaffof yupqa parda hosil qiladi. Ular parda hosil qiluvchi moddalarning turiga qarab bitumli, spirtli, smolali, moy-smolali loklar va nitroloklarga bo'linadi.

Bitumli loklarning eng ko'p ishlatiladigani BT-577 lokidir. U bitum ning organik erituvchilardagi eritmasiga modifitsiyalashtirilgan sintetik qo'shilmalar qo'shib tayerlanadi. Qotganidan keyin suvga chidamli bir tekis qora rangdagi parda hosil qiladi. Asosan metall konstruksiyalar va buyumlar (suv-oqova va gaz quvurlari, metall tayanchlar va h.k) yuzasini muhofaza qilish, shuningdek, alyuminiyli bo'yoq (alyumin kukuni qo'shish orqali) tayyorlash uchun ishlatiladi.

Bitum-moyli loklar o'simlik moylari asosida tayyorlanadi. Markasi PF-283 va GF-166 bo'lgan loklardan begona aralashmalarsiz bir jinsli yaltiroq shaffof parda hosil bo'ladi. Lokning PF-283 markalisi metal-larda, ochiq rangli yog'ochlarda, och tusdagi moyli bo'yoqlar ustidan himoya qoplamalari hosil qilish uchun, GF-166 markali lok esa och tusdagi moyli bo'yoqlar ustidan, avtomashina va temir yo'l vagonlarida tashqi qoplamalar hosil qilish uchun ishlatiladi. Ishlatilishidan oldin erituvchilar (benzin, solvint) bilan 1:1 nisbatdagi aralashmasida ishbop qovushqoqlikga kelguncha suyultiriladi.

Markalari PF-170 va PF-171 loklar butunlayin qotgandan keyin yuzada bir jinsli silliq shaffof parda hosil bo'ladi. Ushbu loklar quriydigan o'simlik moyi va sikkativ aralashmasi bilan modifitsiyalashtirilgan penta-ftalli polimerning organik erituvchilardagi eritmalaridir. Bu loklar, alyuminiy va uning qotishmalarining oldindan tayerlangan yuzasida tashqi muhit ta'siriga chidamli qoplamalarni hosil qilishga mo'ljallangan. Bun-dan tashqari, ulardan qoplamaning yaltiroqligini oshirish uchun gliftalli emallarga qo'shimcha sifatida ham foydalaniladi.

Spirtli loklar va polituralar tabiiy va sun'iy smolalar va polimer-larning etil spirtidagi eritmasi hisoblanadi. Politura-arkibida 15...20 % parda hosil qiluvchi modda va 80...86 % spirt bo'lgan lok. U yog'ochdan ishlangan buyumlarni jilolash uchun ishlatiladi. Politura bilan jilolangan yuzada yog'och tuzilishini ochadigan, ko'zgu kabi yaltiroq, shaffof, silliq qoplama hosil bo'ladi. Ko'pincha VK-1 markadagi qizg'ishroq tusli jigarrang politura, shuningdek, NS-5119 markali nitrotsellyulozali politura ishlatiladi. Poli-tura yuzaga surtilganidan sung 1 soat ichida qotadi.

Nitroloklar selluloza hosilalarining organik eritgichlaridagi erit-malari bulib, asosan kolloksilin asosida olinadi, Nitroloklar tarkibiga ketonlar, murakkab efirlar, spirtlar kabi erituvchilar, shuningdek, ular - ning toluol va ksilol bilan aralashmalari kiradi. Nitroloklar tez yonadi, qurish jarayonida o'zidan zararli bug' chiqaradi. Ular asosan yog'och va metal buyumlarni bo'yashda hamda emalli bo'yoqlar tayerlash uchun ishlatiladi.

Smolali moysiz loklar sintetik smolalarning organik erituvchidagi emulsiyasidir. Mochevinaformaldegid va poliefir smolalari asosidagi loklar parket pollar, yog'och tolali taxtalar va duradgorlik buyumlarni qoplash uchun ishlatiladi.

Emalli bo'yoqlar va ularning xillari. *Emalli bo'yoqlar* pigmentlar bi-lan to'ldiruvchilar aralashmasining lokdagi suspenziyasidir. Bunday suspen-ziya qurigandan keyin yuzada turli hil

jilvali va fakturali himoyalovchi qattiq manzarali xira parda hosil bo‘ladi. Emallar moyli, alkidli, epok-sidli, nitrotsellyulozali va boshqa xillarga bo‘linadi. Emallar suvoq va yog‘ochlarning ichki pardozlash ishlarida, asbestotsement varaqalar va yog‘och tolali plitalarni korxona sharoitida pardozlashda, shuningdek, stanok, samolyot, avtomobil, sovutgich va h. k. buyumlarni bo‘yash uchun ham ishlatiladi.

Perxlorvinilli XV-1100 emallari pigmentlar bilan to‘ldiruvchilarga plastiklovchilar qo‘shib, uchuvchan organik erituvchilar bilan aralashtirilgan perxlorvinil eritmasidagi suspenziyalari. Bunday emallar 13 rangda ishlab chiqariladi.

Rangli XV-785 emallari pigmentlarning plastiklovchi qo‘shib, uchuvchan organik erituvchilar aralashtirilgan polivinilxloridli va alkidli xlorlangan smolalar eritmasidagi suspenziyalardir. Ular oq, och sariq, sariq, kulrang, och jigarrang, qizg‘ish jigarranglar ko‘rinishida ishlab chiqariladi.

XV-124 emallari pigmentlarning qovushqoqligi o‘rtacha xlorlangan polivinilxlorid smolasi va alkidli smolaning uchuvchan organik erituvchilar aralashmasidagi plastiklovchi qo‘shilgan eritmasidagi suspenziyasidir. Ular 13 hil rangda ishlab chiqariladi.

XV-125 emali alyuminiy va to‘ldiruvchining polivinilxlorid smolaning plastiklovchi qo‘shilgan uchuvchan organik erituvchilar aralashmasi eritmasidagi suspenziyasidir. Uning ko‘rinishi kumushrang bo‘ladi.

Yuqorida keltirilgan emallar tashqi muhit ta‘sir etadigan sharoitlarda ishlatiladigan yog‘och buyumlarni yoki oldin gruntovkalangan metall yuzalarni bo‘yash uchun mo‘ljallangan. Emallar qotgandan keyin yuzada bir jinsli yarim xira silliq parda hosil qiladi. Ularni ishlatishdan oldin mahsus erituvchilar (R-4, R-5) bilan ishbop qovushqoqlikka kelguncha suyultiriladi.

GF-1426 emal pigmentlarning sikkativ va erituvchilar qo‘shilgan alkidli lokdagi suspenziyasi. Ishlatishdan oldin emal ksilol, solventda yoki ulardan birining ya‘ni, spirt bilan aralashmasida ishbop qovushqoqlikka kelguncha suyultiriladi. Uning qotish vaqti 2,5...3 soat quriganidan keyin yuzada bir jinsli yaltiroq parda hosil bo‘ladi. Gruntovkalangan va gruntovkalanmagan metall va yog‘och yuzalarni bo‘yash uchun ishlatiladi.

GF-230 emallari pigmentlar va to‘ldiruvchilarning sikkativ bilan erituvchi qo‘shilgan gliftalli lokdagi suspenziyasidir. Ular yashil, qora, oq, fil suyagi rangi va boshqa ranglar ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Ularni ishlatishdan oldin benzin, skipidar yoki ularning aralashmasi bilan ishbop qovushqoqlikka kelguncha suyultiriladi.

PF-223 emallari pigmentlarni sikkativ va erituvchilar qo‘shilgan penftaftalli lokdagi suspenziyasidir. Ular 15 hil rangda ishlab chiqariladi. Ularni ishlatishdan oldin benzin, ksilol, solvent yoki ularning aralashmasi bilan ishbop qovushqoqlikka kelguncha suyultiriladi.

GF-230 va PF-233 emallari asosan ichki xonalarda foydalaniladigan yog‘och va metall buyumlarni bo‘yashda, shuningdek, ichki pardozlash ishlarida ishlatiladi. Qoplama quriganidan keyin yuzada bir jinsli silliq parda hosil bo‘ladi.

EP-51 emallari alkid epoksidli E-30 smola va kolloksilinning organik erituvchilardagi plastifiklovchilar qo‘shilgan eritmalaridir. Emallar 12 hil rangda ishlab chiqariladi. Ishlab chiqishdan oldin 648 markali erituvchi bilan ishbop qovushqoqlikka kelguncha suyultiriladi. Qoplama quriganidan keyin yuzada bir jinsli silliq yarim yaltiroq parda hosil bo‘ladi.

ML-152 emallar pigmentlarning sikkativ va organik erituvchilar aralashtirilgan alkidli hamda melamin-formaldegidli smolalar eritmalaridagi suspenziyalardir. Ular har xil ranglarda ishlab chiqariladi. Ishlatishdan oldin ksilol va butanolning 9:1 nisbatdagi aralashmasi, solvent va boshqa erituvchilar bilan ishbop qovushqoqlikka kelguncha suyultiriladi. Emal quriganidan

keyin yuzada qattiq, pishiq, suv va mineral moylar ta'siriga chidamli bir jinsli yaltiroq parda hosil bo'ladi. Asosan tashqi muhit ta'sirida ishlatiladigan metall yuzalarni bo'yash uchun ishlatiladi.

EP-255 va EP-275-emallar pigmentlar va to'ldiruvchilarning qotiruvchi qo'shilgan, organik erituvchilar aralashtirilgan E-41 epoksid smolasi erit- masidagi suspenziyalardir. EP-255 emalning rangi oq va yashil, EP-275 emalniki esa rangi qora bo'ladi. Emallar to'liq tarzda etkazib beriladigan ikkita tarkib ya'ni, emallarning yarim tayyor mahsuloti va 1-raqamli qo'tiruvchi ko'rinishida tayyorlanadi. Ishlatilishidan oldin yarim tayyor mahsulotga 1-raqamli qotiruvchi qo'shiladi. Bunda qotiruvchi 100 g yarim tayyor mahsulotga 5 g (EP-255 emali uchun) va 3 g (EP-275 emali uchun) hisobida qo'shiladi. Tayyor bo'lgan emalni qorishtirilgandan keyin 4...5 soat ichida ishlatish kerak.

Moyli bo'yoqlar va ularning xillari. *Moyli bo'yoqlar* bo'yoqchilik ishlarida keng qo'lamda ishlatiladi. Sanoatda ular quyuq ezilgan bo'yoqlar tarzida yoki ishlatilishi uchun tayyor holda ishlab chiqariladi. Quyuq ezilgan bo'yoqlar ish joyida ishbob qovushqoqlikga keltirilib ishlatiladi. Bunday bo'yoqlar ularning tarkibidagi bog'lovchining sifatiga va pigmentining hili-ga qarab turli yuzalarni bo'yash uchun ishlatiladi. Moyli bo'yoqlar asosan quyuq ezilgan rangli bo'yoqlarga, ichkarini bo'yash uchun mo'ljallangan quyuq ezilgan rangli bo'yoqlar, ishlatish uchun tayyor, quyuq ezilgan rux belilalari, quyuq ezilgan qo'rg'oshin belilasi va quyuq ezilgan qo'rg'oshin yashil bo'yoqlarga bo'li-nadi.

Quyuq ezilgan rangli bo'yoqlar pigmentlar bilan to'ldiruvchilarning qo'shilmalar qo'shib yoki qo'shilmalarsiz alifda ezilgan suspenziyalardir. Ular ikki hil markada ishlab chiqariladi; ya'ni MA-025-natural olifda va MA-015-kombinatsiyalangan olifda. Bo'yoqlar ishlatilishidan oldin natural va alkidli oliflar bilan suyultiriladi. Rangi och sariq, och jigarrang, to'q kulrang, zangori, sariq, pistarang, yashil, jigarrang va h. k. Bo'yoqlarning 20 ± 2 °S haroratdagi qurish vaqti 24 soat. Yorug'lik va nam ta'siriga chidamli. SHu sababli tashqi pardoqlash ishlarida ishlatiladi.

Ishlatish uchun tayyor bo'yoqlar pigmentlar bilan turli hil oliflardagi sikkativ qo'shilmalar ya'ni, aerosil, litsetin qo'shilgan suspenziyalardir. Ular tashqi va ichki pardoqlash ishlari, metall va yog'och buyumlarni bo'yash uchun ishlatiladi. Ishlatish uchun tayyor moyli bo'yoqlar qanday maqsadlarga mo'ljallanganligiga, parda hosil qiluvchi moddalarning, pigment va to'ldiruvchilarning turiga qarab, turli hil ranglarda va markalarda ishlab chiqariladi.

Rux belilalari MA-15, MA-15N, PF-14, PF-14N-tashqi pardoqlash ishlari uchun, MA-22, MA-22N- ichki pardoqlash ishlari uchun ishlatiladi. Tarkibi olif (kombinatsiyalangan, pentaftalli, oksol), pigment (rux beli-lasi) va tuldiruvchilar (barit, talk, bor) dan iborat.

Quyuq eritilgan rux belilalari quruq rux belilalaridan yoki belila-larning sikkativ qo'shilgan o'simlik moyida yoki natural olifda ezilgan to'ldiruvchi bilan aralashmasidan tarkib topgan bo'tqa. Belilani ishbob quyuqlikgacha olif qushib suyultiriladi va u tashqi va ichki pardoqlash ish-larida ishlatiladi. Qanday olif va pigmentlar ishlatilishiga qarab rux belilalari MA-011-0, MA-011-1, MA-011-2, MA-011-1N, MA-011-2N mar-kalarda ishlab chiqariladi. MA-011-1N, MA-011-2N markali belilalarda pigment qismining 25 % igacha to'ldiruvchi qo'shiladi. Belilalar 20 ± 2 °S haroratda 24 soat davomida to'liq quriydi.

Quyuq ezilgan qo'rg'oshin belilasi suvli bo'tqa (20..30 % suv), qo'rg'oshin belilasidan yoki uning to'ldiruvchi bilan natural olif, yoki o'simlik moyida ezilgan aralashmasidan tarkib topgan moyli bo'yoq. Natural olif bilan ishbob holatgacha suyultirilgan belilalar atmosfera ta'sir etadigan sharoitlarda foydalaniladigan buyumlarni bo'yash uchun ishlatiladi. Ular MA-011

(to'ldiruvchisiz), MA-011-N-1 (to'ldiruvchili 3 qism belilada 1 qism barit konsentrati qo'shilgan) markalarda ishlab chiqariladi. Bo'yoqdagi olifning miqdori 8...16 %, 20 ± 2 °S haroratdagi qurish vaqti 24 soat. Belila yorug'lik ta'siriga chidamli. Qo'rg'oshin belilalarini odatdagi ishlarda ishlatish ta'qiqlangan, chunki ular asosan qo'rg'oshin birikmalardan tarkib topgan va shu sababli zaharlidir. Zanglamaslik xossalari juda kuchli, shuning uchun ular metalni atmosfera ta'siridan muxofaza qilish uchun gruntovkalarda ishlatiladi.

Quyuc ezilgan qo'rg'oshin yashil bo'yog'i quruq qo'rg'oshin kroni, quruq temir lazuri va to'ldiruvchilarning olifda ezilgan aralashmasidan iborat bo'tqa. Bo'yoqlar quyidagi markalarda ishlab chiqariladi:

MA-011-N-1 natural olif, pigment va to'ldiruvchilardan 1:1 nisbatda tayyorlanadi;

MA-015-N-1 kombinatsiyalangan olif, pigment va to'ldiruvchilardan 1:1 nisbatda olib tayyorlanadi;

MA-011-N-3 natural olif, pigment va to'ldiruvchilardan 1:3 nisbatda olib tayyorlanadi;

MA-015-N-3 kombinatsiyalangan olif, pigment va to'ldiruvchilardan 1:3 nisbatda olib tayyorlanadi.

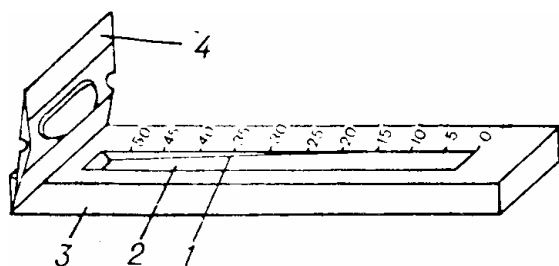
Yashil bo'yoq och va to'q rangli bo'ladi. To'liq qurish vaqti 20 ± 2 °S haroratda ko'pi bilan 24 soat. Ezib maydalanganlik darajasi 50...60 mkm, ishbob quyuclikdagi bo'yoqning berkituvchanligi 40...60 g/m². Bo'yoq ishbob quyuclikgacha natural va pentaftalli oliflar bilan suyultiriladi. Bo'yoq zaharli, shu sababli tashqi va mahsus pardoqlash ishlari uchun ishlatiladi.

Lok va bo'yoq materiallarning sifatini baholashda ularning quyidagi asosiy xossalari aniqlanadi: lok va bo'yoqlarning ezib maydalanganlik darajasi; shartli qovushqoqligi;

berkituvchanligi, qurish vaqti va darajasi; yaltirash va jilvirlanish xususiyati, tashqi muhit ta'siriga chidamlilik darajasi; kislota va ishqorlar eritmaları ta'siriga chidamliligi kabilar.

Lok va bo'yoqlarning ezib maydalanganlik darajasi. Lok va bo'yoq materiallar qancha mayin ezilgan bo'lsa, uning berkituvchanligi shuncha yuqori bo'ladi.

Lok va bo'yoqlarning ezib maydalanganlik darajasi GOST 6589-74



8.1-rasm. Lok va boyoq materiallarning ezilganlik darajasini aniqlash «Klin» asbobi.
1-shkala; 2-paz; 3-plita taglik; 4-qirg'ich.

asosida "klin" nomli asbob yorda-mida aniqlanadi. (8.1-rasm).

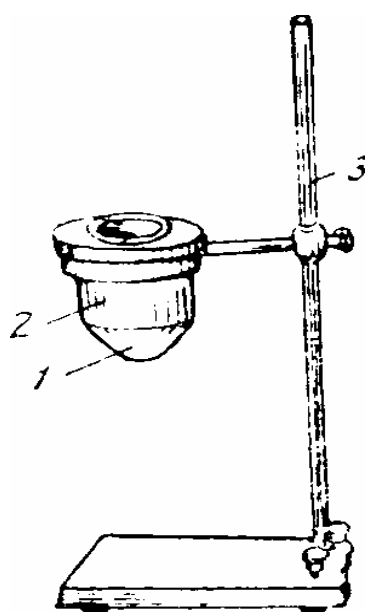
Asbobning o'lchash chegaralari 0...25, 0...50, 0...100 va 0...150 mkm. Pazning chuqurligi asbob shkalasi 1 ga mos keladi. Tekshiriladigan namuna asbob shkalasi yuqorigi chegarasining material pazni butunlay to'ldiradigan miqdorda solinadi. Qirg'ich bosilgan holda plita bo'ylab siljiriladi, shunda paz material bilan limmo-lim to'lishi, plitaning yuzasi esa toza bo'lib qolishi lozim. Sinalayotgan materialning yuzasi darhol ko'zdan kechiriladi va pigmentlar hamda to'ldiruvchilar agregatlarning ko'zga ko'rinadigan zarralari ko'proq to'plangan chegaralarining holati yoki ulardan shtrixlar boshlanadigan chegaraning holati 5 sek davomida aniqlanadi. Keyin asbob shkalasining ushbu chegaraga to'g'ri keladigan qiymati ya'ni, materialning ezib maydalanganlik darajasi (mkm) aniqlanadi. Bir marta aniqlash uchun ketadigan vaqt birligi 10 sek oshmasligi kerak. Tajriba eng kamida uch marta takrorlanishi kerak (olingan natijalar aniq bo'lishi uchun). Keyin ularning o'rtacha arif-metik miqdori asbobning shkalasi orqali aniqlanadi.

Lok bo'yoq materiallari uchun ezib maydalanganlik darajasining me'yorlari, mkm: 0...15, 15...40, 40...90, 90 va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Lok va bo'yoqlarning shartli qovushqoqligi. Lok va bo'yoq materiallarning shartli qovushqoqligi tarkibining elimlanish xususiyati ya'ni, "disperslik" qattiq zarachalar va suyuqlik tomchilarining o'zaro uzviy bog'lanishini tavsiflaydi. Ularning pishiqligi va elastikligi uning qovushqoqligini belgilaydi. Bo'yoq yuzaga surtilganda kerakli qovushqoqlikga ega bo'lishi, oson surtiladigan va oqib ketmaydigan bo'lishi kerak.

Lok va bo'yoq materiallarining shartli qovushqoqligi DAST-8420-74 bo'yicha viskozimetr bilan aniqlanadi.

O'zi oqib tushish xususiyatiga ega bo'lgan lok bo'yoq materiallarning shartli qovushqoqligi deganda ma'lum hajmdagi materialining VZ-1 yoki VZ-4 viskozimetrining kalibrlangan konusli naychasidan uzluksiz ravishda oqishi uchun ketadigan vaqt (sekund hisobida) aniqlanadi. VZ-1 viskozimetr soplosining diametri 5,4 va 2,5 mm bo'lib, 5,4 mm



8.2-rasm. VZ-4 viskozimetr. 1- kalibrlangan konusli naycha; 2- tsilindrsimon rezervuar; 3-shtativ; 4- taglik; 5-idish.

diametriligidan shartli qovushqoqligi 5 sek dan kam bo'lmagan materiallar uchun, diametri 2,5 mm bo'lgan viskozimetrdan esa shartli qovushqoqligi 12...150 sek. bo'lgan materiallar uchun foydalaniladi. SHartli qovushqoqligi 12...200 sek bo'lgan materiallar uchun konusli naychasining diametri 4 mm bo'lgan VZ-4 viskozimetridan foydalaniladi (8.2-rasm).

VZ-4 viskozimetr vintlar yordamida ustki qirrali gorizontol holatda turadigan qilib o'rnatiladi. Konusli naycha tagiga, ya'ni shtativ tagligi us- tiga sig'imi kamida 110 sm³ bo'lgan idish qo'yiladi. Konusli naychaning teshigi berkitilib, silindrsimon idishga material qo'yiladi, so'ngra konusli naychaning teshigi ochiladi va undan bo'yoq oqib tusha boshlashi bi- lanoq sekundomer ishga tushiriladi. Bo'yoq oqishi birinchi marta uzilgan paytda sekundomer to'xtatiladi va bo'yoq oqib chiqishi uchun ketgan vaqt ko'pi bilan 0,2 sek xatolik bilan hisoblab topiladi.

Lok va bo'yoqlarning berkituvchanlik xususiyati. Lok bo'yoq materiallarning berkituvchanlik xususiyati bo'yoq bir rangli yuzaga bir tekis surtilganda uning ushbi yuzaning ran-gini ko'rinmaydigan qilishi, yoki qora-oq asosga surtilganda qora va oq yuzalar o'rtasidagi farqni to ular o'rtasidagi tafovut yo'qolgunga qadar kamaytirish xususiyatidir. Miqdor jixatdan olganda berkituvchanlik 1 m² yuzada tafovut-lik koeffitsientini 0,98 ga keltiish uchun sarflangan miqdori (grammlar) bilan ifodalanadi.

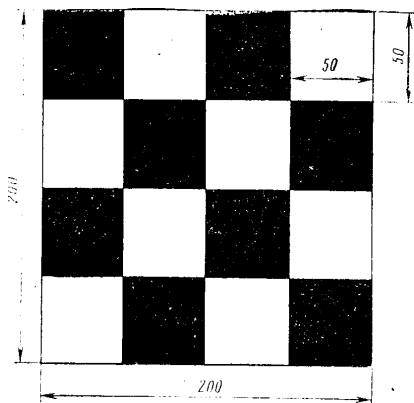
Tafovutlik koeffitsienti S qora rangli asos qoplamasining ochiqlik koeffitsienti β_k ning asos qoplama-sining ochiqlik tafovut koeffitsienti β_{ok} ga nisbati bilan aniqlanadi.

$$C = \frac{\beta_k}{\beta_{ok}}$$

Ochiqlik koeffitsientining β_k qoplama ochiqligining etalon qoplama ochiqligiga nisbati bilan ifodalanadi. Bunda cho'ktirilayotgan qoplamaning ochiqligi ham, etalon qoplamaning ochiqligi ham bir hil sharoitda, ya'ni yorug'likni 45° burchak ostida tushirib o'lchanadi. Ochiqlik koeffitsientining FKSSH-M asbobi, KNO-3 kolorimetr, PDO-1 qaytaruvchi quymasi bor SF-18 spektrofotometr kabi optik asboblarda o'lchanadi.

Lok va bo'yoq ashyolarining berkituvchanligi GOST 8784-75 bo'yicha ko'z bilan chamalash, instrumental va instrumental-matematik usullar bilan aniqlanadi.

Bo'yoqlarning berkituvchanligini oq-qora shoxmot taxtasidan foydalanib ko'z bilan chamalash usulda aniqlash quyidagicha bajariladi: tashqi o'lchamlari 200x200 mm va yuzasi oq qora rangli 50x50 mm li kataklarga bo'lingan shohmot taxtasi ishlatiladi (8.3- rasm).



8.3-rasm. Lok va boyoq materiallarning berkituvchanligini aniqlash uchun shahmot taxtasi.

Taxta ustiga xuddi shunday o'lchamdagi og'irligi oldindan taro- zida o'lchangan shisha varaq qo'yiladi va uning yuzasiga shohmot taxta- sidagi oq va qora kvadratlar ko'-rinmay qolguncha bo'yoq surtiladi. So'ngra bo'yalgan shisha 0,01g aniq-likda tarozida tortilib mas sasi aniqlanadi. Bo'yalgan yuzadagi bo'yoq pardaning berkituvchanligi D (g/m^2) tajriba asosida quyidagicha hisob-lanadi.

$$D = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 10000}{S}$$

Bu erda: m_1 -bo'yalmagan shisha plastinka massasi, g; m_2 -bo'yalgan va qurigan pardali shisha plastinkaning

massasi, g; S - shisha plastinkaning yuzasi, mm^2 .

Qurigan bo'yoq pardaning lok bo'yoq materialga hisoblagandagi berkituvchanligi D_m quyidagicha topiladi.

$$D_m = \frac{100 \cdot D}{m_3}$$

bu erda m_3 - bo'yoq tartibidagi uchuvchan bo'lmagan (quruq) qoldiq moddalar miqdori, %

Yorug'likka chidamlilik. Lok bo'yoq materiallarning yorug'lik nurlari ta'sirida o'z rangini saqlab qolish xususiyatidir.

GOST 21903-76 bo'yicha lok bo'yoq materiallar va anorganik pigmentlarning yorug'likka shartli chidamliligini aniqlash usullari belgilangan. Materiallarning ishlash shart sharoitlariga qarab ulardan olingan namunalar suv qatlami orqali, bevosita va yorug'lik filtri orqali nurlan-tiriladi. Tajriba ishlari sun'iy ob-havo uskunasi AIP, FB-2 yorqinlik o'lchagichi, FKSHI-M rang asbobi, ksenon lampalar va boshqa uskunalar yordamida o'tkaziladi. Pigmentning yorug'likka shartli chidamliligi quyidagicha aniqlanadi, %:

$$x = 100 - n$$

bu erda n -lampa bilan yoritilgan namuna qaytish koeffitsientining yoritil-magan namuna qaytish koeffitsientiga nisbati, %.

Tashqi muhit ta'siriga chidamlilik. Bo'yoq qoplamaning quyosh nurlari, yomg'ir, qor, shamol va atmosferaning quyi qatlamlarini ifloslantiradigan gaz va changlarning emiruvchi ta'siriga qarshilik ko'rsatish xususiyatidir.

Lok bo'yoq qoplamalarning atmosfera ta'siriga chidamliligi GOST 6992-68 bo'yicha ochiq havoda, binoning tomi yoki erda anqlanadi. Buning uchun bo'yalgan namunalar stendlarda gorizontga nisbatan 45^0 burchak ostida, sirtini janub tomonga qaratib o'rnatiladi. Taqqoslovchi namunalar yopiq yashikda saqlanadi. Sinalayotgan namunalar standartda belgilangan vaqt o'tganidan keyin ko'rib chiqiladi. Bunda bo'yalgan namunalarning emirilish darajasi, yorqinligining yo'qolganligi, rangi o'zgarganligi, bronza rangga kirganligi, chang o'tirganligi, yupqalashganligi, nurlanganligi, yorilib ketganligi, qatlamlanganligi, toshma va pufakchalar paydo bo'lganligi, zanglaganligi namunaning bo'yoq qoplagan umumiy yuziga nisbatan foizlarda aniqlanadi. Lok bo'yoq qoplamalarning atmosfera ta'siriga chidamliligi manzarali ko'rinishga (besh balli shkala bo'yicha) va muhofazalash xossasiga (sakkiz balli shkala bo'yicha) qarab aniqlanadi. SHkalalar standartda keltirilgan.

Nazorat uchun savollar:

1. Bo'yoqlar qanday guruhlarga bo'linadi?
2. Gruntovka va shpaklyovkalar qanday maqsadlarda ishlatiladi?
3. Pigment nima va ular qanday maqsadlarda ishlatiladi?
4. To'ldiruvchilar bo'yoq tarkibining qaysi xossalarini yaxshilaydi va qanday minerallardan olinadi?
5. Lok bo'yoq materiallari hili, kimyoviy tarkibi, rangi va h. k.ga qarab qanday belgilanadi.
6. Ohakli bo'yoqlar qanday tayyorlanadi va ishlatilish sohasini ko'rsating.
7. Sementli bo'yoqlar va ularning xossalariga nimalar kiradi?
8. Yo'l qurilishida ishlatiladigan lak va bo'yoq materiallar haqida ma'lumotlar bering.
9. Lak va bo'yoq materiallarini asosy xossalarini aytib bering.
10. Yog'ochning qanday fizik-mexanik xossalarini bilasiz?

9-Mavzu. Portlandsementning tarkibi, xossalari, turlari va uning olinish texnologiyasi

Reja:

1. Portlandsement tayyorlash texnologiyasi asoslari.
2. Portlandsementning menirologik tarkibi va qotishning asosiy nazaryasi.
3. Portlandsementning xossalari va uning qo'llanilishi.
4. Portlandsementning mahsus turlari: tez qotuvchi portlandsement, toshkonli portlandsement, oq rangli sementlar, tomonaj portlandsement.
5. O'zbekistonda sement ishlab chiqarilash sanoati.

Portlandsementning xossalari. Portlandsementning xossalariga o'rtacha zichligi, xaqiqiy zichligi, tuyish maydaligi, suv talab qilishi, tutib qolish muddatlari, hajmning bir me'yorda o'zgarishi, mustahkamligi va boshqa shu kabilar kiradi.

Portlandsementning yumshoq holatdagi o'rtacha zichligi $1000-1100\text{kg/m}^3$, zichlangan holatdagisi $1400-1700\text{kg/m}^3$ dir. Portlandsementning xaqiqiy zichligi esa $3,05-3,15\text{g/sm}^3$ dir.

Sementning tuyilish maydaligi 008-raqamli ko'zli elakda (o'lchami 0,08mm) ko'pi bilan 15% qoldiq bilan yoki solishtirma yuzasi-1g sementdagi donalar yuzasi (sm^2 hisobida) bilan ifodalanadi. Portlandsementning solishtirma yuzasi $2500-3000\text{sm}^2/\text{g}$ bo'lishi kerak. Sementning tuyilish maydaligi $4000-4500\text{sm}^2/\text{g}$ gacha ortganda qotish tezligi oshadi va sement toshi yanada mustahkamroq bo'ladi.

Portlandsementning suv talab qilishi me'yoriy quyuqlikdagi, ya'ni berilgan standart plastiklikdagi sement qorishmasi olish uchun zarur bo'lgan suv miqdori (% hisobida) bilan aniqlanadi.

Vika asbobining ignasi qorishmaga botgandan so'ng igna va halqa tubi(oynasi) orasida 5-7mm miqdorda masofa qolsa, ushbu sement qorishmasining quyuqligi me'yorda deb hisoblanadi. Portlandsementning suv talab qilishi 22-26% oralig'ida o'zgaradi hamda mineralogik tarkibi va tuyish maydaligiga bog'liq bo'ladi.

Tutib qolish muddati me'yoriy quyuqlikdagi sement qorishmasining Vika asbobida ignaning botish chuqurligi asosida aniqlanadi. Tutib qolish boshlanishi kamida 45 minutdan keyin, tutib qolish tugashi esa qotish boshlangandan 10 soatdan kechikmay sodir bo'lishi kerak. Portlandsementda, odatda tutib qolish 1-2 soatdan keyin boshlanadi va 4-6 soatdan keyin tugaydi. Portlandsementning tutib qolish muddatlariga uning mineralogik tarkibi, maydaligi va boshqa omillar ta'sir qiladi. Sement hajmining bir me'yorda o'zgarishi me'yoriy quyuqlikdagi sement qorishmasidan tayyorlangan namunalar-kulchalarda ularni suvda qaynatib hamda bug' ustiga qo'yib turib aniqlanadi. Agar kulchalarning old tomonida kulcha chetigacha darzlar yoki lupa vositasida yoki oddiy ko'z bilan ko'rib bo'ladigan mayda darzlar, shuningdek, qiyshayishlar bo'lmasa sement yaxshi sifatli hisoblanadi. Qotish jarayonida sement toshi hajmining bir me'yorda o'zgarmaslik sabablaridan biri sement tarkibida erkin SaO va MgO lar bo'lishidir. Ular qotib bo'lgan sement toshida hajm oshgan sayin gidratlanib toshni emiradi.

Portlandsementning *mustahkamligi* uning markasi bilan belgilanadi. Sement markasi 40x40x160 o'lchamli prizmalarning nusxalarini egilishga va ularning yarimtasini siqilishga mustahkamlik chegarasi bo'yicha belgilanadi. Bunday namunalar suv va sement nisbati $S/S=0,4$ da standart volsk qumida 1:3 (massasi bo'yicha) tarkibida sement-qum qorishmasidan tayyorlanadi va 28 kundan keyin sinaladi. 28 kunlik namunaning siqilishga mustahkamlik chegarasi sementning faolligi deb ataladi, uning kattaligi bo'yicha sement markasi belgilanadi. Masalan, sementni sinashda faolligi 43 MPa bo'lsa, bunday sement 400 markaga taalluqli bo'ladi.

Portlandsementlar 400, 500, 550 va 600 markalarga bo'linadi; siqilish va egilishga mustahkamlik chegaralarining ma'lum markalarga tegishli bo'lgan eng kichik qiymatlari 9.1-jadvalda keltirilgan.

9.1-jadval. Portlandsementning mustahkamligi

Sement markasi	28 kundan keyingi mustahkamlik chegarasi, MPa, kamida	
	egilishga	Siqilishga
400	5,5	40
500	6,0	50
550	6,2	55
600	6,5	60

Sementning qotish nazariyasi. Portlandsement suvda qorilganda avval yopishqoq plastik sement qorishmasi hosil bo'ladi. Qotishma so'ngra sekin-asta quyuqlashib toshsimon holatga o'tadi. Sement qorishmaning sement toshiga aylanish jarayoni qotishning aynan o'zidir.

Portlandsementni suv bilan aralashtirganda dastlabki davrda sement donalarining yuzasidagi klinker minerallari eriydi, minerallar suv bilan o'zaro ta'sirlashadi va klinker minerallariga nisbatan to'yingan eritma hosil bo'ladi. To'yingandan keyin klinker orasidagi reaksiya davom etadi. Suvning klinker minerallariga birikish reaksiyalari gidratatsiya reaksiyalari deb, klinker minerallarining suv ta'sirida boshqa birikmalarga parchalanish reaksiyasi gidroliz reaksiyalari deb ataladi.

Ikkinchi davrda to'yingan eritmada qattiq holatdagi klinker minerallarining gidratlanish reaksiyalari, ya'ni suv bilan bog'lovchi qattiq fazada bevosita birikadi. Kolloid ko'rinishda yangi

hosil bo'lgan gidratlar shu reaksiyalarning mahsulotlari hisoblanadi. Kolloidlanish davri sementning tutib qolishiga bog'liq bo'lgan sement qorishmasining qovushoqligi ortishi bilan davom etadi.

Uchinchi davrda kristallarning yangidan hosil bo'lgan juda mayda kolloid zarrachalarning qayta kristallanish jarayoni, ya'ni juda mayda zarrachalarning erish va yirik kristallarning hosil bo'lish jarayoni sodir bo'ladi.

Kolloidlanish, kristallanish, yangidan hosil bo'lgan gidratlarni zichlash va karbonizatsiya (tarkibida ohak bo'lgan qurilishi materiallarini uglerod oksidi bilan ishlab, chidamli qilish) lash jarayonlari natijasida mustahkam sement toshi hosil bo'ladi. Sement toshining mustahkamligi birinchi 3-7 kun ichida etarli darajada tez orta boradi, so'ngra 7-28 kun orasida mustahkamligi ortishi sekinlashadi. Bundan keyin mustahkamligi uncha ortmaydi, lekin bir necha yillar davomida, ayniqsa nam va issiq muhitda davom etishi mumkin. Quruq muhitda yoki manfiy haroratlarda sement toshining qotish jarayonlari birmuncha to'xtab qoladi va mustahkamligi ortishi to'xtaydi. Muzlagan sement toshi erigandan keyin yana qotib mustahkamligi ortishi mumkin.

Portlandsementning qotishini atrof-muhit haroratini oshirish va kimyoviy moddalar - qotish tezlatgichlari (kalsiy xlorid, natriy xlorid va boshqalar) ni sement massasiga 1-2% miqdorida qo'shish hisobiga tezlashtirish mumkin.

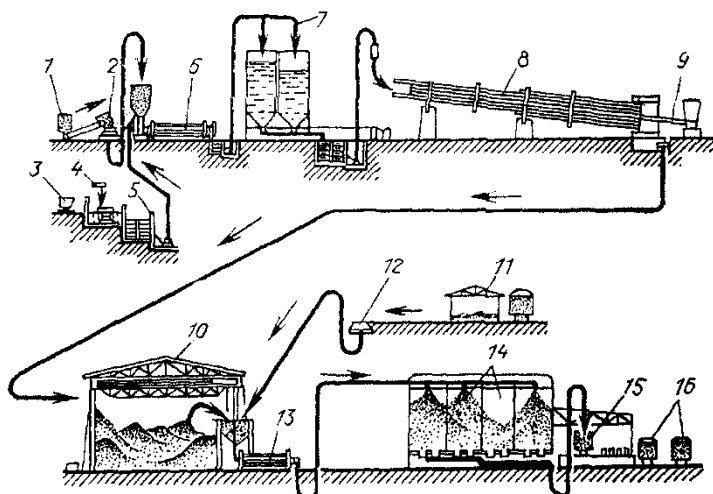
Portlandsement qotayotganda issiqlik ajralib chiqadi. Portlandsementning bu xossasi qish sharoitlarida quyma qurilmalarni betonlashda yaxshi samara beradi. Katta beton qurilmalarning (to'g'on, katta poydevor va shunga o'xshashlar) isib kengayishidan ularda darzlar paydo bo'lishi mumkin, uning bu xossasi salbiy hisoblanadi.

Portlandsement ishlab chiqarish. Portlandsement ishlab chiqarish quyidagi asosiy jarayonlardan iborat bo'ladi: xom ashyo olish va xom ashyo aralashmasini tayyorlash, aralashmani to u qovushmaguncha qizdirish va klinker hosil qilish, klinkerni qo'shimchalar bilan birgalikda mayda kukun qilib tuyish va hokazo.

Portlandsement ishlab chiqarish uchun xom ashyo odatda, sement zavodi yaqinida joylashgan karer(ochiq kon)larda ochiq usulda qazib olinadi. Xom ashyoni zavodlarga etkazib berish uchun relsli va osma yo'llardan va avtomobil transportidan foydalaniladi.

Xom ashyo xossasi va qizdirish o'choqlarining turiga qarab xom ashyo xo'l yoki quruq usulda tayyorlanadi. Xo'l usulda tayyorlanganda qo'shimchalar suvda maydalanadi va aralashtiriladi, suyuq massa (shlam) ko'rinishidagi aralashma qizdiriladi; quruq usulda tayyorlashda xom ashyo qo'shimchalari maydalanadi, aralashtiriladi va quruq holda qizdiriladi.

Portlandsementni xo'l usulda ishlab chiqarish (9.1-rasm). Xom ashyo qo'shimchalari sifatida ishlatiladigan maydalanadigan tog'jinslari (gil va bo'r) oldindan valikli maydalagichda maydalanadi va massasi jihatdan 36-42% suv quyib mahsus hovuz-aralashtirgichlarda maydalanadi. Gil va bo'r suspenziya(loyqa)si kerakli nisbatlarda maydalab tuyish uchun sharli tegirmonlarga tushadi. Agar ohak qo'shimchasi sifatida qattiq ohaktosh ishlatilsa, u holda ohaktosh konusli va bolg'ali maydalagichlarda ikki bosqichda maydalanadi, so'ngra qorgichlarda hosil qilingan gil suspenziyasi bilan birgalikda sharli tegirmonlarda maydalanadi.



9.1-rasm. Ho'l usulda portlandsement ishlab chiqarishning texnologik sxemasi

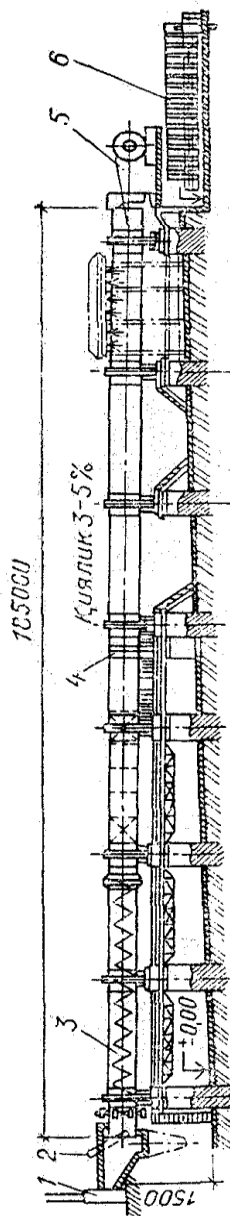
1-ohaktosh qabul qilinadigan bunker; 2-ohaktosh parchalagichi; 3-gilli vagonetka; 4-suv dozatori; 5- hovuz-aralashtirgich; 6-xom ashyo tegirmoni; 7-shlam basseynlari; 8-aylanadigan o'choq; 9-o'choqqa yoqilg'i beradigan purkagich; 10-klinker ombori; 11-gips toshi ombori; 12-gips toshi uchun maydalagich; 13-sharli tegirmon; 14-sement omborlari; 15-qoplash mashinasi; 16-sementli vagonlar.

Ko'p bo'lma(kamera)li sharli tegirmon - uzunligi 8-15m va diametri 1,8 - 3,5m bo'lgan po'lat silindrdan iborat bo'lib, uning ichki yuzasi po'lat plitkalar bilan qoplangan. Tegirmon ichi kovak sapfa(valning podshipnikda aylanuvchi qismi, bo'yni)larda aylanadi. Sapfalar orqali bir tomondan tegirmon Yuklanadi, boshqa tomondan esa aralashma tushiriladi.

Ohaktosh, gil va suv aralashmasi tegirmonning hamma bo'lmalaridan o'tadi va po'lat sharlar hamda silindrlarning zarblari ostida maydalanib, undan bo'tqaga o'xshash qorishma - shlam chiqadi.

Shlam tarkibini rostlash uchun u nasoslar vositasida silindrik shlam hovuzlariga quyiladi. Rostlashda shlamning kimyoviy tarkibi aniqlanadi (asosan kalsiy karbonatning miqdori aniqlanadi) va olingan ma'lumotlarga muvofiq unga boshqa tarkibdagi shlam (ohaktosh bilan boyitilgan yoki boyitilmagan) qat'iy ma'lum miqdorda qo'shiladi. SHunday tarzda rostlangan shlam saqlash uchun shlam hovuzlarga nasos vositasida quyiladi. Shlam bu hovuzlarda doimo aralashtirib turiladi. Zarur bo'lishiga qarab shlam nasoslar vositasida kuydirishga yuboriladi.

Xom ashyo aralashmasi aylanadigan o'choqlarda kuydiriladi (9.2-rasm). O'choqlar diametri 4-5m va uzunligi 150-185m bo'lgan payvand silindrdan iborat bo'lib, ichki yuzasi olovbardosh material bilan qoplangan. O'choq gorizontga nisbatan uncha katta bo'lmagan burchak ostida joylashgan va o'z o'qi atrofida sekin aylanadi. Oxirida ta'minlagich-dozatorlar shlamni ust tomondan o'choqqa beradi. O'choq aylanishi va qiyaligi sababli material uning pastki qismiga siljiydi. Unda qarama-qarshi ravishda purkagichlar orqali o'choqning pastki qismiga beriladigan yoqilg'ining (kukunsimon ko'mir, mazut, gaz) yonishidan hosil bo'lib qizigan gazlar harakatlanadi.



9.2-rasm. Sement klinkeri pishiriladigan aylanma o'choq
1-tutun so'rgich; 2-shlam uzatadigan ta'minlagich; 3-baraban; 4-yuritma; 5-yoqilg'i purkagichi; 6-sovitgich

Shlamni qizigan gazlar quritadi va guvalachalar hosil qiladi. Material oldinga siljigan sari 500-750⁰S da organik moddalar kuyib tugaydi va degidratatsiya (gilli tashkil etuvchidan kimyoviy bog'langan suvning ajralib chiqishi) boshlanadi, bunda plastikli va bog'lash xossalari yo'qoladi. Material guvalachalari harakatlanuvchan kukunga parchalanadi. 750-800⁰S va undan yuqori haroratda qattiq holatdagi materialda uning tashkil etuvchilari orasida reaksiya boshlanadi.

80-100⁰S gacha sovutish uchun klinker - 15-25mm o'lchamli kulrang-yashil rangli donalar muzlatgichga yuboriladi, u erdan esa omborga keltirilib, 1-2 hafta davomida saqlab turiladi.

Klinker ko'p kamerali sharli tegirmonlarda maydalanadi. Tuyish jarayonida portlandsement-ning tutib qolish muddatini rostlash uchun unga 2-5% gips toshi va texnologik jarayonda nazarda tutilgan har xil qo'shilmalar qo'shiladi. Portlandsement sharli tegirmonlardan pnevmotransport vositasida omborlarga - har birining sig'imi 6000 t gacha bo'lgan silindrik shakldagi temir-beton minoralarga yuboriladi. Minorada sement iste'molchilarga yuborishdan oldin 10-14 kun davomida etiltiriladi. Bu vaqtda tuyilayotganida qizigan sement soviydi va unda qolgan erkin ohak so'nadi, bu esa sement xossasini yaxshilaydi. Sement omborlardan ko'p qatlamli qog'oz qoplarga 50kg dan solinib, mahsus jihozlangan temir yo'l vositalari, avtomobil yoki yo'l transportida tashiladi.

Portlandsementni quruq holida ishlab chiqarish usuli mergellar yoki namligi 8-10% bo'lgan qattiq ohaktosh va gil xom ashyo materiali mavjud bo'lgan holda qo'llaniladi. Bu usulga ko'ra xom ashyo materiallari oldindan maydalangandan va quritilgandan keyin sharli tegirmonlarda birgalikda tuyo'ladi. Qoldiq namligi 1-2% bo'lgan quruq xom ashyo uni 20-40mm o'lchamli donali qilib donalanadi yoki mexanik presslarda maydalangan ko'mir qo'shib qoliplanadi.

Quruq usulda klinkerni pishirish uchun ho'l usuldagiga nisbatan ancha kam yoqilg'i sarflanadi.

Ishlab chiqarishning yuqorida ko'rib o'tilgan asosiy usullari bilan bir qatorda so'nggi vaqtlarda umumlashgan(kombinatsiya) usullardan foydalaniladi. Bu usul ho'l va quruq usullarning afzalliklarini birga qo'shadi. Uning mohiyati shundan iboratki, xom ashyo aralashmasi xo'l usulda tayyorlanadi, bundan keyin shlam mahsus qurilmalarda suvsizlantiriladi va quruq usuldagi kabi donalar ko'rinishida aylanadigan o'choqlarda kuydiriladi.

Sement toshining emirilishi. Portlandsementdan foydalanib barpo etilgan beton inshootlar suv va ishqorli suyuqliklar ta'sirida emirilishi mumkin. Emirilish, odatda, sement toshidan boshlanadi, chunki u ko'p nuraydi. Sement toshini emirilishining uchta asosiy turi bor. Birinchi

tur emirilish betonning sement toshiga oqar chuchuk suv (vaqtli qattiqligi kichik bo'lgan) ta'sir qilganda vujudga keladi. Bu suv uch molekula suvli kalsiyni gidroliz qilishda ajralib chiqadigan kalsiy gidroksidini eritadi va yuvib ketkazadi. Suvning bunday eritish ta'siri natijasida sement toshining g'ovakligi ortadi va mustahkamligi pasayadi, bu esa o'z navbatida betonning asta-sekin emirilishiga olib keladi.

Ikkinchi tur emirilish betonning sement toshiga mineral suvi ta'sir qilganda sodir bo'ladi. Bu suv tarkibida sement tosh tashkil etuvchilari bilan almashinish reaksiyasiga kiradigan kimyoviy birikmalar bo'ladi. Bunda hosil bo'lgan reaksiya mahsulotlari oson eriydi va suv bilan birgalikda chiqib ketadi yoki bog'lovchi xossalarga ega bo'lmagan amorf(kristallanmagan) massa ko'rinishida ajralib chiqadi.

Shunday qilib, bunday emirilishning asosiy sababi sement toshda erkin kalsiy gidroksidining bo'lishidir. Shu sababli sement tarkibiga uni qiyin eriydigan birikma qilib bog'lovchi faol mineral qo'shimchalar kiritish zarur.

Sementga qo'shiladigan faol mineral qo'shimchalar sifatida ko'proq trepellar, qumtuproqqa boy tog'jinslari (opokalar), diatomitlar, shuningdek kalsiy gidroksidini bog'lay oladigan granullangan domna shlaki ishlatiladi.

Uchinchi xil emirilish betonning sement toshiga sulfat suvlari ta'sir qilganda sodir bo'ladi. Sulfat CaSO_4 , MgSO_4 , Na_2SO_4 lar va boshqalar er osti suvlari, shuningdek, oqar suvlar tarkibida mavjuddir. Sulfatlarning kalsiy gidroksidi bilan almashinish reaksiyasiga kirishi natijasida sement toshi g'ovaklarida ikki molekula suvli kalsiy karbonat angidridi (gips) hosil bo'ladi. Gips kalsiy gidroaluminati bilan reaksiyaga kiradi:

$$2(\text{SaSO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) + 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 19\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$$

Bu reaksiya natijasida hosil bo'ladigan qiyin eriydigan kalsiy gidrosulfoaluminati suv bilan kristallashib o'z hajmini 2,5 marotaba oshiradi, bu esa betonda yoriqlar ko'payishiga sabab bo'ladi. Beton tayyorlanayotganida uning sulfatdan emirilishining oldini olish uchun sulfatga chidamli portlandsementdan foydalanish lozim.

Portlandsementning turlari. Hozirgi vaqtda oddiy portlandsement bilan bir qatorda ko'p miqdorda uning turlari – tez qotadigan, plastiklashtirilgan, gidrofob va sulfatga chidamli portlandsementlar ishlab chiqarilmoqda. Bu sementlar ularning mahsus xossalardan unumli va samarali foydalanish mumkin bo'ladigan hollardagina tavsiya qilinadi.

Tez qotadigan portlandsement qotishining dstlabki 3 kunida mustahkamligi tez oshib borishi bilan ajralib turadi. Sementning tez qotishiga klinker tarkibida faol minerallar ($\text{S}_3\text{S} + \text{C}_3\text{A} = 60-65\%$) bo'lishi, shuningdek klinkerning tuyilish maydaligining solishtirma yuzasini $3500-4000 \text{ sm}^2/\text{g}$ gacha oshirish hisobiga erishiladi. Uni tuyishda (ko'pi bilan 15%) faol mineral qo'shimchalar yoki donalangan domna shlaklari (sement massasi bo'yicha 20% gacha) qo'shishga yo'l qo'yiladi.

Tez qotadigan portlandsementning yana bir turi *o'ta tez qotadigan portlandsementdir*. U tarkibida 60 – 65% S_3 gacha va ko'pi bilan 8% S_3A bo'lgan klinkerni gips qo'shib 4000-4500 sm^2/g va undan ortiq solishtirma yuzagacha maydalab tuyib tayyorlanadi va mineral qo'shimchalar kiritishga ruxsat etilmaydi. O'ta tez qotadigan portlandsement juda tez qotishi va yuqori markaga (600 va 700) ega ekanligi bilan xarakterlanadi.

400 va 500 markali tez qotadigan portlandsementlardan mustahkamligi yuqori yig'ma, oddiy va oldindan taranglangan temir-beton buyumlar va qurilmalarni tayyorlashda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ular ishlatilganda namlab issiq ishlov berish vaqti qisqaradi, metall qoliplarning aylanib turishi tezlashadi, ayrim hollarda esa hatto buyumlarni namlab issiq ishlov

berishdan voz kechishga imkon beradi. Quyma betondan bino va inshootlar qurish uchun tez qotadigan portlandsement ishlatib, qurilmalarni qolipda saqlab turish muddatini ancha qisqartirish mumkin. Bundan tashqari, undan beton va qorishma mustahkamligining tez ortishini talab qiladigan ta'mirlash va tiklash ishlarida foydalanish mumkin.

Plastiklashtirilgan portlandsement – portlandsement klinkerini gips va sement massasiga ko'ra 0,15 – 0,25% miqdorda plastik qo'shimchalar bilan birgalikda tuyib olinadi. Bu sementning 400 va 500 markalari mavjud. Plastiklashtirilgan portlandsement oddiy portlandsementga nisbatan qorishma va beton aralashmalariga yuqori plastiklik, sovuqqa chidamlilik va suv o'tkazmaslik xossalarini beradi.

Plastiklashtirilgan portlandsement ishlatilganda beton aralashmalarining qo'zg'aluvchanligi ortadi va ularning suv talabchanligi pasayadi, buning natijasida sement sarfini o'rta hisobga 5-8% kamaytirish imkoni tug'iladi. Plastiklashtirilgan portlandsementni yo'l, samolyotlar qo'nish yo'llarida va gidrotexnik inshootlar qurilishda betonlar tayyorlash uchun tavsiya etiladi.

Gidrofob portlandsement - portlandsement klinkerini tuyishda sement massasiga ko'ra 0,1 – 0,3 miqdorda gidrofoblovchi qo'shimcha kiritib hosil qilinadi. Gidrofoblovchi (suv yuqtirmaydigan) qo'shimcha sifatida sirt-faol organik moddalar: milonaft, asidol, sintetik yog' kislotalari va boshqalar ishlatiladi. Bu moddalar sement donalarida namning donga sizib kirishiga to'sqinlik qiladigan juda yupqa, suv yuqmaydigan parda hosil qiladi, shu sababli gidrofob portlandsement hatto uzoq muddat saqlanganda ham sochiluvchanligini saqlab qoladi va faolligini yo'qotmaydi. Sement donalarining gidrofob pardalari qorishma va sement aralashmalarini aralashtirish vaqtida osongina chiqib ketadi, buning natijasida sement me'yorda tutib qoladi va qotadi.

Gidrofob portlandsement betonli aralashmalarining qo'zg'aluvchanligini oshiradi, bu esa o'z navbatida betonlarning suvda turg'unligi, suv o'tkazmaslik va sovuqqa chidamlilik xossalarini oshiradi. Gidrofob portlandsement gidrotexnika, samolyotlar uchish-qo'nish yo'lagi va yo'l qurilishida, shuningdek, uzoq masofaga tashiladigan beton va qorishma aralashmalarida ishlatiladi.

Sulfatga chidamli portlandsement quyidagi mineral tarkibli klinkerni mayda tuyib tayyorlanadi: C_3S – ko'pi bilan 50%, C_3A - ko'pi bilan 5%, C_3AQC_4AF – ko'pi bilan 22% va MgO – 5%. Sementga inert va faol mineral qo'shimchalar kiritishga ruxsat etilmaydi. Sementning mineralogik tarkibi shunday bo'lganda sement toshida (betonida) sulfatli suvlar ta'sirida kalsiy gidrosulfoalyuminati- sement batsillasi hosil bo'lish ehtimoli kamayadi. Sulfatga chidamli portlandsement sulfatga, sovuqqa va suvga yuqori darajada chidamliligi, tutib qolish va qotish jarayonida issiqlik kam ajralib chiqishi, shuningdek, boshlang'ich muddatlarda qotish tezligining sekinligi bilan ajralib turadi. U 400 markada ishlab chiqariladi. Bu sementga bo'lgan boshqa talablar oddiy portlandsementga qo'yiladigan talablar kabidir.

Sulfatga chidamli portlandsementdan chuchuk yoki ozgina mineral suvda ko'p marta muzlash va erish sharoitlarida ishlaydigan gidrotexnik inshootlar tashqi qismlarining beton va temir-beton qurilmalarini tayyorlashda ishlatiladi.

Oq va rangli portlandsementlar bo'yovchi oksidlarning (temir, marganets, xrom) miqdori kam bo'lgan xom ashyolardan, sof ohaktosh, marmar va oq kaolinli gillardan tayyorlanadi.

Oq portlandsement 400 va 500 markalarda ishlab chiqariladi hamda oqlik darajasiga ko'ra uchta: BS-1, BS-2 va BS-3 navlarga bo'linadi.

Rangli portlandsementlar oq portlandsement klinkerini yorug'likka va ishqorga chidamli pigmentlar [surik(tunuka moyi), oxra(sariq yoki qizil kukun), ultramarin(ko'k bo'yoq kukuni) va boshqalar] bilan birgalikda tuyib olinadi.

Oq va rangli portlandsementlardan me'morchilik bezash ishlarida, devor panellarining yuza qatlamini hosil qilish uchun, shuningdek sun'iy marmar va qoplama plitkalarni tayyorlash uchun foydalaniladi.

Faol mineral qo'shimchali portlandsementlar. Hidravlik bog'lovchi moddalarning bu guruxi portlandsement klinkeri va faol mineral qo'shimchani birgalikda tuyib yoki ulardan har birini alohida – alohida maydalangan qo'shimchalarni sinchiklab aralashtirib hosil qilinadi.

Faol mineral qo'shimchalar tarkibida asosan kalsiy gidroksidi bilan kimyoviy reaksiyaga oson kirib qiyin eriydigan kalsiy gidrosilikatlarini hosil qiladigan amorf faol qumtuproq bo'lgan moddalardan iborat. Qotish jarayonida portlandsement suvda eriydi va shu sababli sement toshidan yuvilib chiqilishi mumkin bo'lgan kalsiy gidroksidini ajratib chiqarish tufayli, tarkibida mineral qo'shimcha bo'lishi uning suvda turg'unligini oshiradi.

Faol mineral qo'shimchalar tabiiy (diatomit, trepel, opoka, vulkaniq kul, pemza, trassalar, tuf) va sun'iy (donalangan domna shlaklari, kul rang ko'mirlar, torflar, yonuvchi slanetslarning kuli, bo'sh pishitilgan gillar, gliejlar, sopolak ishlab chiqarish chiqindilari va boshqalar) qo'shimchalarga bo'linadi.

Bu gurux sementlar ichida mineral qo'shimchali sement va shlakoportlandsement mavjuddir.

Mineral qo'shimchali portlandsement portlandsementning klinkeri, mineral qo'shimchalar va gipsni birgalikda maydalash yo'li bilan hosil qilinadi. Qo'shimchalar donalangan domna shlaklari yoki cho'kindilardan paydo bo'lgan faol minerallardir. Lekin ularning miqdori sement massasida 20% dan ortiq bo'lmasligi kerak. Sement tuyilayotganda unga plastiklashtiruvchi yoki gidrofoblovchi sirtiy- faol qo'shimchalarni ko'pi bilan sement massasiga nisbatan 0,3% miqdorida kiritishga ruxsat etiladi. Sementning tutib qolishi bir oz sekin sodir bo'ladi va ertangi qotish muddatlarida mustahkamlanishi bir oz kechikadi. Mineral qo'shimchali portlandsement 400, 500, 550 va 600 markalarda ishlab chiqariladi.

Betonlar tayyorlashda bu sementdan portlandsement o'rnida muvaffaqiyat bilan qo'llaniladi. Bundan sovuqqa yuqori darajada chidamli beton talab etiladigan hollar mustasnodir.

Shlakoportlandsement deb portlandsement klinkeri va donalangan domna shlakni bir oz gips qo'shib birgalikda maydalab hosil qilinadigan gidravlik bog'lovchi moddaga aytiladi. Gips, tutib qolish muddatlarini rostlash va shlak qotishini faollashtirish uchun kiritiladi. Shlakoportlandsementni shu dastlabki materiallarning o'zini alohida-alohida maydalab aralashtirish yo'li bilan ham tayyorlash mumkin. Shlakoportlandsement tarkibidagi donalangan domna shlaki miqdori sement massasining kamida 21%ini va ko'pi bilan 60%ini tashkil qilishi kerak.

Shlakoportlandsementning 300,400 va 500 markalari ishlab chiqariladi va u ko'kish kul rang ko'rinishga ega. U sementning boshqa turlaridan tarkibida juda ko'p miqdorda metall zarrachalari mavjudligi bilan farqlanadi va ular magnit yordamida aniqlanadi. Uning yumshoq holatdagi zichligi $1000-1300\text{kg/m}^3$, zichlangan holatdagi zichligi esa $1400-1800\text{kg/m}^3$; sement qorishmaning me'yoriy quyugligi 26-30%; tuyish maydaligi va hajmining bir me'yorda o'zgarishi portlandsementniki kabi.

Qotayotganda shlakoportlandsement oddiy portlandsementga nisbatan oz issiqlik chiqaradi, lekin uning issiqqa, suvga va sulfatga chidamliligi yuqoridir.

Shlakoportlandsementning sovuqqa chidamliligi bir oz pastroq. Boshlang'ich qotish vaqtida shlakoportlandsement mustahkamligining ortib borishi portlandsementga nisbatan birmuncha sustroq. Uzoq qotishi davomida uning mustahkamligi ortadi va 2-3 oydan keyin shu markadagi portlandsementning mustahkamligidan ancha yuqori bo'ladi. Qotishning sekinlanishi ayniqsa past haroratlarda aniq namoyon bo'ladi, lekin uning bu xossasi shlakoportlandsementning keng ishlatilishiga to'siq bo'la olmaydi, Atrof-muhit namligi etarli bo'lganda haroratning ortishi uning qotishini keskin tezlashtiradi.

Mahsus sementlar. Gidravlik bog'lovchi moddalarning bu guruxi portlandsement asosida tayyorlangan sementlardan dastlabki xom ashyo turi, ishlab chiqarish texnologiyasi, kimyoviy va mineralogik tarkibi, xossalari, shuningdek, ishlatilish sohalari bilan keskin farq qiladi. Bu guruxga giltuproqli kengayadigan va kichraymaydigan sementlar, shuningdek, gipsotsement - putssolanli bog'lovchilar kiradi.

Giltuproqli sement- tez qotadigan gidravlik bog'lovchi modda bo'lib, giltuproqqa boy bo'lgan xom ashyo aralashmasini toki u qotmay qolgungacha pishirib, mayda tuyib tayyorlanadi. Giltuproqli sementni tayyorlash uchun xom ashyo materiallari sifatida ohaktosh yoki ohak va tarkibida gil tuproq (Al_2O_3) miqdori ko'p bo'lgan jinslar, masalan, boksit(tog'jinsi)lardan foydalaniladi. Giltuproqli sement mineralogik tarkibida past asosli kalsiy alyuminatlarning ko'p bo'lishi bilan xarakterlanadi. Ulardan asosiysi bitta molekula kalsiyli alyuminat $SaO \cdot Al_2O_3$ hisoblanadi.

Giltuproqli sement kulrang-yashil, jigar rang yoki qora rangli mayda kukun ko'rinishiga ega. Uning yumshoq holatdagi zichligi 1000-1300, zichlangan holatdagi zichligi esa 1600-1800kg/m³; me'yoriy quyuqligi odatda 23-28%. Tuyilish maydaligi portlandsementning tuyilish maydaligidan bir oz yuqori; giltuproqli sement 008 - raqamli elakdan o'tkazilganda namunaning kamida 90% i (massasi bo'yicha) o'tishi kerak.

Gultuproqli sement 400, 500 va 600 markalarda ishlab chiqariladi. Sement markasi me'yoriy sharoitlarda qotgandan keyin 3 kunlik namunalar-kublarni siqishda mustahkamlik chegarasi bo'yicha belgilanadi. Sement dastlabki qotish davrida mustahkamligining jadal ortib borishi bilan xarakterlanadi: 24 soatdan keyin u marka mustahkamligining 80-90% iga qadar qotadi.

Giltuproqli sement asosida tayyorlangan betonlar suv o'tkazmaydi, chuchuk va sulfatli suvlar mavjud bo'lganda turg'un, hamda sovuqqa chidamli bo'ladi. Ular namligi 15-20% bo'lgan muhitda yaxshi qotadi. Harorat 25⁰S dan yuqori bo'lganda betonning mustahkamligi ancha pasayadi, shu sababli giltuproq asosida tayyorlangan betonni bug'lashga va sun'iy ravishda qizdirishning boshqa usullarini qo'llashga ruxsat etilmaydi. Giltuproqli sementni portlandsement bilan aralashtirib bo'lmaydi, chunki bunda uning mustahkamligi pasayadi.

Giltuproqli sementning tannarxi yuqori bo'lganligi (u portlandsementdan 3-4 marta qimmat) uchun undan foydalanish cheklangan. Undan shoshilinch ta'mirlash va shikastlanish ishlarida, sovuq sharoitlarda ishlashda, nihoyat darajada minerallashtirilgan suvlar ta'sirida ishlaydigan beton va temir-beton inshootlarda, olovbardosh betonlar hosil qilishda, shuningdek kengayadigan va kirishmaydigan sementlarni tayyorlashda foydalaniladi.

Kengayadigan va kirishmaydigan sementlar nam muhitda qotayotganida hajmi bir oz ortadi yoki kirishmaslik xususiyati bilan farqlanadi. Sanoatda hozir suv o'tkazmaydigan kengayadigan sement, gips-gil tuproqli kengayadigan sement, shuningdek suv o'tkazmaydigan kirishmaydigan sementlar ishlab chiqarilmoqda.

Suv o'tkazmaydigan kengayadigan sement tez tutib qoladigan va tez qotadigan gidravlik bog'lovchi moddadan iborat bo'lib, u maydalangan giltuproqli sement gips va yuqori asosli kalsiy gidroalyuminatini birgalikda tuyish va sinchiklab aralashtirish yo'li bilan olinadi. Sement tez tutib qolishi bilan xarakterlanadi: boshlanishi qorish paytidan boshlab 4 minutdan oxiri 10 minutgacha. Bir kecha-kunduz davomida suvda qotadigan sement qorishmasidan tayyorlangan buyumlarning chiziqli kengayishi 0,3-1% atrofida bo'lishi kerak. Sement kengayish jarayonining fizik-kimyoviy mohiyati shundan iboratki, bunda kalsiy alyuminati va gipsning birgalikda o'zaro ta'sir etishi natijasida kalsiy gidrosulfatilyuminati hosil bo'lib, hajmi ortadi.

Suv o'tkazmaydigan kengayadigan sement tunnel qurilishida, og'zi voronkasimon birikmalarning choklarini zichlashda va suvdan himoyalovchi, qoplamalar yaratishda, temir-beton qurilmalardagi uchma-uch ulangan joylar va darzlarni yopishda va hokazolarda ishlatiladi. 80° S dan yuqori haroratda foydalaniladigan qurilmalarda undan foydalanib bo'lmaydi.

Bu sementdan namligi yuqori sharoitlarda foydalaniladigan (tunnellar, poydevor va shunga o'xshashlar), beton va temir-beton er osti inshootlarining suvdan himoyalovchi torkret qobig'ini qurishda foydalaniladi.

Gips-sement putssolanli bog'lovchi 50-75 % yarim molekula suvli gipsni, 15-25 % portlandsementni va 10-25 % putssolanliq (gidravlik) qo'shimchani aralashtirib hosil qilinadi. Portlandsement o'rnida zarur miqdordagi faol qo'shimchali putssolanli portlandsement, shuningdek, shlakoportlandsement ishlatilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Gips-sement-putssolanli bog'lovchilarning 100 va 150 markalarda ishlab chiqariladi. U tez qotishi va suvda yuqori turg'unligi bilan xarakterlanadi. Bunday sement asosida tayyorlangan beton mustahkamligi 15-30 MPa ga etadi. Ular tayyorlangandan keyin 2-3 soat o'tgach mustahkamligi markada ko'rsatilgan mustahkamlikning 30-40% iga etadi. Yumshash koeffitsienti 0,6-0,8ga va sovuqqa chidamliligi 25-50 bosqichga teng. Ushbu sement asosida tayyorlangan betonning qotishini tezlashtirish uchun 70-80° S da bug'lanadi, bunda 5-8 soatdan keyin beton mustahkamligi oxirgi mustahkamlikning 70-90% iga etadi.

Gips-sement- putssolanli bog'lovchi sementlar pol asosi panellarini, sanitariya-texnika kabinalarini, ventilyasiya bloklari va boshqa buyumlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Sementlarni tashish va saqlash. Sement korxonalarida ishlab chiqarilgan sementlar ishlatiladigan joyga temir yo'l va avtomobil transporti yordamida tashiladi. Sement temir yo'l orqali keltirilganda bunker ko'rinishdagi vagon - sement tashigichlar, sistema va konteynerlar, shuningdek, oddiy yopiq vagonlardan foydalaniladi. Yopiq vagonlarga sementlar qoplanmasdan yoki qoplangan holda ortiladi. Sement qoplanmasdan tashilganda u pnevmatik va pnevmomexanik Yuk tushirgichlar bilan mexanizatsiyalashtirilgan usulda tushiriladi. Sement avtotsementtashigichlar bilan tashilganda u zich yopiladigan qopqoq orqali ortiladi va sementtashigichga o'rnatilgan havo haydovchi(kompressor)dan keladigan siqiq havo yordamida tushiriladi.

Qoplarda, odatda, oq va rangli portlandsementlar, shuningdek. giltuproqli, suv o'tkazmaydigan kengayadigan va kirishmaydigan sementlar tashiladi.

Qoplamasdan Yuklangan sementlar ombor yoki bunkerli omborlarda turlari, markalari va turli korxona mahsulotlari bo'yicha alohida-alohida saqlanadi. Saqlashda sementlarning har xil turlari va markalarini aralashtirish ma'n etiladi. Qog'oz qopdagi sement yog'in-sochin suvlari tegmaydigan yopiq binolarda va er yuzasidan kamida 30sm ko'tarilgan yog'och polli ombor – saroylarda saqlanadi. Tashish va saqlash vaqtida sementni nam ta'siridan va chet aralashmalar bilan ifloslanishidan ehtiyot qilish zarur.

Sement omborga keltirilganda har bir joyga darhol sementning turi, markasi, keltirilgan vaqti va miqdori belgilangan ko'rsatkichlar yordamida belgilab qo'yiladi. Omborga keltirilgan sement sifatini nazorat qilish zarur bo'lsa, har bir to'pdan 20kg namuna ajratib olinadi va u tajribahonada sinash uchun yuboriladi. Bu erda sement standart va tezlashtirilgan usulda sinaladi.

Omborda sement uzoq vaqt saqlanganda, odatda havodagi namni o'ziga shimdirib olishi va ertaroq gidratatsiyalanishi hisobiga u kesak ko'rinishga ega bo'lib qoladi va faolligi pasayadi. Portlandsementning faolligi 3 oydan keyin o'rta hisobda 15-20%, 6 oydan keyin 20-30%ga pasayadi, mayda tuyilgan tez qotadigan portlandsementlar esa faolligini ancha tez yo'qotadi. SHu sababli qurilish va qurilish industriyasi korxonalarining omborlarida sementning katta zaxiralari bo'lmasligi maqsadga muvofiqdir.

O'zbekistonda ohak ishlab chiqarish. XIX asrning o'rtalarida Markaziy Osiyoda ohak juda kam ishlatilgan bo'lib, qurilishda asosan havoda qotadigan bog'lovchi materiallardan sog'tuproq(lyoss) bilan ganch ko'p tarqalgan edi.

Respublikamizda ohak ishlab chiqaruvchi yirik korxonalar birinchi bo'lib 1930 yillarda Jizzax va Quvasoyda qurilgan. Keyinchalik Ohangaron va Chirchiq vodiylarida topilgan ko'pdan-ko'p ohakbop xom ashyo zahiralari topilgan, mamlakatimiz qurilish ehtiyojini qondira oladigan darajada ohak ishlab chiqarish imkoniyati tug'ildi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining Sulton-Ule-Dag' tog'etaklari, shuningdek, Orol dengizining g'arbiy qirg'og'ida joylashgan katta qatlamdagi bo'rli ohaktosh zahiralari ohak ishlab chiqarish uchun yaroqli xom ashyolardir. Shu singari ohakbop xom ashyo zahiralari respublikamizning Sho'rsuv, Rishton, Sox, Samarqand, Buxoro va boshqa hududlarida juda ko'p tarqalgan. Ota-bobolarimiz ohak yoki ganch olishda xom ashyoni juda oson va sodda usul bilan pishirib yuqori sifatli bog'lovchi moddalar olishga muvaffaq bo'lishgan.

Gipsli bog'lovchi moddalarning O'zbekistonda keng miqyosda ishlatilganligi, arxeologlarning ko'rstishicha VII-X va X-XIII asrlarga to'g'ri keladi. Bu davrda gips asosan g'isht terishda, san'at koshonalarini yaratishda, ganch va alebastr toshlariga o'yib gullar solishda ko'p ishlatilar edi. Ma'lumki, gips havoda qotadigan bog'lovchidir. Shunga ko'ra bizning ota-bobolarimiz gipsli bog'lovchilarni ob-havoda, suv, nam ta'siriga chidamliligini va mustahkamligini oshirish maqsadida juda ko'p turli faol qo'shilmalar qo'shib foydalanib kelishgan. Masalan, gips qorishmasining plastikligini, yopishuvchanligini, shuningdek, buyumning chidamliligini, mustahkamligini oshirish maqsadida mahsus o'simlik elimi ishlatilgan. Gipsning ob-havo ta'siriga chidamliligini oshirish maqsadida, qorishmaga o'simlik kuli, tuyilgan pista ko'mir, g'isht kukuni, ohak va boshqalar qo'shib devorlar qurishda, suvoqchilikda va me'morchilikda ishlatilgan.

Markaziy Osiyoda ko'p tarqalgan ganch havoyi bog'lovchi modda bo'lib, u oddiy qurilish gipsidan tarkibidagi tuproqning ko'pligi (20-40% gacha) bilan farq qiladi. Ganch ham qurilish gipsi singari 170-180⁰S haroratda pishirib olinadi, ya'ni undagi ikki molekulali suvli gips yarim molekulali holatga keltiriladi. Ganchning sifati, asosan, undagi yarim molekulali gipsning yoki boshqa so'z bilan aytganda, xom ashyo tarkibidagi ikki molekulali gipsning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Bunda gipsning miqdori qanchalik ortsa, ganch shunchalik yuqori sifatli bo'ladi.

Portlandsement. O'zbekistonda portlandsement ishlab chiqarish asosan XX- asrning o'ninchi yillarida boshlangan. Ammo Markaziy Osiyoda, xususan O'zbekistonda qurilishi hajmining tez sur'atda o'sishi natijasida Bekobodda birinchi bo'lib yiliga 150 ming tonna portlandsement ishlab chiqaruvchi korxona qurilishiga ega bo'lindi.

Respublikada portlandsement ishlab chiqaruvchi ikkinchi yirik korxona 1932 yilda Quvasoyda qurildi. So'ngra Angren, Ohangaron va Navoiy shaharlarida sement korxonalari qurildi. Bugungi kunda mamlakatimiz sement korxonalari O'zbekiston qurilish sohasini sement bilan to'la ta'minlamoqda. Oxangaron, Quvasoy va Navoiy sement korxonalarida ishlab chiqarilayotgan portlandsementning ba'zi turlari bu sohada xalqaro sertifikatni olishga sazovor bo'ldi.

Nazorat savollar:

1. Mineral bog'lovchi moddalar tavsifini aytib bering.
2. Havoda qotadigan sementni tayyorlash texnologiyasi, uni so'ndirish usullari, hossalari va ishlatish sohalarini qisqacha ta'riflab bering.
3. Qurilishbop gips qanday xom ashyodan va qanday usulda tayyorlanadi? U qanday hossalarga ega va qaysi sohalarda ishlatiladi?
4. Portlandsement nima va u qanday xom ashyo materiallardan tayyorlanadi?
5. Portlandsement ishlab chiqarish usullarini aytib bering.
6. Portlandsement klinkerining mineralogik tarkibi qanday?
7. Portlandsement hossalari va u ishlatiladigan sohalarni aytib bering.
8. Sement toshlarining nurashi va unga yo'l qo'ymaslik choralari haqida gapirib bering.
9. Plastiklashtirilgan va gidrofob portlandsementlar nimadan iborat va ular qanday maqsadlarda ishlatiladi?

10-Mavzu. Sementbeton qorishmalari.

Reja:

1. Qurilish qorishmalari haqida tushuncha.
2. Qorishmalarining asosiy xossalari.
3. Qurilish qorishmalarining turlari va ular uchun materiallar.
4. Qurilish qorishmasini tayyorlash.

Sementbeton qorishma tarkibini nazariy usulda aniqlash. Sement beton qorishmasining tarkibi ikki usulda hisoblanadi (O'zRST 679-96):

1. Suv-sement nisbati (S/S) ko'rsatilgan holda, og'irligi bo'yicha nisbatlarda. Bunda sement sarfi $S=1$ ga teng deb, qum sarfi-X, shag'al (chaqiq tosh)-U deb olinadi. YA'ni, sement sarfiga mos xolda, nisbatlarda:

$S:Q:III = 1:X:U$ va S/S ko'rsatiladi (masalan $S:Q:III = 1:2,5:4,7$; $S/S=0,6$).

2. $1m^3$ zichlangan beton qorishmasiga sarf bo'ladigan materiallarning haqiqiy miqdori bo'yicha, yani:

Sement – 270 kg

Qum – 675 kg

Shag'al – 1200 kg

Suv – 165 l

Jami: 2400 kg

Beton ikkita tarkibi bilan ya'ni, quruq holatdagi materiallar asosida hisoblangan laboratoriya sharoitidagi va tabiiy (nam holatdagi) materiallar asosida ishlab chiqarish sharoitidagi tarkibi bilan farqlanadi.

Beton tarkibini tanlashda bir nechta usullar mavjud bo'lib, ulardan eng qulayi V. G. Skramtaev taklif qilgan "*absolyut hajmlar*" usulidir. Bunda, oldin betonning taxminiy tarkibi (sement, qum, mag'al va suv sarfi) kerakli formulalar yordamida hisoblab topiladi, so'ngra sinov qorishma tayyorlanib, uning harakatchanligi, shuningdek, shu qorishmadan tayyorlangan kub namunalarning mustahkamligi aniqlanadi.

Sinov qorishmasi uchun beton tarkibi quyidagi ketma-ketlikda hisoblanadi:

1. Talab qilingan mustahkamlik va qorishma harakatchanligiga asoslanib suv-sement nisbati quyidagi formulalar orqali aniqlanadi:

oddiy betonlar uchun, $S/S \geq 0,4$ shartga asosan:

$$S/S = A_1 R_s / (R_b + A \cdot 0,5 \cdot R_s) \quad (5.10)$$

bu erda R_s - sementning faolligi, MPa, R_b - betonning mustahkamligi, MPa, A va A_1 - to'ldiruvchilarning sifatini hisobga oluvchi koeffitsientlar. Yuqori sifatli to'ldiruvchilar uchun $A = 0,65$, $A_1 = 0,43$; oddiy to'ldiruvchilar uchun $A = 0,6$, $A_1 = 0,4$ va sifati past to'ldiruvchilar uchun $A = 0,55$, $A_1 = 0,37$.

2. Suv sarfi beton qorishmasining talab qilingan harakatchanligi, to'ldiruvchilarning turi, donadorligi va boshqa xususiyatlarini hisobga olgan holda tuzilgan mahsus jadval 5.5 yoki 5.5-rasmda keltirilgan grafiklardan aniqlanadi.

3. Yuqorida aniqlangan suv-sement va suv miqdori bo'yicha 1 m^3 beton qorishmasi uchun sarf qilinadigan sement miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$S = S / (S/S)$$

Bunda 1 m^3 beton qorishmasi uchun aniqlangan sement miqdori me'yoriy xujjatlarda ruxsat etilgan sement sarfidan kam yoki ko'p bo'lsa, mos xolda sement sarfini kerakli miqdorga kamaytirish yoki ko'paytirish kerak (yoki mayda tuyilgan faol qo'shilmalar qo'shish ham mumkin).

4. Yirik to'ldiruvchi donalarining siljish (kerilish) koeffitsienti α ning qiymati yuqoridagi formula orqali aniqlanadi yoki 10.1-jadvaldan olinadi.

5. Mayda va yirik to'ldiruvchilar (qum, shag'al) sarfi mos xolda formulalar orqali aniqlanadi.

6. Beton tarkibi aniqlanganidan keyin sinov qorishmasi tayyorlanadi va uning harakatchanligi yoki qattiqligi aniqlanadi (§5.3 keltirilgan usullar orqali). Qorishmaning xossalari unga qo'yiladigan talabga javob bermasa, tarkibga o'zgartirish kiritiladi.

Zich to'ldiruvchili 1 m^3 beton qorishmasi uchun sarf qilinadigan suvning taxminiy miqdori

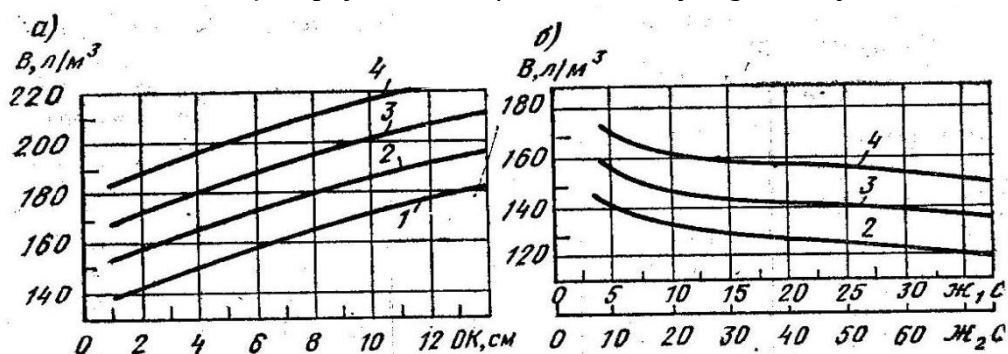
10.1-jadval.

Qorishma ko'rsatkichi	Bikirligi GOST-10181.1-81 bo'yicha, sek	Harakat- chanligi, sm	Suv sarfi, l/m^3 , to'ldiruvchilarning donadorligi quyidagicha bo'lganda							
			shag'al				chaqiq tosh			
			10	20	40	70	10	20	40	70
J0	31	-	150	135	125	120	160	150	135	130
J1	30...21	-	160	145	130	125	170	160	145	140
J2	20...11	-	165	150	135	130	175	165	150	155
J3	10...5	-	175	160	145	140	185	175	160	155
P1	-	1...4	190	175	160	155	200	190	175	170
P2	-	5...9	200	185	170	165	210	200	185	180
P3	-	10...15	215	205	190	180	225	215	200	190
P4	-	12...16	225	220	205	195	235	230	215	205

Eslatmalar: a). Ushbu jadval sementning quyuqligi 26...28 %, qumning yiriklik moduli $M_y=2$ bo'lgan xol uchun mos keladi.

b). Sement hamirining normal quyuqligi 26...28% dan pastga qarab kamaysa, ya'ni 1 % kamayishiga 3...5 l/m^3 suv kamaytiriladi va aksincha ko'paysa shuncha suv qo'shiladi.

v). Qumning yiriklik moduli $M_y=2$ ga nisbatan 0,5 miqdordan kamaysa, suv sarfi 3-5 l/m³ ko'paytiriladi va aksincha M_y ko'paysa, suv sarfi shuncha miqdorga kamaytiriladi.



10.1-rasm. Portlandsement va o'rtacha yiriklikdagi qum asosida tayyorlangan harakatchan (a) va (b) qattiq beton qorishmasining suv talabchanligi. 1-70 mm; 2-40 mm; 3-20 mm; 4-10 mm.

Sementbeton tarkibini laboratoriya sharoitida sinov qorishma yor-damida aniqlash. Nazariy yo'l bilan hisoblangan beton tarkibi talab qilingan (loyihada ko'rsatilgan) tarkibga hamma vaqt ham mos kelavermaydi. Chunki, sementning faolligi, yirik va mayda to'ldiruvchilarning o'ziga xos xususiyatlari ta'siri natijasida qorishma harakatchanligi talab qilinadiganidan farq qiladi.

Misol uchun, beton qorishmasining harakatchanligi talab etilganidan kamroq bo'lsa, u holda suv sarfi dastlabki miqdordan 5...10 % miqdorgacha oshiriladi. Bir vaqtning o'zida suv-sement nisbati o'zgarmasligi uchun tegishli (5...10 %) sement qo'shiladi. So'ngra qorishma tayyorlanib, harakatchanligi tekshirilib ko'riladi. Agarda qorishma harakatchanligi talab etilganidan ortiq bo'lib qolsa, qum va shag'al kichik miqdorlar bilan qo'shiladi (bunda ularning nisbati o'zgarmas bo'lishi kerak). Beton qorishmasining zaruriy (talab qilinadigan) harakatchanligiga shunday yo'l bilan erishiladi.

Beton qorishmasining tarkibi harakatchanligi bo'yicha me'yorlanganidan keyin, uning xaqiqiy hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_0 = \sum G / \rho_b$$

bu erda $\sum G$ -sinov qorishma uchun ishlatiladigan materiallar massasining yig'indisi, kg; ρ_b -zichlangan beton qorishmaning haqiqiy zichligi, kg/l.

$$\rho_b = (G_2 - G_1) / V_q$$

bu erda G_2 va G_1 -mos holda bo'sh va betonlangan qoliplar massasi, kg; V_q -qolipning ichki hajmi, l.

Sinov qorishmaning hajmi talab qilinadigan beton kub namunalarining soniga bog'liq bo'ladi. Namunalarning o'lchamlari 15x15x15sm (GOST 10180-90 talabi bo'yicha) va soni uchtdan kam bo'lmasligi kerak. Beton kub namunalar 28 kun me'yoriy muhitda qotganidan keyin siqilishga sinab ko'riladi. Sinov natijasi bo'yicha $R_b = f(S/S)$ grafigi quriladi, va shu grafik asosida kerakli mustahkamlikdagi beton hosil bo'lishini ta'minlaydigan suv-sement nisbati tanlanadi.

Sinov qorishmada betonining harakatchanligi yoki qattiqligi tekshirilib ko'riladi, shuningdek, zichligi aniqlanadi. Bu zichlik hisobdagiga to'g'ri kelishi kerak.

Oxirgi to'g'rilangan beton qorishmasidan yana kub namunalar tayyorlanib mustahkamligi tekshirib ko'riladi. Bunda betonning haqiqiy mustahkamligi oldindan berilgan (talab qilinadigan)

mustahkamlikdan yo 15 % farq qilsa, tarkibga tuzatish kiritiladi (sement sarfi o'zgartiriladi va h. k).

Sementbetonning ishlab chiqarish jarayonidagi tarkibini aniqlash. Ma'lumki ishlab chiqarish jarayonida tarkibida tabiiy namlik bo'lgan to'ldiruvchilar ko'proq ishlatiladi. Bunday holda to'ldiruvchilarning tabiiy namligi hisobga olinadi va beton qorishmasining eng maqbul tarkibi ishlab chiqarishdagi qorishmasiga qayta hisoblanadi, ya'ni tarkib qayta to'g'rilanadi. Bunday qayta hisoblashda nam to'ldiruvchilar tarkibidagi quruq materiallar miqdori hisoblangan miqdorga teng bo'lishi uchun ular miqdori ko'paytiriladi, suv miqdori esa to'ldiruvchilar tarkibidagi suv miqdoricha kamaytiriladi.

To'ldiruvchilar tarkibidagi tabiiy namlik (suv) miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\text{qumdagi } S_q = Q \cdot W_q;$$

$$\text{shag'alidagi } S_{\text{sh}} = III \cdot W_{\text{sh}}.$$

bu erda W_q, W_{sh} - qum va shag'alning namliklari, % hisobida.

So'ngra suvning haqiqiy sarfi aniqlanadi:

$$S_h = S - (S_q + S_{\text{sh}}).$$

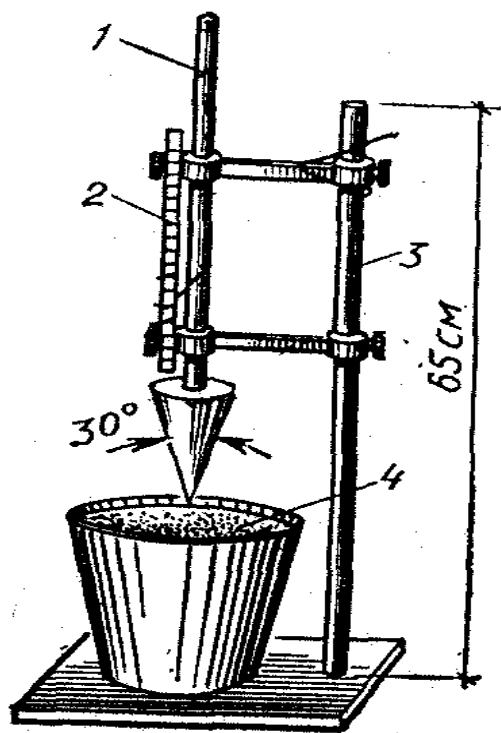
Qum va shag'al miqdori esa ular tarkibidagi suv massasiga ko'payadi, yani:

$$\text{qum } Q_h = Q + S_q;$$

$$\text{shag'al } III_x = III + S_{\text{sh}}.$$

Sement sarfi esa bunday to'g'rilashda o'zgarmay qoldiriladi.

Odatda beton qorigich barabanini dastlabki materiallar (sement, qum, shag'al) bilan Yuklanganda, ularning hajmi qorishma hajmiga nasbatan katta bo'ladi (orasidagi bo'shliqlar hisobiga). Shu sababli betonqorigichda qorilishi mumkin bo'lgan qorishma hajmi, uning chiqish koefitsienti β orqali belgilanadi:



10.2-rasm. Qorishmaning harakatchanligini standart konus orqali aniqlash. 1-konusli siljiydigan sterjen; 2-shkalali leneyka; 3-shtativ; 4-qorishma solinadigan idish.

$$\beta_b = \frac{1000}{III / \gamma_{\text{sh}} + K / \gamma_k + \frac{III}{\gamma_{\text{sh}}}};$$

bu erda $\gamma_s, \gamma_q, \gamma_{\text{sh}}$ -mos holda sement, qum va shag'alning uyma zichliklari, kg/m^3 . Beton qorishmasining chiqish koefitsienti qorishma tarkibiga, to'ldiruvchilarning xossalriga bog'liq bo'lib, $\beta_b = 0,55 \dots 0,75$ oraliqda o'zgaradi. Betonqorigichning bir marta beton qorishi (Yuklanishi) uchun sarf qilinadigan materiallar miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{\text{yu}} = \beta_b \cdot V_b \quad (5.20)$$

bu erda V_b - betonqorigich barabanining hajmi, l.

Qurilish qorishmalarining xossalari va hillari

Qurilish qorishmalarining xossalari.

Endigina tayyorlangan qorishma aralashmasining asosiy xossasi uning "qulay yoyiluvchanligi" va qotgan qorishmaning xossalriga esa uning "mustahkamligi" va "sovuqbardoshligi" kiradi.

Qorishmaning qulay yoyiluvchanligi qorishmani yuzaga yoyganda bir jinsli yupqa qatlam hosil bo‘lib, yoyilish xususiyati tushuniladi. Qorishma qulay yoyiluvchan bo‘lsa uni ishlatish oson bo‘ladi. Qorishmaning qulay yoyiluvchanligi uning harakatchanlik darajasiga va suvni saqlab turish xususiyatiga bog‘liq bo‘ladi.

Qorishmaning harakatchanlik darajasi tayyorlangan qorishmaga standart konusning qancha chuqurlikkacha botishiga qarab aniqlanadi (O‘zRST 691-96). Standart konusning uchidagi burchagi 30^0 bo‘lib, balandligi 15 sm va og‘irligi 300 g ga teng (10.2-rasm).

Konusning uchi qorishma sirtiga tekkizilgan holda erkin cho‘ktiriladi va undagi strelka uning qancha sm.ga botganini ko‘rsatadi. Konusning botish chuqurligi qancha katta bo‘lsa, qorishmaning harakatchanligi shuncha yuqori bo‘ladi. Qorishmaning ishla-tilishiga qarab konusning botish chuqur ligi quyidagicha qabul qilinadi: beton bloklar, g‘isht va tosh terishda 9...13 sm; panellarni montaj qilishda va ularning choklarini to‘ldirish uchun 4...6 sm; toshlarni titratish usuli bi-lan qorishmaga botirilganda 1...3 sm.

Qorishmaning harakatchanlik dara- jasi qorish suvi miqdoriga, dastlabki materiallarning tarkibi va xossalariga bog‘liq bo‘ladi. Qorishma joylashgan asos g‘ovak yoki quruq holatda bo‘lsa, u suvning bir qismini shimib oladi, natijada qorishmadagi sementning to‘la gidratlanishi uchun suv etmay qoladi. Natijada qorishmaning qotishi sekinlashadi va qotganda ham mustahkamligi past bo‘ladi.

Qorishmaning harakatchanligini oshirish uchun uning tarkibiga suyo‘ltiruvchi mineral qo‘shimchalar, shuningdek, yuza-faol moddalar (ohak, kul, sovun suvi va h. k.) kiritiladi. Bunday qo‘shimchalar suv va sement kam sarflangan holda qorishmaning talab etilgan harakatchanligiga erishishga ya’ni, yuqori mustahkam qorishmalar olishga hamda sementni tejashga imkon beradi.

Qorishmaning mustahkamligi qotgan qorishmaning mustahkamligi beton singari bog‘lovchining faolligiga, suv-sement nisbatiga, zichligiga, qotish muddati va sharoitiga bog‘liqdir. Qorishma mustahkamligi uning markasi bilan tavsiflanadi. Qorishma markasi O‘zRST 691-96 ga asosan tomon- larining o‘lchami 70,7x70,7x70,7mm kub yoki 40x40x160mm o‘lchamli balkachalar ko‘rinishidagi namunalarni ushbu qorishmaning texnik shartlarida belgilangan muddatdan keyin va agarda texnik shartlarda sinash muddati ko‘rsatilmagan bo‘lsa 28 kundan keyin siqilishiga va egilishiga sinab ko‘rish orqali aniqlanadi.

Suv shimiydigan asosga yoyilgan (joylangan) qorishmaning 28 kundagi mustahkamligi asosan sement faolligi R_s va sement-suv nisbatiga bog‘liq bo‘lib, N. A. Popovning quyidagi taxminiy formulasi orqali aniqlanishi mumkin:

$$R_{28}=0,4 \cdot R_s(S/S-0,3)$$

Agar qorishma suv shimib oladigan asosga yoyilsa, u holda uning mustahkamligiga suv sement nisbatining o‘zgarishi ta’sir etmaydi. Chunki qorishmadagi ancha suvni asos shimib oladi va suv-sement nisbati o‘zgaradi. Bunday holda qorishma mustahkamligining o‘zgarishiga ta’sir qiluvchi asosiy omil qorishmadagi sement miqdori bo‘lib qoladi. Qorishmaning mustahkamligi esa quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R_{28}=k \cdot R_s (S/0,05)+4$$

bu erda R_s -sementning faolligi, MPa, S-sement sarfi, kg/m³; k-qumning sifatiga bog‘liq koeffitsient (yirik qumlar uchun k=2,2;o‘rtacha yiriklikdagi qumlar uchun k=1,8; mayda qumlar uchun k=1,4 qabul qilinadi).

O‘zRST 677-90 asosan qurilish qorishmalari quyidagi markalarga bo‘linadi: 25, 50, 75, 100, 150 va 200.

Qorishmaning sovuqbardoshligi. Qorishmaning sovuqbardoshligi undan O‘zRST 691-96 bo‘yicha tayyorlangan va o‘lchamlari 70,7x70,7x70,7 mm li standart namuna kublarni suvga to‘la shimdirish va muzlatish orqali sinab aniqlanadi. Qorishmaning sovuqbardoshligi bog‘lovchilarning hiliga, suv-sement nisbatiga, qo‘shilmalar miqdoriga va qotish sharoitiga bog‘liq bo‘ladi. G‘isht-tosh terish va tashqi suvoq ishlari uchun ishlatiladigan qorishmalarning sovuqbardoshligi bo‘yicha quyidagi markalari ishlatiladi. F10, F15, F25, F35, F50. Muttasil namlik va salbiy muhit ta‘sirida bo‘ladigan joylarda sovuqbardoshlik bo‘yicha mustahkamligi ancha yuqori bo‘lgan F100, F150, F200 va F300 qorishmalar ishlatiladi.

Qurilish qorishmalarining hillari. Qurilish qorishmalari ishlatilishiga ko‘ra g‘isht-tosh devorlarni terish va konstruksiyalarni montaj qilish, choklarni to‘ldirish uchun ishlatiladigan “terish”, suvoq ishlari uchun ishlatiladigan “pardozlash” va alohida xususiyatlarga ega bo‘lgan “mahsus” qorishmalarga bo‘linadi.

Terish qorishmalari g‘isht, tosh terish va montaj ishlari uchun ishlatiladigan qorishmalarning turi, markasi va tarkibi, hamda mustahkamligiga qo‘yiladigan talablar, konstruksiyalarning xususiyati va foydalanish sharoitini hisobga olgan holda belgilanadi. Bino tashqi devorlarini g‘ishtdan terish uchun asosan sementli, ohak va sement-loyli qorishmalarining (devorining turi va konstruksiyalarning talab etiladigan chidamliliga qarab) 25, 50, 75 markalari ishlatiladi.

Panelli devorlarni montaj qilishda va yotiq choklarni to‘ldirishda, markalari 75, 100, 150 bo‘lgan portlandsementli va shlakoportlandsementli qorishmalar ishlatiladi.

Har hil maqsadlar uchun mo‘ljallab tayyorlanadigan qorishmalarga sarflanadigan sementning miqdori o‘rtacha 75...125 kg/m³ atrofida bo‘ladi. Binoning ostki va suv sathidan past qismini qurish uchun markalari 50, 75, 100 bo‘lgan suvga chidamli sementli qorishmalar ishlatilib, sement sarfi 125 kg/m³ dan ko‘p bo‘lmaydi.

Devorlar uchun mo‘ljallangan qorishmalarning harakatchanligi ularning vazifasi va devorlarning turiga qarab quyidagicha belgilanadi: devorlarni faqat g‘ishtdan, toshdan va engil tog‘jinslaridan iborat toshlardan qurish uchun 9...13 sm; g‘ovak va sopol g‘ishtlardan terish uchun 7...8 sm; beton bloklar va panellarni montaj qilishda, ularning choklarini to‘ldirish uchun 5...7 sm; xarsang toshlardan terish uchun 4...6 sm; undagi bo‘shliqlarni to‘ldirish uchun 13...15 sm bo‘lgan qorishmalar ishlatiladi.

Sementli qorishmalarning harakatchanligini oshirish uchun ularning tarkibiga odatda sement massasiga nisbatan 0,03 -0,2 % miqdorda organik suyo‘ltiruvchilar qo‘shiladi. Haroratning pasayishi qorishmalar mustahkamligining o‘sish tezligini pasaytiradi. Shuning uchun past haroratda qotgan qorishmaning 28 kunlik mustahkamligi standart mustahkamlikning 55...72 % ni tashkil etadi.

Devorlarni panellar va yirik bloklardan montaj qilishda, qish sharoitida qorishmaning mustahkamlik bo‘yicha markasi loyihadagi tavsiyalarga muvofiq, shuningdek, tashqi havo haroratini hisobga olib belgilanadi. Havoning kunlik o‘rtacha harorati 3 °S gacha bo‘lganda qorishmaning yoz vaqtidagi markasining o‘zi qoldiriladi, -4 dan -20 °S gacha haroratda uning markasi bir darajaga, -20 °S dan past haroratda ikki darajaga oshiriladi. Qorishmaning muzlash haroratini pasaytirish maqsadida uning tarkibiga qorish suvi massasi bo‘yicha 5...10 % miqdorgacha natriy nitrat yoki potash kiritiladi.

Pardozlash qorishmalar. Pardozlash qorishmalar ikki asosiy turga ya‘ni, odatdagi suvoq va manzara berish qorishmalarga bo‘linadi.

“Suvoq qorishmalari” ishlatilish sohasiga qarab tashqi va ichki suvoq hillarga bo‘linadi. Tashqi suvoq qorishmalari sementli, sement-ohakli bog‘lovchilar asosida tayyorlanadi.

Devorlarning muntazam ravishda namlanadi-gan tashqi yuzalarini suvash uchun portlandsement asosida tayyorlanadigan sementli qorishmalar ishlatiladi. Ichki suvoq qorishmalari ohakli, gipsli, ohak-gipsli va sement-ohakli qorishmalar asosida tayyorlanib, xonalar havosining nisbiy namligi 60 %gacha bo'lganda ichki devorlarni, orayopma-larini suvash uchun ishlatiladi.

Suvoq qorishmalarning tarkibi ularning vazifalari va binolardan foydalanish sharoitlariga qarab belgilanadi. Suvoq qorishmalari kerakli darajada harakatchan bo'lishi, asos bilan yaxshi tishlashishi va suvoqda darzlar bo'lmasligi kerak.

Suvoq qorishmalarning harakatchanligi standart konusning botish chuqurligi bilan aniqlanadi va suvoq qatlami uchun ishlatiladigan qumning yirikligi turlicha bo'ladi. Mexanizatsiyalashtirilgan usulda suvashda tay- yorlash qatlami uchun qorishma harakatchanligi 6...19 sm, qo'l bilan suvashda esa 8...12 sm tashkil qilishi kerak. Bunda qumning yirikligi 2,5 mm dan katta bo'lmasligi kerak. Pardoqlash qatlami qorishmalarining harakat-chanligi odatda 8...12 sm bo'ladi. Ular eng yirik donasi 1,25 mm bo'lgan mayda qumdan tayyorlanadi.

"Manzarali rangli qorishmalar" asosan devor panellari va yirik bloklarning sirtqi yuzalarini korxonalarning o'zida pardoqlash uchun, shuningdek, bino fasadlarini va jamoat binolari ichini pardoqlash uchun ishlatiladi. Manzarali qorishmalarga bog'lovchi sifatida oq, rangli va boshqa turdagi sementlar, binolar ichini rangdor qilib suvash uchun esa ohak, gips va rang beruvchi kukunlar ishlatiladi. Toza kvars qumi va granit, marmar, xarsangtosh, ohaktosh va boshqa rangli tog'jinslarni maydalab olingan qumlar rangli manzarali qorishmalarda to'ldiruvchi bo'lib xizmat qiladi.

Pardoqlash qorishmaning tarkibiga uncha ko'p bo'lmagan miqdorda slyuda, vermikulit yoki maydalangan shisha kiritiladi. Bo'yovchilar sifatida ishqorga va yoruqqa chidamli tabiiy va sun'iy pigmentlar (temir surgi, oxra, mo'miyo, ultramarin va sh. k.lar) ishlatiladi. Devor panellari va yirik devor bloklarining o'ng yuzalarini pardoqlash uchun ishlatiladigan qorishmaning mustahkamligi kamida 150 markaga teng bo'lishi, yog'li betonlardan tay - yorlangan panellarni pardoqlash hamda binolarning fasadlarini suvash uchun esa qorishma markasi 50 dan kam bo'lmasligi kerak. Manzarali qorish- malarining sovuqqa chidamligi bo'yicha markasi kamida F35 bo'lishi va qorishmaning suv shimib olishi 8 % dan oshmasligi kerak.

Mahsus qorishmalar. Qurilishda ishlatiladigan mahsus qorishmalarga gidroizolyasiyalovchi, in'eksiyalovchi, akustik va rentgen nuridan himoyalovchi qorishmalar kiradi.

"Gidroizolyasiyalovchi qorishmalardan" suyuq mahsulotlar uchun mo'ljallangan turli hil sig'imlarning yuzalarini, erto'la devorlari va sh. k.larni suvashda foydalaniladi. Ular portlandsement, sulfatga chidamli port- landsement va suv o'tkazmaydigan kengayuvchi sement asosida tayyorlanadi. Bunday suvoq qorishmalarning taxminiy tarkibi $S:K=1:1,25$ yoki $1:3,5$ olinadi. Ularning suvga chidamligini oshirish uchun tayyorlash jarayonida tarkibiga har hil zichlovchi qo'shimmalar (natriy alyuminati, xlorli temir, bitum emulsiyasi, lateks va h. k.lar) kiritiladi.

Ko'prik poydevorlari, suv qurilishi inshootlari, suv havzalari, kanal va yo'l qoplamalari plitalarining suv o'tkazuvchanligini kamaytirish maqsadida ularning sirti "yog'li"qorishmalar bilan suvaladi. Bunday suvoqlarning zichligi va suv o'tkazmovchanligini oshirish uchun qorishma bosim ostida yotqiziladi. Bu "torketlash" usuli deb ataladi. Bunda sement va qum "sement-pushka" deb ataluvchi uskunaga solinib aralashtiriladi va 0,2...0,3 MPa bosim ostida konstruksiya yoki devor yuziga sachratib chaplanadi.

“Infeksion qorishmalar” oldindan zo‘riqtirilgan konstruksiyalarda taranglashtirilgan armatura kanallarini to‘ldirish uchun ishlatiladi. Ular mayda qum asosida tayyorlangan sement-qum qorishmasi ko‘rinishida yoki sement hamiri ko‘rinishida bo‘ladi. Bog‘lovchi moddalar sifatida 400 va undan yuqori markali sementdan foydalaniladi. Sement sarfi 1 m³ qorishma uchun 110...140 kg olinadi. In’eksion qorishmaning markasi kamida 300 bo‘lishi kerak.

“Akustik qorishmalar” tovush yutuvchi suvoqlar hosil qilish uchun ishlatiladi. Bog‘lovchi sifatida portlandsement va uning turlari, ohak, gips yoki ularning aralashmasidan foydalaniladi. G‘ovakli engil materiallardan (pemza, perlit, keramzit va h.k) tayyorlangan 3...5 mm yiriklikdagi bir hil donadorli qumlardan to‘ldiruvchilar sifatida foydalaniladi.

“Rentgen” nurlaridan himoyalovchi qorishmalar bilan mahsus rentgen xonalarining devorlari va shiplari suvaladi. Ular portlandsement yoki shlakli portlandsementdan va donadorligi eng ko‘pi bilan 1,25 mm bo‘lgan bariy qumidan tayyorlanadi. Himoyalash xossalarini oshirish uchun ularning ichiga tarkibida engil elementlar (litiy, kadmiy va h. k) bo‘lgan moddalar kiritilishi tavsiya qilinadi. Bunday qorishmalarning zichligi odatda 2200 kg/m³ dan ortiq bo‘lmaydi.

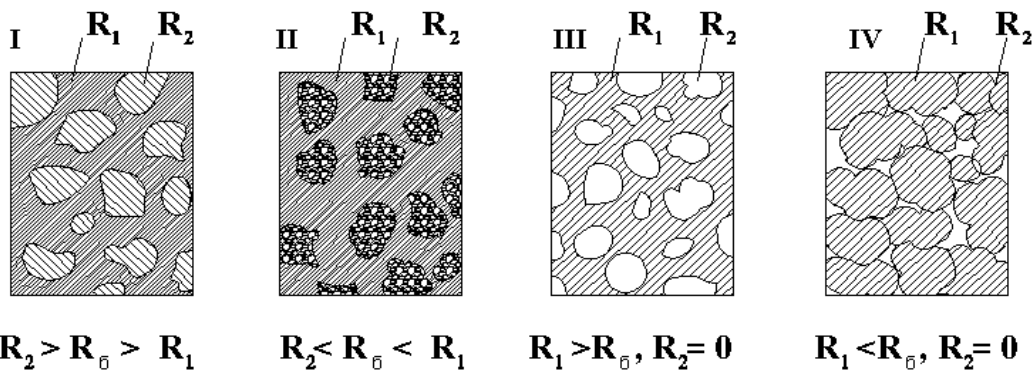
Sementbeton tuzilishining shakllanishi va uning asosiy xossalari. Sementbeton tuzilishining shakllanishi. Betonning tuzilishi uning mustahkamligi va deformatsiyalanishini tavsiflaydi. Uning tarkibi beton qorishmasini tayyorlash, joylash va zichlash jaryonida shakllanib, qotishi uzoq muddat davomida muttasil o‘zgarib boradi.

Beton tuzilishi beton qorishmasining qotishi natijasida shakllanadi. Uning shakllanishiga sementning tishlashishi va qotishi hal qiluvchi ta’sir ko‘rsatadi. Sement suv bilan aralashtirilgandan so‘ng boshlang‘ich davrda uch kalsiyli silikatning gidratlanishi jarayonida kalsiy gidrooksidi ajralib, to‘ydirilgan qorishma hosil qiladi. Kalsiy va sulfat ionlarining yuqori konsentratsiyasi qorishtirishdan keyingi qisqa vaqt mobaynida kuzatiladi ya’ni, bir necha daqiqada yangi paydo bo‘ladigan moddalar-kalsiy gidrooksidi va ettringit massalari cho‘ka boshlaydi.

Taxminan bir soatdan keyin esa gidratlanishning ikkinchi bosqichi boshlanadi. Unda juda mayda kalsiy gidrosilikatlarning hosil bo‘lishi kuzatiladi. Reaksiyada faqat sement zarralarining ustki qatlamlari ishtirok etishi natijasida qaytadan yuzaga keluvchi gidratli fazalar juda nozik granulometriya bilan tavsiflanadi. Sement zarralari o‘lchami esa kam o‘zgaradi. Yangi paydo bo‘lgan moddalar miqdori va zichligining ortishi bilan uning chegaraviy qatlami taxminan 2...6 soat ichida kam suv o‘tkazuvchan bo‘ladi. Bu jarayonga sement gidratlanishining “*yashirin davri*” deyiladi.

Gidratlanish jarayonining uchinchi bosqichi kalsiy gidrooksidining kristallashuvi boshlanishi bilan tavsiflanadi. Bu jarayon juda jadal kechadi. Kalsiy gidrosilikati va ettiringit g‘ovaklar orqali o‘tuvchi va mayda bo‘laklarga ajratuvchi uzun tolalar shaklida o‘sib chiqishi mumkin, shu tarzda sement toshining “*asosiy*” tuzilishi shakllana boradi.

Gidratatsiya jarayonining to‘rtinchi va beshinchi bosqichlari sementning to‘liq gidratatsiyalanishiga qadar sekin davom etadigan reaksiyalar bilan tavsiflanadi. Bu bosqichlarda paydo bo‘lgan g‘ovaklarning gidratlanish mahsulotlari bilan to‘ldirilishi natijasida sement toshining g‘ovakligi o‘zgaradi. Qotayotgan sementli tosh tuzilishi zichlanadi va oldin paydo bo‘lgan ettringit monosulfatga aylanishi sodir bo‘ladi. Beton tuzilishining asosiy turlari 10.3-rasmda keltirilgan bo‘lib, ular asosan zich, g‘ovak to‘ldiruvchili, kovakli va donador hillarga bo‘linadi.



10.3-rasm. Beton mikrotuzilishining asosiy turlari. I-zich; II-zich g'ovak to'ldiruvchili; III-kovakli; IV-donador; R_0 -beton tuzilishining o'rtacha mustahkamligi; R_1 va R_2 -beton tar-kibini tashkil etuvchilarning mustahkamliklari.

Zich tuzilishda to'ldiruvchi donalari bir-biriga sement toshining yupqa qatlami orqali bog'lanib turadi va to'ldiruvchining "suziluvchisimon" joylashuviga ega ya'ni, uning donalari bir-biridan ma'lum masofada joylashdi. Zich tuzilish qattiq materialning yaxlit (tutash) matritsasi (masalan, sement toshidan) tashkil topib, unga matritsa materiallari bilan ancha mustahkam bog'langan boshqa qattiq material (to'ldiruvchi) donalari ora-sira joylashgan bo'ladi.

Serg'ovak tuzilish esa qattiq materialning yaxlit (tutash) muhitida turli o'lchamdagi g'ovaklar shartli alohida yopiq uyalar ko'rinishida taqsimlanganligi bilan farqlanadi.

Donador tuzilish qattiq materialning o'zaro jipslashgan donalar yig'indisidan iborat bo'ladi. Donador tuzilishning g'ovakligi sochiluvchan materialning g'ovakligiga o'xshashdir. Zich tuzilishli materiallar eng yuqori mustahkamlikka, donadorlar esa eng kam mustahkamlikka ega bo'ladi.

Vaqt o'tishi bilan sement hamirining qotishi jarayonida gel o'z hajmini kamaytirib, quyuqlashib boradi. Bunda kristallanish jarayoni gel massasini qamrab oladi, natijada qattiq kristall o'simtalar hosil bo'ladi. Beton tuzilishining muhim belgilaridan bir-bu sement toshining ya'ni, betonning kapillyar g'ovakli material ekanligidir. Undagi g'ovaklar o'lchamlari va shakli bilan bir-biridan farq qiladi. G'ovaklarning hosil bo'lishiga asosan beton tarkibida suv miqdorining mavjudligi sabab bo'ladi. Odatda sement bilan reaksiyaga kirishmagan ortiqcha suv beton tanasida ma'lum bir hajmni egallaydi. Qotish jarayonida shu ortiqcha suvning bir qismi beton tanasidan bug'lanib chiqishi natijasida betonda g'ovakliklar (mikrobo'shliqlar) hosil bo'ladi. Bu g'ovaklar bir-biri bilan tutashganda o'lchamlari 0,1...1,0 mkm dan 20...50 mkm gacha bo'lgan kapillyarlarni hosil qiladi. Ular suv va havo bilan to'lgan bo'ladi.

Shunday qilib, beton tuzilishini kristall o'simtalar, gel, g'ovaklar va kapillyarlarni mujassamlashtirgan sement toshida tartibsiz joylashgan to'ldiruvchilar donalarining fazoviy panjarasi sifatida tasavvur qilish mumkin. Ya'ni, bir jinsli bo'lmagan bunday sun'iy material tashqi kuchlar ta'sirida murakab kuchlanish holatida bo'ladi.

Hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan beton mustahkamligi nazariyasida uning tuzilishi e'tiborga olinmaydi. Betonning mustahkamligi uning tuzilishiga bog'liqligi bo'yicha bildirilayotgan farazlar o'zining aniq echimini topgan emas. Ushbu muammolarning echimi ayniqsa Markaziy Osiyo tabiiy iqlim sharoitida yo'l qurilishi uchun ishlatiladigan betonlar uchun juda muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki yo'l betonlari quruq va issiq iqlim sharoitida issiqlik va namlik ta'sirida (tashqi kuchlar ta'siridan tashqari) qo'shimcha ichki kuchlanishlar holatida bo'ladi.

Beton qotishi jarayonida uning kesimi bo'yicha issiqliq va massa ko'chishining notekis tarqalishi qo'shimcha ichki zo'riqlashlarni keltirib chiqaradi. Qurish tezligining beton qalinligi bo'yicha bir hil bo'lmasligi shunga olib keladiki, qurib bo'lgan tashqi qatlamlar kichrayishga intiladi, dastlabki o'lchamlarini saqlab qolgan ichki qatlamlar esa sirtqi qatlam-larning kichrayishiga to'sqinlik qiladi va siqilgan holatda bo'ladi. Yo'l qoplamalari va yassi buyumlarning chet tomonlari o'rta qismiga nisbatan tezroq quriydi. Buning natijasida konstruksiyaning chetlari va yon qismlari har hil cho'kadi, bu esa cho'kish deformatsiyalari va yoriqlarning paydo bo'lishiga olib keladi.

Hozirgi kunda yo'l betonining mustahkamligi va deformatsiyalanishi haqidagi ma'lumotlar faqat beton namunalarini sinash natijalari orqali aniqlab kelinmoqda. Bunda betonning fizik va mexanik xossalarining o'rta-cha qiymatlari topiladi va ular beton hamda temirbeton konstruksiyalarini loyihalash uchun asos qilib olinadi. Ammo, beton va temirbeton konstruktsiyalarning haqiqiy ishlash sharoitlari to'liq hisobga olinmay qolmoqda.

Sementbetonning siqilishdagi mustahkamligi. Beton siqilishga juda yaxshi qarshilik ko'rsatadi, biroq cho'zilishga va egilishga mustahkamligi siqilishdagiga nisbatan ancha kamdir. Shu sababli konstruksiyalar shunday loyihalanadiki, bunda beton asosan siquvchi kuchlarni qabul qilsin.

Betonning mustahkamligi integralli tavsifdan iborat bo'lib, u beton tarkibini tashkil qiluvchi komponentlarning xossalariga bog'liqdir.

Betonning eng muhim tavsiflaridan biri, bu uning siqilishdagi mustahkamligi bo'lib, betonning boshqa mustahkamliklariga nisbatan juda oddiy aniqlanadi. Yaqin yillargacha "etalon" sifatida betonning siqilishdagi mustahkamligini ifodalash uchun betonning "markasi" degan ko'rsatkich qabul qilinardi. Betonning markasi deb, qirralarining o'lchamlari 15x15x15 sm bo'lgan kub namunasining 28 kun qotganidan keyin siqilishdagi chegaraviy qarshilik qilish qobiliyatiga aytiladi. (GOST 10180-90 talabi bo'yicha).

Ma'lumki, 1984 yildan boshlab betonning mustahkamlik bo'yicha sifatini ifodalovchi tavsifi sifatida betonning "sinfi" degan tushuncha qo'llaniladi. Betonning sinfi deb, qirralarning o'lchamlari 15x15x15 sm bo'lgan beton kubning 95 % ta'minlanish bilan 28-chi kunda aniqlangan siqilishdagi chegaraviy qarshilik qilish qobiliyatiga aytiladi. Betonning sinfi bilan markasi o'rtasidagi farq qabul qilinadigan qarshilik miqdorining ta'minlanishi bilan ifodalanadi. Betonning sinfi uchun esa, bu ta'minlanish 95 % tashkil qiladi. Betonning markasi bilan sinfi orasidagi bog'lanish quyidagicha ifodalanadi.

$$V=0,1 \cdot M (1-1,64 v_R)$$

bu erda V -betonning sinfi, MPa; M -betonning markasi, kgs/sm²; v_R -beton mustahkamligining o'zgaruvchanlik koeffitsienti (variatsiyalash koeffitsienti; og'ir va engil betonlar uchun $v_R=0,135$ ga teng).

Betonning markaziy siqilishdagi mustahkamligini aniqlash uchun kub shaklidagi beton namuna gidravlik press plitalari orasiga o'rnatilib, markaziy siqilishga sinab ko'riladi. Odatda GOST10180-90 talabi bo'yicha qirralarining o'lchamlari 15 sm bo'lgan beton kub namunalarni sinash tavsiya qilinadi. Beton kub namunalarning siqilishdagi chegaraviy qarshiligi R buzuvchi F_v kuchni shu kuch yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan kub tomonining A_v yuzasiga nisbati bilan ifodalanadi, yani:

$$R=\alpha \cdot (F_v/A_v)$$

bu erda α -o'tish koeffitsienti. Qirralarining o'lchami 15 sm bo'lgan kub uchun $\alpha=1,0$ teng deb olinadi. F_v -buzuvchi kuch, kN, A_v -namunaning kuch ta'sir qiladigan yuzasi, sm².

Yirik to'ldiruvchi donalarining o'lchamlari 20 mm gacha bo'lganda o'lchamlari 10 sm li beton-kub namunalar, yirik to'ldiruvchi donalarining katta o'lchami 70 mm gacha bo'lganda o'lchamlari 20 sm li beton-kub namunalarni sinashga tavsiya etiladi. Bunda o'lchamlari 10 va 20 sm li kub namunalarning tajribada olingan mustahkamligidan o'lchami 15 sm li kubnikiga o'tish uchun mos holda o'tish koeffitsienti α ga ko'paytiriladi (10 sm li kub uchun $\alpha = 0,85$, 20 sm li kub uchun $\alpha = 1,05$).

Betonning kublik qarshiligi faqat uning sifatini nazorat qilish uchun foydalaniladi va temirbeton konstruksiyalarni hisoblashda bevosita qo'llanilmaydi. Temirbeton konstruksiyalarda betonning ishlash holati beton-kubning ishlash holatidan farq qilib, beton prizmaning ishlash holatiga yaqin bo'ladi. Shuning uchun konstruksiyalarni hisoblashda betonning prizma-viy qarshiligi ishlatiladi.

Betonning prizmaviy qarshiligi balandligi uning asosi o'lchamiga (GOST 24452-80 talabi bo'yicha) nisbati $h/a=4$ bo'lgan beton namunani (prizmani) buzilish darajasigacha sinash yo'li bilan aniqlanadi. Bunda beton prizma bosqichma-bosqich Yuklanib, har bosqichda Yukning miqdori buzuvchi kuchning 10 % ga teng qilib olinadi. Beton namuna har bir bosqichda Yuk ta'sirida 4...5 min ushlab turiladi. Yuklash tezligi o'zgarmas bo'lib, 0,2...0,6 MPa/sek ga teng qabul qilinadi.

Betonning prizmaviy va kublik qarshiligi o'rtasida to'g'ri proporsional bog'lanish mavjud. Bu bog'lanish quyidagi empirik formula orqali ifodalanadi.

$$R_b = (0,77 - 0,001 \cdot R) \cdot R \text{ yoki } R_b = 0,75 \cdot R$$

Betonning mustahkamligi bilan uning yoshi o'rtasidagi bog'lanishni ifodalovchi ko'p takliflar mavjud bo'lib, bu takliflardan biri B. G. Skramtaev tomonidan portlandsement asosida tayyorlanadigan betonlar uchun berilgan oddiy logarifmik bog'lanishdir va u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_i = R_{28} \frac{\lg t}{\lg 28} = 0,7 \cdot R_{28} \cdot \lg t$$

bu erda R_{28} -betonning 28 kundagi kubik mustahkamligi, MPa; R_t -t vaqtdagi betonning mustahkamligi, MPa.

Beton va temirbeton konstruksiyalar uchun og'ir betonning siqilishdagi mustahkamligi buyicha quyidagi sinflari mavjud (O'zRST 707-96 buyicha): V3,5; V5; V7,5; V10; V12,5; V15; V20; V25; V30; V35; V40; V45; V50; V55; V60;

Betonning sinfidan uning mustahkamligiga o'tish formula asosida quyidagicha bo'ladi (bunda o'zgaruvchanlik koeffitsienti $\nu_R = 0,135$ ga teng) $V = 0,778 \cdot R_b$ va $R_b = V/0,778$

Misol uchun sinfi V5 beton uchun, uning mustahkamligi:

$$R_b = 5/0,778 = 6,43 \text{ MPa; sinfi V40 beton uchun } R_b = 40/0,778 = 51,4 \text{ MPa.}$$

Me'yoriy sharoitda va belgilangan vaqtda qotadigan beton mustahkamligi sement faolligi va suv-sement nisbatiga bog'liq bo'ladi. Ya'ni, sement faolligi oshsa va suv-sement nisbati kamaysa, beton mustahkamligi yuqori bo'ladi va aksincha.

Beton mustahkamligining suv-sement nisbatiga bog'liqligi, beton tarkibiy tuzilishi hosil bo'lishining fizik mohiyatidan kelib chiqadi. Tajriba-lardan ma'lumki, sement gidratlanish jarayonida qotishi uchun massasiga nisbatan 15...25 % suvni biriktiradi (yani, talab qilinadigan suvning miqdori sement og'irligining taxminan 0,15...0,25 qismini tashkil qiladi). Ammo bunday beton juda qattiq va quruq bo'ladi va uni qoliplarga joylab bo'lmaydi. Shu sababli qorishma plastikligini oshirish uchun unga, nisbatan ko'proq suv qo'shiladi (sement massasiga nisbatan

40...70 %) ya'ni, $S/S=0,4...0,7$. Natijada beton tanasida ortiqcha suv saqlanib qoladi yoki bug'lanib g'ovaklar hosil qiladi.

Beton tarkibini aniqlashda sement suv nisbati ancha qulay hisoblanadi. Bunda sement-suv nisbati $S/S=1,3...2,5$ oraliqda o'zgarganda $R_b=f(S/S)$ bog'lanish to'g'ri chiziq ko'rinishda bo'ladi. Bunda beton mustahkamligi quyi- dagicha ifodalanadi:

$$R_b=A \cdot R_s[(S/S)-D]$$

bu erda S/S -sement-suv nisbati, A va S to'ldiruvchilar va boshqa omillarning beton mustahkamligiga ta'sirini hisobga oluvchi empirik koeffitsientlar bo'lib, $A=0,6$; $D=0,5$ qabul qilinadi.

Beton mustahkamligining sement-suv nisbatiga va sement faolligiga bog'liqligini bitta formula bilan ifodalab bo'lmaydi. Bu bog'lanish nisbatan egri chiziqlikdir. Amaliy hisoblashlar uchun ushbu egri chiziqni ikkita to'g'ri chiziqlar bilan almashtirish mumkin va beton tarkibini hisoblash uchun quyidagi empirik formulalardan foydalaniladi:

$S/S \geq 0,4$, ($S/S \leq 2,5$)-betonlar uchun;

$$R_b=A \cdot R_s[(S/S)-0,5]$$

$S/S < 0,4$ ($S/S > 2,5$)-betonlar uchun

$$R_b=A_1 \cdot R_s[(S/S)+0,5]$$

bu erda A va A_1 -koeffitsientlarning qiymatlari § 5.5. keltirilgan.

Yuqorida keltirilgan formulalar titratib zichlantirish orqali qoliplanadigan qattiq va harakatchan beton qorishmalarining mustahkamligini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Yuqoridagi formulalar zichlik darajasi 0,98 dan kam bo'lmagan o'rta darajadagi bikr va harakatchan beton qorishmalar uchun mos keladi. Beton tarkibi aniqlanganda mustahkamlik formulasi odatda suv sement nisbatini tanlash uchun ishlatiladi. U yoki bu holatda qaysi formulani ishlatishni bilish uchun, portlandsement mustahkamligini aniqlashda ko'p qo'llaniladigan ya'ni, $S/S=0,4$ bo'lgan hol uchun beton bilan sementning mustahkamligini solishtiramiz. Bu holatda betonning mustahkamligi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_b=0,6R_s(2,5-0,5)=1,2R_s.$$

Shunday qilib, sifat koeffitsienti $A=0,55$ dan $0,65$ gacha o'zgarganda beton-ning mustahkamligi me'yoriy sement qorishmasi mustahkamligidan 10...30 % yuqoriroq bo'lishi kuzatiladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda formulada R_b ning qiymatlari quyidagicha bo'ladi: $A=0,65$ bo'lganda, $R_b=1,3 \cdot R_s$; $A=0,6$ bo'lganda $R_b=1,2 \cdot R_s$ va $A=0,55$ bo'lganda $R_b=1,1 \cdot R_s$.

Sementbetonning egilishdagi cho'zilish mustahkamligi beton balkachalarini sinash yo'li bilan aniqlanib, sinfi egilishdagi cho'zilish mustahkamligiga qarab tanlanadi. Balkachalar uzunligining 1/3 oraliq masofasi bo'yicha Yuklash orqali sinab ko'riladi (10.2-jadval).

Egilishdagi cho'zilishga mustahkamlik chegarasi R_{egl} , MPa, quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$R_{egl} = kP_{max} / bh^2;$$

bu erda P_{max} -buzuvchi kuch kN; b -namunaning eni, sm; h -namunaning balandligi, sm; k - quyidagiga teng qabul qilinadigan koeffitsient: balkachalar uzunligi 40 sm bo'lganda $k=31,5$; 60 sm bo'lganda $k=45$ va 80 sm bo'lganda $k=57$.

To'ldiruvchi eng yirik donasining o'lchami, mm	Balkachalarning o'lchami, mm		
	kesim yuzasi	uzunligi	tayanchlar orasidagi masofa
30	100x100	400	300
50	150x150	600	450
70	200x200	800	600

Betonning egilishdagi mustahkamligi uning siqilishdagi mustahkam-ligidan bir necha marta kam bo'ladi. Betonning egilishdagi cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi bo'yicha quyidagi sinflari mavjud (O'z RST 707-96 bo'yicha): B_t 0,5; B_t 0,8; B_t1,0; B_t1,2; B_t1,2; B_t1,6; B_t2; B_t2,4; B_t2,8; B_t3,2; B_t3,6; B_t4.

Betonning siqilishdagi mustahkamligi qanday omillarga bog'liq bo'lsa uning egilishdagi mustahkamligi ham shunday omillarga bog'liq bo'ladi, biroq ikkinchi holatda miqdoriy bog'liqliklar boshqacha hosil bo'ladi. Beton-ning mustahkamligi ortishi bilan R_{siq}/R_{egl} nisbat ham ortib boradi. Amaliyotda betonning egilishga mustahkamligi 6 MPa dan oshmaydi.

Sementbeton deformatsiyasi hillari. Betonni tayyorlash, qotirish, foydalanish va sinash davrida unda hajmiy o'zgarishlar ro'y beradi ya'ni, u deformatsiyalanadi. Deformatsiyaning qancha miqdorda sodir bo'lishi beton-ning tuzilishi, tarkibidagi materiallarning tavsifi, tayyorlash texnologiya- sining o'ziga xosligi va bir qancha boshqa omillarga bog'liqdir. Konstruksiyalarni loyihalashda betonning deformatsiyalanish xususiyatlari e'- tiborga olinadi. Chunki, bu holat beton va temirbeton konstruksiyalarning sifati va chidamligiga ta'sir etadi.

Shartli ravishda beton deformatsiyasini quyidagi turlarga bo'lib chiqish mumkin: betonda bo'layotgan fizik va kimyoviy jarayonlar ta'sirida ro'y bera-digan beton qorishmasining "xususiy deformatsiyasi" (betonning birlamchi cho'kishi) va "betonning hajmiy deformatsiyasi" (cho'kish va kengayishi); mexanik "Yuklar ta'sirida deformatsiyalanishi", bu erda qisqa va uzoq mud-datli Yuklar (sirpanish) ta'siridagi deformatsiyalarni hisobga olish lozim bo'ladi; betonning "harorat ta'sirida deformatsiyalanishi".

Sementbetonning qotishi natijasidagi cho'kish deformatsiyasi. Beton qotishi jarayonida uning hajmi o'zgarib boradi. Me'yoriy muhit sharoitida yoki muhit etarli darajada nam bo'lmaganda qotishi, betonning "cho'kish" yoki "kirishishi" deb atalib, hajmining qisqarishiga sabab bo'ladi. Suvda yoki nam sharoitda qotganda esa beton o'z hajmini oshirish xossasiga ega bo'lib bunga betonning "cho'kish" yoki "bo'kish" deyiladi. Ba'zi hollarda uning hajmi oz bo'lsa ham o'zgarganligi kuzatilgan. Cho'kishning yakuniy miqdori bir qancha tarkibiy qismlardan iborat bo'ladi. Ulardan eng muhimlari namlik, kontraksion va karbonizatsion deformatsiyalaridir.

Turli omillarning beton cho'kishiga ta'sirini quyidagi formula asosida baholash mumkin:

$$\varepsilon_u = \varepsilon_{u,\max} \xi_1 \xi_2 \xi_3 \xi_4;$$

bu erda ε_{ch} —beton cho'kish deformatsiyasining eng katta miqdori; $\varepsilon_{ch,\max}$ -berilgan birlamchi shartga asosan ma'lum tarkibdagi beton cho'kish deformatsiyasining eng katta miqdori; $\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4$ -nisbiy koeffitsientlar bo'lib, suv-sement, sement hamirining miqdori, namunaning o'lchami $r=A/R$ (A —ko'ndalang kesi- mning yuzasi; R -uning perimetri) va havoning namligini hisobga oladi. $\varepsilon_{ch,\max}$ aniqlanganda $S/S=0,5$; $SX=0,2$; $r=2,5$ sm; $W=70$ % olinadi.

Sementbetonning kuch ta'siridagi deformatsiyasi. Betonning kuch ta'siridagi deformatsiyasiuning tarkibi, tarkibidagi materiallarning xususiyati va kuchlanish holatining turiga bog'liq bo'ladi. Betonning siqilishdagi diagrammasi yoy shaklida bo'ladi va kuchlanish ortishi bilan egrilik ham ortib boradi.

Betonning deformatsiyasi elastik ε_e , plastik ε_p va qoldiq ε_{pl} qismlardan iborat bo'ladi

$$\varepsilon_b = \varepsilon_e + \varepsilon_p + \varepsilon_{pl}.$$

Ularning nisbati beton tarkibi, ishlatilgan materiallar va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Plastik va qoldiq qismlarning miqdori Yukni davomlilik oshganda, beton mustahkamligi kamayganda, suv sement nisbati ko'payganda va mustahkamligi past to'ldiruvchilar ishlatilganda oshadi.

Nazorat savollar.

1. Qurilish qorishmalari haqida nima bilasiz?.
2. Qorishmalarning xossalari.
3. Qurilish qorishmalarining qanday turlarini bilasiz?.
4. Qurilish qorishmasi qanday tayyorlanadi?.

11-Mavzu. Sementbeton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi.

Reja:

1. Beton ishlari texnologiyasi. Oddiy og'ir beton uning xossalari.
2. Beton uchun ishlatiladigan materiallar (shebin, qum, sement, qo'shimchalar, suv)ga bo'lgan talablar.
3. Sementbeton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi.
4. Sementbeton tarkibini tanlashning ahamiyati. Sementbeton tarkibini loyihalash.
5. Yo'lboq sementbeton va unga bo'lgan talablar.
6. Og'ir betonning mahsus turlari. Yengil betonlar va ularning xossalari. Betonning mahsus turlari.

Tayanch so'z va iboralar: *tsement, sementbeton, beton, beton qorishmasi, bog'lovchi, suv, to'ldiruvchi, zichlik, portlandsement, shlakoportlandsement, gipsli, polimer, bog'lovchi, GOST, harakatchanligi, qulay joylanuvchanlik, iqlim, qattiqligi, sement sarfi, suv-sement nisbati, texnologiy, material, shebin, qum, qo'shimchalar.*

Sementbetonning sinflanishi va tavsiflari. Aniq nisbatlarda tanlab olingan mineral bog'lovchi moddalar, suv, yirik va mayda to'ldiruvchilar (zarur hollarda mahsus qo'shimchalar) aralashmasining qotishi natijasida olinadigan sun'iy toshga "*beton*" deyiladi. Ushbu komponentlarning quyuq holatdagi aralashmasi, to u qota boshlangunga qadar "*beton qorishmasi*" deb ataladi.

Bog'lovchi moddalar va suv betonning faol tarkibiy qismlaridir. Ular orasida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiya natijasida yopishqoq qorishma hosil bo'ladi. U mayda va yirik to'ldiruvchilar donalarining atrofini yupqa qatlam bilan o'rab to'ldiradi, so'ngra vaqt o'tishi bilan quyuqlashib qotadi va beton qorishmasini mustahkam yaxlit betonga aylantiradi.

Odatda yirik va mayda to'ldiruvchilar beton hajmining 80...85 % ni egallaydi va tarkibning asosiy skeletini hosil qiladi. Har hil mexanik xossalarga ega bo'lgan to'ldiruvchilardan foydalanib, turli hil turdagi betonlarni olish mumkin (yengil, og'ir, olovbardosh, yo'l betonlari va h. k.).

O'zRST 707-96 ga ko'ra betonlar zichligi, bog'lovchi moddalarning turi, qo'llanilishi bo'yicha sinflanadi.

Betonning muhim xossaligidan biri uning zichligi bo'lib, u sement toshining zichligiga, tarkibini tashkil qiluvchilarning tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Zichligi bo'yicha betonlar o'ta og'ir, zichligi 2500 kg/m^3 va undan yuqori; og'ir, zichligi $1800\text{--}2400 \text{ kg/m}^3$; yengil, zichligi $600\text{--}1800 \text{ kg/m}^3$ va o'ta yengil, zichligi 600 kg/m^3 dan kam turlarga bo'linadi.

Bog'lovchi moddalarning turiga ko'ra betonlar sementli (portland- sementli, shlakoportlandsementli va h. k); avtoklavda qotiriladigan silikatli (ohak-shlakli va h. k); gipsli (gipsli va gips-sement pussolanli); asfaltbetonlar (bitumli, qatronli); polimersementli va polimerbetonlar (sintetik smolali bog'lovchili) kabi betonlarga bo'linadi. Yo'l qurilishida asosan sementli betonlar va bitumli bog'lovchilar asosida tayyorlanadigan asfaltbeton hamda qatronbetonlar ishlatiladi.

Bino va inshootlarda, shuningdek, yo'l qurilishida qo'llanilishiga ko'ra betonlar quyidagi turlarga bo'linadi: oddiy betonlar; yengil betonlar; suv inshootlari betonlari; issiqbardosh betonlar; yo'lbop betonlar; kislotaga chidamli betonlar; qumli betonlar; mahsus betonlar va h. k.

Belgilangan maqsadiga qarab betonlar ma'lum talablarni qondirishi kerak. Ya'ni, oddiy temirbeton konstruksiyalar uchun ishlatiladigan betonlar talab doirasidagi mustahkamlikka ega bo'lishi lozim. Tashqi muhit sharoitida shuningdek, suv inshootlari, yo'l va aerodrom qoplamalariga ishlatiladigan betonlar uchun esa sovuqqa chidamlilik talabi ham qo'yiladi. Mahsus betonlarga esa xizmat vazifasini bajarish bilan bog'liq bo'lgan talablar qo'yiladi.

Qo'yiladigan talablarning barchasini qoniqtiradigan betonni olish uchun, beton tarkibini to'g'ri loyihalash, beton qorishmasini tayyorlash, qoliplash va zichlashda tegishli tayyorlash ishlarini olib borish va betonning dastlabki qotishi davrida qarov o'tkazishni to'g'ri amalga oshirish zarur bo'ladi.

Yo'l qurilishida ishlatiladigan sement asosidagi betonlar keyinchalik "*sementbeton*", to'ldiruvchilarning hili va yirikligi bo'yicha sinflanadi. Yirik donali sementbetonlar (yirik to'ldiruvchilarning o'lchami $40\text{--}70 \text{ mm}$ gacha) asosan yo'l qoplamasining quyi (asos) qismini qurishda ishlatiladi. O'rta donali sementbetonlar (to'ldiruvchilarning o'lchami $20\text{--}40 \text{ mm}$) yo'l qoplamasining ustki hamda quyi (asos) qismini betonlash uchun, to'ldiruvchi-larning o'lchami $5\text{--}10 \text{ mm}$ sementbetonlar esa asosan yo'l qoplamasining ustki qatlamini qurish uchun ishlatiladi.

To'ldiruvchi donalarining o'lchamlari 5 mm gacha bo'lgan betonlar qumli (mayda donali) betonlar deyiladi va ular asosan yirik to'ldiruvchilarning zaxirasi kam bo'lgan joylarda ishlatiladi. Bunday betonlar bir va ikki qatlamli yo'l qoplamalarini qurishda qo'llaniladi. Ular yuqori mustahkamlikka ega bo'ladi, kam deformatsiyalanadi hamda, tashqi muhit ta'siriga chidamli hisoblanadi.

Yo'l qurilishida ishlatiladigan sementbetonlar zich tuzilishli og'ir betonlar toifasiga kiradi va ularning zichligi o'rtacha $1800\text{--}2400 \text{ kg/m}^3$ at- rofida bo'ladi.

Polimersementli betonlar kombinatsiyalashgan bog'lovchilar ya'ni, portlandsement va polimer bog'lovchilar birikmasidan tashkil topadi. Bunda polimer sement tarkibini yanada yaxshilaydi va uning kamchiliklarini bartaraf qiladi.

Karbonatli betonlar yo'l qurilishida ishlatiladigan sementbetonlardan biri hisoblanadi. Bunday betonlar yo'l qoplamalarida asfaltbeton qatlamning quyi (asos) qismiga ko'proq ishlatiladi. Karbonatli betonlarda yirik va mayda to'ldiruvchilar sifatida karbonatli cho'kindi tog'jinslarni (ohaktoshlar, dolomit va sh. k) maydalash yo'li bilan olingan toshlar ishlatiladi. Ayniqsa karbonatli tog'jinslarining zaxiralari yetarli xududlarda ularni yo'l qurilishida ishlatish yuqori iqtisodiy samara beradi.

Transport vositalarining harakati kamroq bo'ladigan yo'l, yo'lak va maydonlar qoplamalarini, shuningdek, boshqa muhandislik inshootlarini barpo qilishda sun'iy yengil

to'ldiruvchilar asosida olinadigan betonlar ham qo'llaniladi. Bularga keramzitbetonlar kiradi. Bunday betonlarning mustahkamligi va deformatsiyalanishi ularga qo'yiladigan talablarga to'liq mos keladi.

Yo'l qoplamalari qurilishi uchun ishlatiladigan sementbetonlarning tarkibi, tuzilishi va boshqa xossalriga qo'yiladigan talablar xuddi shunday sanoat, fuqoro, suv inshootlari va h. k. qurilishi uchun ishlatiladigan og'ir betonlarnikidan keskin farq qiladi. Chunki yo'l betonlari ishlatilishi davomida transport vositalarining harakatidan hosil bo'ladigan Yuklar, tashqi muhit va boshqa omillar ta'sirida bo'ladi.

Transport vositalarining harakatlanishi natijasida beton qopla- malarda muvaqqat ta'sir qiluvchi davriy Yuklar, shuningdek, qoplamalarda ishqalanish kuchlari hosil bo'ladi. Natijada qoplama yuzasida cho'zilish va siqilish zo'riqlari vujudga keladi va u betonning deformatsiyalanishiga, asta sekin mexanik charchashi xamda mustahkamligining kamayishiga olib keladi (cho'zuvchi kuchlar ta'sirida beton qoplama yuzasida yoriqlar paydo bo'ladi va h. k).

Tashqi muhit ta'siriga issiq va sovuq harorat, namlikning o'zgarishi, shuningdek, zararli gazlar va ishqorli muhit kabilar kiradi. Bunday ta'sirlar natijasida beton qoplamada harorat va cho'kish deformatsiyalari hamda zo'riqlari vujudga keladi. Qoplama yuzasining muzlashi, erishi va qurishi kabi omillarning tinimsiz takrorlanishi, ushbu deformatsiyalarning yanada rivojlanishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, zararli gazlar va qish oylarida muzlashdan himoyalash uchun sepiladigan tuzlar beton tarkibini yemirib uning buzilishiga olib keladi.

Yo'l qoplamalari uchun ishlatiladigan sementbetonlar yuqorida ko'rsatilgan tashqi kuchlar ta'sirida buzilmasligi uchun kerakli mustahkamlik va chidamlilikka ega bo'lishi kerak.

Sementbeton qoplama transport harakati natijasida yo'l to'shamasida surilish hosil bo'lishni kamaytiradi, asosning ravonligi va avtotransport g'ildiragi ta'siridan tushadigan bosimni teng tarqalishini ta'minlaydi. Bunday qoplamaning asosi uning bir maromda ishlashi uchun mo'ljallangan. Chunki, asos yo'l poyi gruntiga transport harakatidan tushadigan Yuk bosimini kamaytiradi, qoplamaning yoriqbardoshligini va ravonligini ta'minlaydi.

Odatda I va II toifali yo'llarda sementbeton qoplamaning asosi chaqiq tosh, shag'al va qumli-shag'al hamda sement bilan mustahkamlangan materiallardan, III-toifali yo'llarning asosi esa organik bog'lovchilar bilan mustahkamlangan tuproqdan quriladi.

Ayrim hollarda yo'l qoplamalari armaturalanmagan quyma betondan tayyorlanadi va tabiiy sharoitda qotadi. Shu sababli beton qorishmasini zichlaydigan va yuzasini tekislab silliqlovchi mahsus mexanizmlar kam harakatlanuvchan va qattiq beton qorishmalarining texnologik xususiyatlariga mos holda tanlanishi kerak.

Qurilish qorishmalarining sinflanishi. "*Qurilish qorishmasi*" deb, bog'lovchi moddalar, suv, mayda to'ldiruvchilar va qorishma sifatini boshqaruvchi qo'shimchalarni tanlab olingan miqdorining qorilishi natijasida hosil qilingan bo'tqasimon quyuq aralashmaga aytiladi.

Qorishmalar yupqa qatlam hosil qilishda ishlatiladi, shuning uchun to'ldiruvchilarning o'lchamlari 5 mm dan yirik bo'lmasligi kerak. Tarkibiga ko'ra qorishmalar mayda donali beton hisoblanadi va u betonga xos bo'lgan qonuniyatlar bo'yicha qotish xususiyatiga egadir.

Qurilish qorishmalarini tayyorlash uchun anorganik bog'lovchi moddalar (sement, havo ohagi va gipsli bog'lovchilar) va tuproq ishlatiladi. Yo'l qurilishi va mahsus ishlarda esa bitumli va polimerli bog'lovchilar asosidagi qorishmalar ishlatiladi.

O'zRST 677-96 ga ko'ra qurilish qorishmalari bog'lovchilarning turlari, zichligi va ishlatilishiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi:

-bog'ovchi moddalarning hiliga ko'ra sementli, ohakli, gipsli, tuproqli va aralash bog'lovchili (sement-ohakli, sement-tuproqli, ohak-gipsli va sh.k) qorishmlar;

-hajmiy massasi bo'yicha og'ir, o'rtacha zichligi 1500 kg/m^3 va undan yuqori (kvars qumi va boshqa qumlar ishlatilgan) va yengil, zichligi 1500 kg/m^3 dan kam (pemza, tuf, shlaklar va boshqa g'ovak materiallar qumi ishlatilgan) qorishmalar;

-ishlatilishiga ko'ra qorishmalar g'ishtli va toshli devorlarni terish, poydevorlar va boshqa yirik o'lchamli konstruksiyalarni montaj qilish uchun ishlatiladigan "terish"; devorlarni tekislash va manzarali qatlam hosil qiluvchi "pardozlash" va alohida xususiyatlarga ega bo'lgan ya'ni, manzarali, gidroizolyatsiyalovchi, tamponaj, akustik va h. k. da ishlatiladigan "mahsus" qorishmalarga bo'linadi.

Bitta bog'lovchi asosida tayyorlangan qorishmalar "oddiy", bir nechta bog'lovchilardan tayyorlangan qorishmalar aralash yoki "murakkab" qorishma deb ataladi. Oddiy qorishmalar uchun portlandsement, shlakli portlandsement va mahsus sementlar, shuningdek, ohak va gipsli bog'lovchilar ishlatiladi. Gidravlik bog'lovchilarni tejash va qorishmalarning texnologik xossalarini yaxshilash maqsadida aralash bog'lovchilar keng qo'llaniladi. Bunda asosan faol mineral qo'shimchalar (trepel, diatomit, pemza va h. k.) ishlatiladi.

Ohakli qorishmalarini tayyorlashda ohak hamiri yoki suti ishlatiladi. Gips asosan suvoq va pardozlash qorishmalarida ohak yoki sementga qo'shimcha sifatida ishlatiladi.

Qurilish qorishmalar uchun ishlatiladigan suv tarkibida har hil zararli aralashmalar bo'lmasligi kerak. Bunda vodorod ko'rsatkichi $rH > 4$ va sulfat ionlar miqdori $SO_4 < 2700 \text{ mg/l}$ bo'lgan tabiiy suv ishlatiladi.

Og'ir qurilish qorishmalari uchun mayda to'ldiruvchi sifatida tabiiy qumlar, kvars va dala shpati qumlari, zich tog'jinslaridan maydalab olingan qumlar, shuningdek, barxan va daryo qumlari; yengil qorishmalar uchun esa pemza, tuf, shlak qumlari ishlatiladi. Qum tarkibida loy va changsimon zarrachalar miqdori 10 % dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Beton uchun ishlatiladigan materiallar (shebin, qum, sement, qo'shimchalar, suv)ga bo'lgan talablar. Bog'lovchi moddalar. Sementbeton tayyorlash uchun portlandsement, shlakoportlandsement, plastiklashtirilgan portlandsement, gidrofob portlandsement, polimerli va boshqa sementlar ishlatiladi.

Sement markasi yo'l betonning loyihaviy mustahkamligiga qarab tanlanadi. Sement markasi aynan shu beton uchun tavsiya qilingan sement markasidan yuqori bo'lsa, unga mikroto'ldiruvchilar ya'ni, maydalangan tog'jinslari yoki sanoat chiqindilari qo'shilishi kerak. Shuningdek, yo'l betonlari uchun sement tanlashda uning mineralogik tarkibi, tuyilish mayinligi, tarkibidagi mineral va boshqa qo'shimchalarni hisobga olish zarur.

Sementbeton uchun ishlatiladigan portlandsementning o'rtacha zichligi $1400 \dots 1700 \text{ kg/m}^3$, haqiqiy zichligi esa $3,05 \dots 3,15 \text{ g/sm}^3$ atrofida bo'lishi kerak. Solishtirma yuzasi $3000 \dots 4000 \text{ sm}^2/\text{g}$ bo'lsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Suv talabchanligi 22...26 % atrofida o'zgaradi va u sementning mineralogik tarkibi, hamda to'yilish maydaligiga bog'liq bo'ladi. Uning qotishining boshlanishi muddati 1...2 s. dan keyin boshlanib, 4...6 s. da tugashi kerak.

Yuqorida qayd qilingan portlandsementlarning hillari ichida yo'l qoplamalari betoni uchun ishlatishga eng sifatli plastiklashtirilgan portlandsement hisoblanadi. Chunki bunday sement o'zining tarkibi bo'yicha yo'l betonlariga qo'yiladigan talablarga javob beradi. Ushbu sement tarkibiga qo'shilgan plastiklovchi faol yuzali qo'shimchalar sementning suv talabchanligini kamaytiradi, beton qorishmasining qulay joylanuvchanligini yaxshilaydi va betonning uzoq muddatga chidamligini ta'minlaydi.

Gidrofob portlandsement tarkibida gidrofoblovchi (suv yuqtirmay- digan) qo'shilma bo'lib, u sementning suv talabchanligini keskin kamaytiradi va uning faolligini saqlab turadi. Bunday hildagi sementlar beton qorish- maning harakatchanligini yaxshilaydi, bu esa o'z

navbatida betonlarning suvga turg'unligi, suv o'tkazmovchanligi va sovuqqa chidamliligini oshiradi. Shu sababli gidrofob portlandsement ham suv inshootlarida, yo'l va aerodrom qoplamalari qurilishida, shuningdek, uzoq masofaga tashiladigan beton va qorishmalarda keng ishlatiladi.

Mayda to'ldiruvchilar. O'zRST 8736-93 talabi bo'yicha sementbeton uchun mayda to'ldiruvchi sifatida donadorligi 0,16...5 mm bo'lgan qumlar ishlatiladi. Ular kelib chiqishi va olinishiga qarab tabiiy va sun'iy hillarga bo'linadi.

Tabiiy qumlar joylanish sharoitlariga qarab daryo, dengiz bo'ylari, tog', tepalik va barxan qumlariga bo'linadi. Daryo va dengiz bo'yi qumlari donasi dumaloq shaklli bo'ladi. Tog'va barxan qumlarining donasi o'tkir burchakli bo'lib, bu esa ularning beton bilan yaxshi birikishini ta'minlaydi. Ammo tog'qumlari tarkibida daryo va dengiz bo'yi qumlariga qaraganda zararli aralashmalar odatda qo'proq uchraydi.

Beton tayyorlash uchun ishlatiladigan qumlarning tarkibi toza bo'lishi kerak. Ya'ni, qumdagi slyuda miqdori 0,5 % dan, ohak va gips 1 % dan, shuningdek, gil va changlar miqdori 3 % dan ko'p bo'lmasligi kerak (O'zRST 730-96). Qumdagi organik aralashmalar juda zararli bo'lib, ular beton mustahkamligini pasaytiradi va sement toshini asta sekin yemirib buzadi.

Sun'iy qumlar asosan metallurgiya shlaklarini maydalab olinadi. Maydalangan qum donalarining shakli o'tkir burchakli, yuzasi esa g'adir-budir bo'ladi. Ularning tarkibida zararli aralashmalar bo'lmaydi. Bunday qumlarning tannarxi qimmat bo'ladi, shu sababli ular yuqori mustahkam betonlar uchun ishlatiladigan tabiiy qumlarni boyitishda qo'llaniladi.

Qumning donadorligi uning tarkibida har xil o'lchamli donalarning bo'lishi bilan tavsiflanadi (O'zRST 730-96). Uning donadorligini aniqlash uchun to'rlarining o'lchamlari 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315 va 0,16 mm bo'lgan standart elaklardan foydalaniladi. Elaklar ustma-ust quyilib, eng ustkisiga ma'lum miqdorda qum solinib elanadi va har qaysi elakdagi qolgan ayrim qoldiqlar ($a_{2,5}$; $a_{1,25}$; va $h.k$), so'ngra esa to'la qoldiqlar ($A_{2,5}$; $A_{1,25}$; $A_{0,63}$ va $h.k$) foiz hisobida aniqlanadi. Istalgan elakdagi to'la qoldiq shu elakdagi ayrim qoldiqlar va yuqorida joylashgan barcha elaklardagi qoldiqlar yig'indisiga teng bo'ladi. To'la qoldiqlar hajmi qumning donadorlik tarkibining tavsifi hisoblanadi.

Qumning elakda elanishini tahlil qilish natijalari asosida donalarning yiriklik moduli M_y quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$M_y = \frac{A_{2,5} + A_{1,25} + A_{0,63} + A_{0,315} + A_{0,16}}{1000}$$

Qumlar yirik, o'rtacha, mayda va juda mayda turlarga bo'linadi (16jadval).

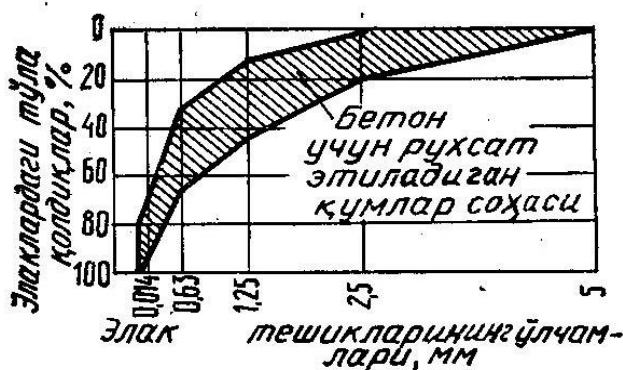
Qumlarning mayda-yiriklik tavsifi

11.1- jadval

Qumning turlari	№63 elakdagi to'la qoldiq, %	Yiriklik moduli, M_y	0,16 mm elakdan o'tgan qum, %
Yirik	50...75	3,5...2,5	10 gacha
O'rtacha	30...50	2,5...2	10 gacha
Mayda	10...30	2...1,5	15 gacha
Juda mayda	10 dan kam	1,5...1,0	20 gacha

Qumning donadorligi va uning beton tayyorlashga yaroqliligini baholash uchun elash natijalari (to'la qoldiqlar bo'yicha) grafikka chiziladi (11.1-rasm). Agar qum donadorligining egri chizig'i shtrixlangan yuza ichida joylashsa, qum beton tayyorlash uchun yaroqli hisoblanadi.

Agar elanish egri chizig'i shtrixlangan yuza chegarasining yuqorisidan o'tsa bunday qum mayda, pastidan o'tsa esa yirik hisoblanadi.



11.1-rasm. Qum donodor tarkibining grafigi

o'rtacha zichlik darajasi bo'yicha qumning donadorlik sifatini baholash mumkin. Zich, mustahkam va sovuqqa chidamli donador qumlarning o'rtacha zichligi 1550 kg/m^3 atrofida bo'ladi. Bunday qumlar mustahkam va sovuqqa chidamli yo'l betonlari tayyorlash uchun ishlatiladi.

Yirik to'ldiruvchilar. O'zRST8267-93 talabi bo'yicha sementbeton tayyorlash uchun yirik to'ldiruvchi sifatida shag'al, chaqiq tosh va sanoat chiqindilari ishlatiladi.

Shag'al kelib chiqishiga ko'ra tog'g', daryo va dengiz bo'yi shag'allariga bo'linadi. Tog'shag'alining tashqi ko'rinishi g'adir-budir va tarkibida odatda qum, gil, chang va organik moddalar aralashmalari bo'ladi. Daryo va dengiz shag'ali suvda ko'p yuvilganligi sababli sirti silliq bo'ladi. Bu esa uning sement-qum qorishmasi bilan birikishini yomonlashtiradi. Beton uchun ishlatiladigan shag'al tarkibida yalpoq donalarining miqdori 15 % dan va ninasimon cho'zinchoq donalarining miqdori esa 25 % dan ko'p bo'lmasligi kerak (og'irligi bo'yicha). Shag'al asosan mustahkamligi uncha yuqori bo'lmagan (sinfi V20 gacha) og'ir betonlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

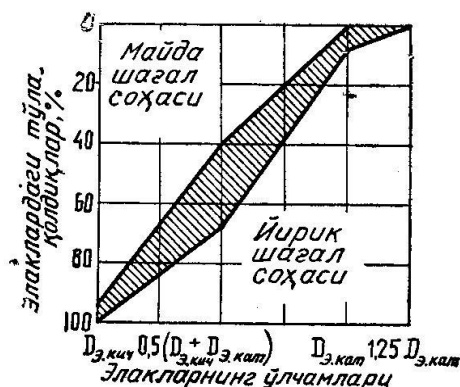
Chaqiq tosh qattiq tog'jinslarini maydalash yo'li bilan olinadigan yirik to'ldiruvchidir. U qirrali va o'tkir burchakli donalardan tashkil topgan bo'lib, donalarining sirti g'adir-budirligi bilan farqlanadi. Bu esa uning sement hamiri bilan mustahkam birikishini ta'minlaydi. Uning tarkibida zararli organik aralashmalar kam bo'ladi. Shu sababli chaqiq toshlar sinfi V30 va undan yuqori bo'lgan mustahkam betonlar tayyorlashda ishlatiladi.

Donalarining o'lchamlariga qarab yirik to'ldiruvchilar juda mayda (5...10 mm), mayda (10...20 mm), o'rtacha (20...40 mm) va yirik (40...70 mm) fraksiyalariga bo'linadi. To'ldiruvchi donalarining yirikligi odatda betonlanadigan konstruksiyaning o'lchami va armatura sterjenlari orasidagi masofa bilan belgilanadi. Masalan, yirik to'ldiruvchi donalarining eng katta o'lchami betonlanadigan konstruksiya eng kichik o'lchamining ko'pi bilan 1/3 qismidan yoki armatura sterjenlari orasidagi masofaning ko'pi bilan 3/4 qismidan kichik bo'lishi kerak. Yo'l plitalarini betonlashda, donalarining o'lchamlari 40...70 mm bo'lgan yirik to'ldiruvchilar miqdori 50 % gacha bo'lishiga ruxsat etiladi. Kichik o'lchamli yo'lak plitalari uchun yirikligi 20 mm gacha bo'lgan to'ldiruvchilar ishlatilishi lozim.

Sementbeton tayyorlash uchun yiriklik moduli $M_y=2...3.5$ bo'lgan yirik va o'rtacha qumlar ishlatiladi. Yiriklik moduli 1...1.5 bo'lgan mayda qumlarni yo'l betonlari uchun ishlatish tavsiya qilinmaydi. Chunki, qumning yiriklik moduli qanchalik kichik bo'lsa, beton uchun sement sarfi shuncha ortadi.

Qumning o'rtacha zichligi uning g'ovakligi va namligiga bog'liq bo'la-di. Uning g'ovakligi qancha kam bo'lsa, o'rtacha zichligi shunchalik yuqori bo'ladi, shu sababli

Yirik to'ldiruvchilarning donadorligi massasm 10 kg bo'lgan o'rtacha namunani (shag'al yoki chaqiq tosh) to'rlarining o'lchamlari 70, 40, 20, 10 va 5 mm li standart elaklarda elab, keyin har bir elakda qolgan qoldiqlarni tarozida o'lchash orqali aniqlanadi. So'ngra alohida va to'la



11.2-rasm. Shag'al donodor tarkibining grafigi

grafikka chiziladi (14-rasm). Grafikda dona tarkibining egri chizig'i shtrixlangan yuza ichida joylashsa, yirik to'ldiruvchi beton tayyorlash uchun yaroqli hisoblanadi.

Shag'alning joylanishidagi g'ovakliklar hajmi 45 %, chaqiq toshlarda esa 50 % dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ularning joylanishidagi g'ovakliklarini kamaytirish uchun donalarning alohida fraksiyalarini tegishli nisbatda aralashtirish yoki yetishmagan fraksiyalarni qo'shish lozim.

Yo'l qoplamalarida ishlatiladigan betonlar uchun, oddiy beton mustahkamligidan 1,5...2 marta mustahkamroq bo'lgan tog'jinslaridan maydalab olinadigan chaqiq tosh ishlatish lozim.

GOST 8269-87 ga ko'ra turli hil beton sinflari uchun shag'al va chaqiq toshning yaroqliligi oldindan ya'ni, po'lat silindrda ezilganda maydala -nuchanlik darajasi bo'yicha baholanadi. Yirik to'ldiruvchilar bu ko'rsatgich bo'yicha quyidagi markalarga bo'linadi: Dr8; Dr12; Dr16 va Dr24. Bunda 8; 12; 16 va 24 raqamlari to'ldiruvchi namunasini ezishda hosil bo'lgan diametri 5 mm dan kichik mayda donalarning eng ko'p miqdorini (massasiga ko'ra % da) bildiradi. Masalan sinfi V25 va undan yuqori bo'lgan og'ir betonlar uchun Dr8 markali maydalangan tosh yoki shag'al, sinfi V20 bo'lgan beton uchun esa Dr12 markali tosh yoki shag'al tavsiya qilinadi.

Betonning talab etilgan mustahkamligini ta'minlash uchun shag'al yoki chaqiq toshning yaroqliligi betonni uzul-kesil ayni shu to'ldiruvchi asosida sinash natijalari bo'yicha belgilanadi.

Ishlatishdan oldin to'ldiruvchilar zararli aralashmalardan tozalanadi, maydalanadi, elab fraksiyalarga ajratiladi va yuviladi. Dastlabki xomashyoni (tog'jinslarini) maydalash jag'li, konusli va valikli maydalagichlarda, fraksiyalash (navlarga ajratish) esa titratma g'alvirli uskunalar bilan amalga oshiriladi. Tarkibidagi changsimon, loyli va boshqa aralashmalardan tozalash uchun to'ldiruvchi bir yo'la yuviladi.

Mahsus qo'shimchalar. Sementbetonning tarkibini yaxshilash, chidamligini oshirish maqsadida, uni tayyorlash jarayonida qorishma tarkibiga faol yuzali qo'shimchalar qo'shiladi (ular beton qorishmasining qulay joylanuvchanligini yaxshilaydi, sement sarfini tejaydi, qorishmaning qotishini tezlashtiradi, betonning mustahkamligi va sovuqbardoshligini oshiradi va h. k). Bunday qo'shimchalar qorishma plastikligini oshiruvchi, havo so'ruvchi va kompleks (qotishni tezlatuvchi) guruhlariga bo'linadi.

qoldiqlar foizlarda hisoblanadi. To'ldiruvchi donalarining katta kichikligi aniqlanadi hamda $D_{eng\ kat.}$ va $D_{eng\ kich.}$ deb belgilanadi. Donalarning eng yirigi uchun to'la qoldiq 5 % dan oshmaydigan eng ustki elak to'rlarining o'lchami qabul qilinadi. Eng kichik yirik dona uchun esa eng pastki elak to'rlarining o'lchami (unda to'la qoldiq kamida 95 % ni tashkil qilishi kerak) qabul qilinadi.

Bundan tashqari $0,5 (D_{eng\ kat.} + D_{eng\ kich.})$ va $1,25 \cdot D_{eng\ kat.}$ qiymatlar hisoblab topiladi. So'ngra yirik to'ldiruvchining (shag'alning) donadorligi va uning beton tayyorlash uchun yaroqli yoki yaroq-sizligini baholash uchun elash natija-lari

Qorishma plastikligini oshiruvchi qo'shimchalar beton tarkibini tashkil qiluvchi komponentlar sifatida qo'shiladi. Xozirgi paytda eng ko'p qo'llaniladigan bunday qo'shimcha sulfat drojjali brojka (SDB) hisoblanadi. SDB suyuq holatda yoki kukunsimon ko'rinishda bo'lib, sement massasiga nisbatan 0,2...0,25 % miqdorda qo'shiladi. Natijada sement sarfi 10...12 % tejaladi, betonning mustahkamligi o'rtacha 15...20 % ortadi.

Havo so'ruvchi qo'shimchalar beton qorishmasi tarkibidagi g'ovaklar miqdorini kamaytiradi (beton qorishmasi tarkibidagi g'ovaklar miqdori 3...5 % atrofida bo'lishi kerak). Bularga organik moddalar va ularning chiqindilaridan olinadigan materiallar kiradi (texnik sovun, yog'och qirindisi, qatron, neftenatlar va h. k.). Bunday qo'shimchalar beton qorishmasining xossalarini yaxshilaydi va tarkibidagi ortiqcha suvning chiqib ketishini ta'minlaydi. Ular sement massasiga nisbatan 0,1...0,2 % miqdorda qo'shiladi.

Kompleks qo'shimchalarga plastiklovchi, havo yutuvchi va superplastiklovchilar kiradi. Ular betonning qotish jarayonini tezlatadi (ayniqsa sovuq muhitda), qorishmaning plastikligini keskin oshiradi, g'ovakliklarini kamaytiradi va h. k. Beton qorishmasining qotishini tezlatish maqsadida kalsiy xlorid (CaCl_2) yoki xlorid kislota (HCl) qo'shiladi. Keyingi yillarda superplastiklovchilar keng qo'llanilmoqda. Ular asosan sintetik polimerlardan olinadi. Jumladan, melamin smolasi yoki naftalin sulfat kislotasidan olinadigan S-3 hamda ikkilamchi chiqindilarni kimyoviy sintez qilib olinadigan SPD, OP-7 va boshqalarni misol qilish mumkin. Sement massasiga nisbatan 0,15...0,2 % qo'shilgan SP beton qorishmasini suyultiradi. Natijada, me'yori bo'yicha ishlatiladigan suv tejaladi hamda betonning zichligi ortadi. Qorishmaga qo'shilgan SP 1...1,5 soat davomida faol suyultirish qobiliyatiga ega, 2...3 soatdan keyin esa uning ta'siri kamayadi.

Mahsus qo'shimchalarning miqdori yo'l qoplamalariga qo'yiladigan talablardan kelib chiqqan xolda, laboratoriya sharoitida beton tarkibi tanlanganidan keyin qabul qilinadi.

Suv. Sementbeton qorishmasini tayyorlash uchun ichimlik suvi yoki tarkibida betonning me'yoriy qotishi va qattiqlashishiga to'sqinlik qila-digan zararli aralashmalar bo'lmagan tabiiy suv ishlatiladi. Ishlatiladigan suvning vodorod ko'rsatgichi $\text{rN} \geq 4$ va sulfat ionlar miqdori $\text{SO}_4 \leq 2700 \text{ mg/l}$ bo'lishi, shuningdek, zararli aralashmalar (mineral va organik kislotalar, yog'lar, shakar va h. k.) bo'lmasligi kerak.

Yangi betonlangan yo'l qoplamalarini parvarishlashda (yuzasiga suv sepib turishda) yuqorida aytib o'tilgan toza suv ishlatilishi lozim.

Sementbeton qorishmalari va ularning tarkibini loyihalash. Sementbeton qorishmasi deb, aniq nisbatlarda tanlab olingan sement, suv, yirik va mayda to'ldiruvchilarni qorishtirib olingan quyuq bo'tqasimon aralashmaga aytiladi. Qorishmaga zarur hollarda mahsus qo'shimchalar ham qo'shiladi.

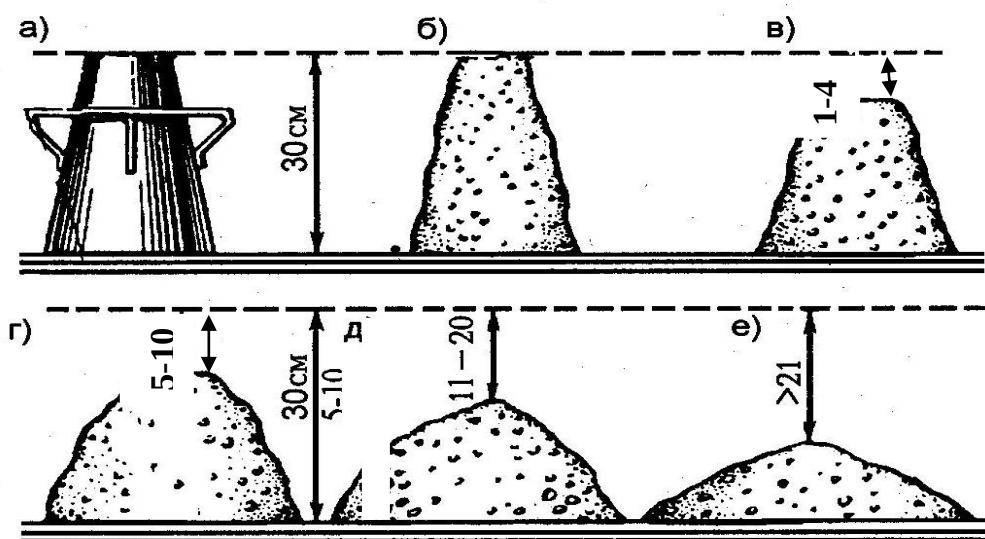
Beton qorishma GOST 10181.0-81 ko'ra asosan ikki talabga javob berishi kerak: birinchisi-u oson va qulay joylanuvchan; ikkinchisi-qorishmani uzoq masofaga tashiganda, uni tayyorlangan vaqtidagi bir jinsliliigi yo'qolmasligi lozim. Ya'ni beton qorishmasi "qulay joylanuvchan" va "bog'lanuvchan" (qatlamlarga ajralib ketmaydigan) bo'lishi kerak.

Qulay joylanuvchanlik beton qorishmasining betonlanadigan buyum qolipini erkin to'ldirishi va tashqi mexanik ta'sir natijasida erkin zichlanish xususiyatini bildiradi. Uning bu xossasi qorishma harakatchanligi va qattiqligi bilan baholanadi (GOST 10181.1-81).

Beton qorishmasining *harakatchanligi* deb uning o'z massasi ta'siri ostida yoyilib ketish xususiyatiga aytiladi. Beton qorishmasining harakatchanlik darajasi P ayni shu qorishmadan qoliplangan beton konusning cho'kish balandligi (sm hisobida) bilan baholanadi. Uning bu

xossasi balandligi 300, ustki asosining diametri 100 va pastkisiniki 200 mm bo'lgan kesik konus shaklidagi tubsiz qolipdan iborat standart asbobi yordamida aniqlanadi (15-rasm).

Ichki qismi oldindan suv bilan ho'llangan qolip nam shimmaydigan tekis gorizontal yuzaga o'rnatiladi. So'ngra qolip beton qorishmasining bir hil balandlikdagi uchta qatlami bilan to'ldiriladi va har qaysi qatlam uchi dumaloq metall sterjen (tayoqcha) yordamida shibbalab zichlashtiriladi. Beton qorishma shibbalanayotgan paytda konus-qolip asosga bosib turilishi lozim. Oxirgi marta solingan qorishma qatlami shibbalanib zichlashtirilgach, konusdan chiqib qolgan ortiqcha qorishma uning ustki qismi bilan bab-baravar qilib tekislanadi. So'ngra qolip dastasidan ushlab tik holda ko'tarib olinadi va hosil bo'lgan beton konus yoniga qo'yiladi. Qolip olinganidan keyin beton konus o'z og'irligi ta'sirida cho'kadi. Cho'kish balandligi chizg'ich bilan



11.3-rasm. Beton qorishmasining harakatchangligini konus asbobi yordamida aniqlash: a- asbobning umumiy ko'rinish; b- qattiq; v- kam harakatlanuvchan; r- harakatlanuvchan; d- nimsuyuq harakatlanuvchan; e- suyuq qorishmalar.

o'lchanadi. Konusning cho'kish miqdoriga ko'ra beton qorishmalar qattiq, kam harakatlanuvchan, harakatlanuvchan, nimsuyuq harakatlanuvchan va juda suyuq hillarga bo'linadi (17-jadval).

To'ldiruvchilar kancha yirik bo'lsa, beton qorishma shuncha harakatlanuvchan bo'ladi. Bog'lovchi moddalar tarkibida gidravlik faol qo'shilmalar ko'p bo'lsa, beton qorishmasining harakatchanligi ortadi. Yo'l qurilishida ishlatiladigan beton tarkibini hisoblashda, uning harakatchanlik ko'rsatkichini yo'l qoplamasining turiga va yo'llarning toifasiga, shuningdek, iqlim sharoitiga qarab tanlanishi kerak.

Beton qorishmasining qattiqligi-titratish ta'sirida uning yoyilishi va qolipni to'ldirish xususiyatidir. Beton qorishmasining qattiqlik darajasi J beton qorishmasining oldindan qoliplangan konusining qattiqligi aniqlanadigan asbobda tekislash va zichlash uchun zarur bo'lgan titratish vaqti (sek. hisobida) bilan belgilanadi.. Sekundomer mili ko'rsatib turgan vaqt (sek) beton qorishmaning qattiqligini ifodalaydi (17-jadval).

Beton qorishmasining qattiqligini aniqlash uchun amaldagi boshqa standart asboblardan, masalan, texnik viskozimetrdan ham foydalanish mumkin.

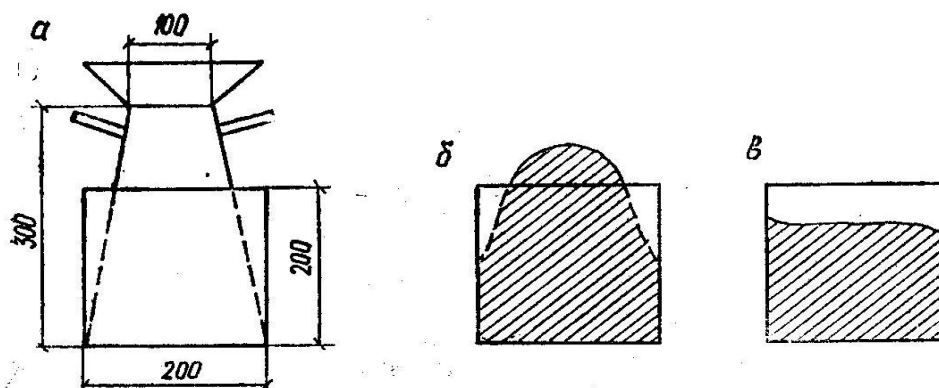
Texnik viskozimetr balandligi 200 mm, va diametri 300 mm bo'lgan silindrsimon idishdan iborat. Idish ichiga silindrik halqa joylashgan. Halqaning ustki chetiga uchta to'r biriktirilgan.

Halqa idish tubidan 70 mm balandlikda joylashadigan qilib shu to'rlar yordamida idishning chetlariga osib qo'yiladi.

Donalarining yirikligi 40 mm gacha bo'lgan to'ldiruvchilar qo'shilgan beton qorishmaning qattiqligi ushbu viskozimetr yordamida quyidagicha aniqlanadi: viskozimetrning silindrsimon idishi titratma maydonchaga o'rnatiladi, idishga halqa joylanadi va qisqichlar bilan mahkamlanadi. Uch qatlam qilib (qatlamlar qalinligi bir hil) qorishma to'ldirilgan va har bir qatlami shibbalab zichlantirilgan konus ana shu halqa ichiga joylanadi. Maydonchani titratish yo'li bilan konusdagi qorishma uzil-kesil zichlantiriladi. Beton qorishma yuzasida sement hamiri paydo bo'lgach maydoncha titratishdan to'xtatiladi. Maydonchani titratish vaqti kamida 5 sek va ko'pi bilan 50 sek bo'lishi mumkin. Titratish to'xtatilganidan keyin konusning uchligi olinadi va konus ehtiyotlik bilan chiqarib olinadi. So'ngra disk shtanga bilan birgalikda, beton konus ustiga tushirib (tekkizilib) qo'yiladi. Keyin maydoncha titrata boshlanadi va bir vaqtning o'zida sekundomer ishga tushiriladi-da shtanganing pastga tushishi kuzatiladi.

Shtangadagi belgi (chiziqcha) shtativ yo'naltiruvchi kallagining yuqorigi yuzasi bilan bir tekislikda joylashgach, sekundomer hamda maydonchani titratishi to'xtatiladi. Titratish ishga tushirilgan paytdan to u to'xta- tilgunga qadar o'tgan vaqt sekundomerdan yozib olinadi. Sekundlar hiso- bidagi shu vaqt 0,45 koeffitsientga ko'paytirilib, beton qorishmaning qattiqligi darajasini ifodalovchi qiymat (sek) aniqlanadi (17- jadval).

Donalarining yirikligi 70 mm gacha bo'lgan to'ldiruvchilardan iborat beton qorishmasining qattiqligi quyidagicha aniqlanadi (16 -rasm).



11.4-rasm. Beton qorishmasining qattiqligini aniqlashning oddiy usuli; a-konusli qolip asbobning umumiy ko'rinishi; b-qolipga beton qorishmasi solinganidan keyingi ko'rinishi; v-qolipning zichlantirilganidan keyingi ko'rinishi.

Bu usulda tomonlarning o'lchamlari 200x200x200 mm bo'lgan metall qolipdan foydalaniladi. Qolip titratma maydonchaga o'rnatiladi va ichiga ostki tomoni ochiq standart konus joylashtiriladi. So'ngra konusga beton qorishmasi yuqorida aytib o'tilgan tartibda to'ldiriladi. Keyin konus sekin-asta chiqarib olinadi va ayni paytda sekundomer bilan titratish maydonchasi ishga tushiriladi. Beton qorishma qolipning hamma burchaklarini to'ldirib, yuzasi gorizontol holga kelgach yani, tekislangach, titratish va sekundomer to'xtatiladi. Qolipdagi beton qorishmaning yuzasi tekis bo'lgunga qadar o'tgan vaqt (sek) 1,5 ga ko'paytirilsa, beton qorishmaning texnik viskozimetr yordamida aniqlangan qattiqlik ko'rsatkichi kelib chiqadi.

Beton qorishmaning harakatchanligi va qattiqligi bo'yicha hillari 17- jadvalda keltirilgan.

Beton qorishmasining harakatchanligi va qattiqligi bo'yicha hillari

Qorishmaning hillari	Harakatchanligi P, sm (konus cho'kishi bo'yicha)	Qattiqligi, J, sek	
		silindrsimon standart asbobda aniqlanganda	texnik viskozimetrda aniqlanganda
O'ta qattiq	-	30...21	200...150
Qattiq	-	20...11	150...75
O'rtacha qattiq	-	10...4	50...15
Kam haraktlanuvchan	1...4	-	15-0
Harakatlanuvchan	5...10	-	-
Nimsuyuq harakat - lanuvchan	11...20	-	-
Suyuq	>21	-	-

Yo'l qoplamalari uchun ishlatiladigan beton qorishmasining qulay joylanuvchanligini tanlashda yo'l konstruksiyalarining o'lchamlari va tavsiflarini, armaturalanish zichligini, shuningdek, zichlash usullarini hisobga olish zarur.

Nazorat uchun savollar:

1. Beton ishlari texnologiyasi aytib bering.
2. Oddiy og'ir betonning qanday xossalari bor?
3. Beton uchun ishlatiladigan materiallarga qanday talabalar qo'yilgan?
4. Sementbetonning qanday turlari bor?
5. Sementbetonning xossalarini aytib bering.
6. Sementbeton qorishmasining tarkibi nimalardan iborat?
7. Sementbeton haqida ma'lumot bering.
8. Sementbetonlarga qanday asosiy talablar bor?
9. Zichligi bo'yicha betonlar qanday turlarga bo'linadi?
10. Avtomobil yshllarida qanday betonlar ishlatiladi?

12-Mavzu: Sementobeton qorishmalarini ishlab chiqarish zavodlari

REJA:

1. Ishlab chiqarish texnologik jarayonlari va uskunalar
2. Omborlarni tashkil qilishning o'ziga xos tomonlari
3. Sementni saqlash
4. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish
5. Betonli qorishmalarni transportlarda tashish
6. Qishda SBZ ishlarini o'ziga xos tomonlari
7. Issiq iqlimda beton tayyorlashning o'ziga xos tomonlari

Zavodlarda semento beton qorishmalar ishlab chiqarishda qator transport ombor va texnologik operatsiyalar bajariladi: qum, sheben, shag'al, sement qo'shimchalarni ortish va omborda saqlash; to'ldiruvchilar sement va qo'shimchalarni qorishtiruvchi uskunalarining

tarqatuvchi bunkerlari va siloslariga transportda tashish; to'ldirgichlar sement, suv, qo'shimchalarni dozalash; tarkibiga kiruvchi materiallarni aralashtirish; tayyor qorishmani avtosamosvallar, avtobeton tashigichlar, avtobeton qorishtirgichlarga ag'darib berish. Zamonaviy zavodlarning mexanizmlar bilan ta'minlanganligi va uskunalar nomenklatura sarmexnat jarayonlarning aksariyat qismini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga imkon beradi.

Beton qorishmalar, asosan, zavodning beton qorish sexida tayyorlanadi, Sexning texnologik uskunolari ish unumdorligiga ko'ra sheben, qum, sement omborlarining sig'diruvchanligi va uskunolari zavod ichidagi transport, ortish-tushirish mashinalari va boshqa uskunalar hisoblab topiladi.

Xossalarga ega, talab darajasidagi beton qorishmalar olishga quyidagi omillar sabab bo'ladi: boshlang'ich materiallarning sifati va ishonchli ishlaydigan texnologik uskunalar.

Qorishtirish sexi uskunalarini tanlash. Qorishtirish sexining asosiy texnologik uskunolari dozator va betonqorishtirgich.

Dozator beton qorishmaning tarkibiy qismlarini tortib o'lchashda ishlatiladi. Davlat standartlariga muvofiq, faqat massa bo'yicha dozalashga ruxsat beriladi; xatolik sement va suvda +2% dan va to'ldirgichlarda +3% oshmasligi kerak.

Beton qorishtirgichlar dozalangan tarkiblardan beton qorishma tayyorlashga mo'ljallangan: bog'lovchi (sement), suv va to'ldirgichlar (yirik-shag'al va mayda-qum). Zamonaviy beton qorishtirgichlardan komponentlarni jadal qorishtirish talab qilinadi.

Beton qorishtirgich tanlanganda quruq qorishma bilan tayyor qorishma xajmidagi farqni beton chiqish koeffitsienti hisobga olish zarur. Bu koeffitsient doim birdan kichik bo'ladi (taxminan 0.67), aralashtirilganda mayda donalar yirik donalar orasidagi bo'sh joylarni to'ldiradi.

Qorishtirish sexi uskunalarini komponentlarini tanlash. Dozatorlar transportlar uskunolari, qorishtirgichlar sanoatda kompleks qilib ishlab chiqariladi. Komplektlangan bunday qurilmalar zavodning ishga tushishini tezlashtiradi.

Qorishtirgichlar siklli va uzluksiz ishlaydigan bo'ladi. Qorishtirisho' usuliga qarab, siklli qorishtirgichlar va erkin gravitatsiyali aralashtiriladigan (barabanli) va kurakli (majburiy harakatlanadigan) hamda mahsus barabanli turlarga bo'linadi. Qorishtirgichlar turining xilma-xilligi ishlab chiqarilayotgan zavodga qo'yilgan talablarni hisobga olib, ularni to'g'ri tanlashga imkon beradi.

Texnologik uskunalaridan tashqari, yordamchi uskunalaridan ham foydalaniladi, ular beton qorishma tayyorlash ishlarini bajarishni, chunki, qorishmali tarkiblarni ombordan yoki transport vositalaridan tarqatuvchi bunkerlar, siloslarga qabul qilish, ularni dozalash, qurilmalariga berish, tayyor qorishmani dozalash va uzatishni ta'minlaydi.

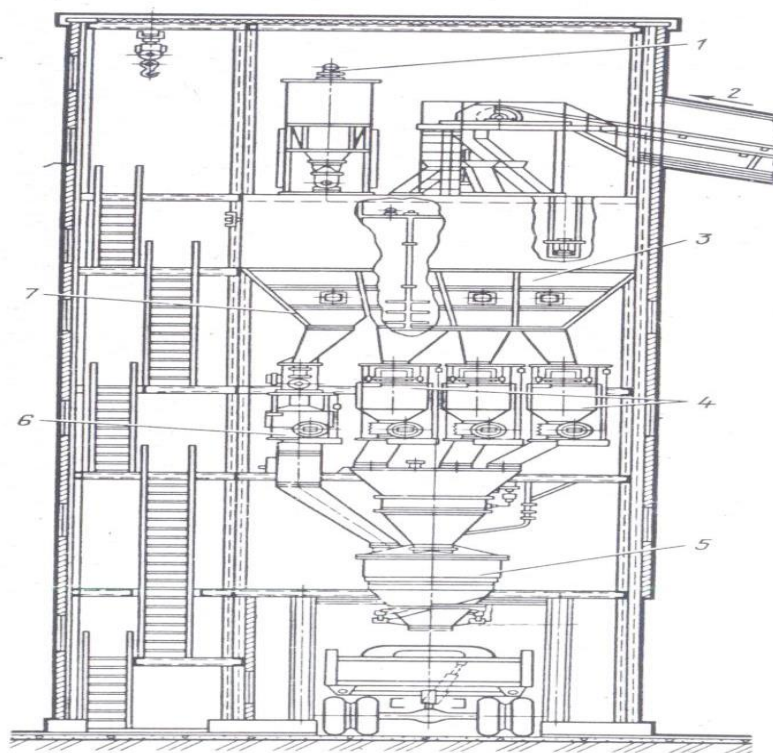
Beton qorishma tayyorlash texnologik jarayoni xususiyatiga ko'ra, beton qorishtirgich qurilmalar ham, zavodlar kabi, siklli va uzluksiz haraktlanadigan turlarga bo'linadi. Birinchi turda qorishma tayyorlash jarayoni ketma-ket almashib turadigan operatsiyalar siklidan iborat. Bunda qorishmaga qo'shiluvchi tarkiblarning massasi muayyan dozalarda solinadi, bu dozalar qorishtirgichning sig'diruvchanligiga mos keladi. Dozalangan materiallar qorishtirgichga kelib tushadi va qat'iy belgilangan vaqtda qorishtiriladi.

Uzluksiz harakatlanadigan qurilmalarda dozalash, qorishtirish va tayyor mahsulotni berish ishlari bir vaqtda qo'shib olib boriladi. Qorishma uzluksiz oqim bilan aralashtirgichga

tushadi, bu erda kirish teshigidan chiqish teshigiga surilib borgunicha aralashtiriladi va tayyor qorishma uzluksiz oqim bilan qorishtirgichdan chiqib ketadi.

Qattiq qorishmalar tayyorlash uchun uzluksiz va majburiy harakatlanuvchi kurakli va barabanli (maxsus) qorishtirgichlar tavsiya qilinadi.

Minorali va porterli turdagi qurilmalar farqlanadi, buni zavod u yoki bu sxema bo'yicha aniqlaydi. Minorali turdagi texnologik uskunarlar (12.1-rasm) vertikal joylashtiriladi, bunda barcha boshlang'ich materiallar birdaniga ko'tariladi. Ularning tarqatuvchi bunkerlardan betonqorishtirgacha texnologik siklda harakatlanishi gravitatsiya yo'li bilan amalga oshiriladi.



12.1-rasm. Minora turidagi beton zavod:

1-suv baki; 2-tasmali konveyer; 3-to'ldirgich bunkerlari; 4-to'ldirgich dozatorlari; 5-beton qorishtirgich; 6-sement dozatori; 7-sement bunkerlari.

Ish jarayonida boshqa maydonchalarga ko'chish imkoniyatiga ko'ra, ko'chmas, yarim ko'chmas, (yig'ib qismlarga ajratiladigan inventarli) va ko'chma oson ko'chiriluvchi qurilmalar. Qurilmalarni bir maydonchadan boshqasiga ko'chirish 2-3dan 10 sutkagagacha vaqtni oladi, bu ko'chishning ish unumdorligi uzoqligiga bog'liq. Ko'chmas qurilmalar uchun bu muddat bir necha oygacha davom etadi.

Qorishshma tayyorlaydigan zavodlar mineral bog'lovchili (oxakni va b), mayda to'ldirgichli (qumni), suv va maxsus qo'shimchali qurilish qorishmalarni tayyorlaydi. Tarkiblarni dozlashda beton qorishmasi uchun ishlatiladigan uskunarlar qo'llaniladi.

Qorishmalar majburiy harakatlanadigan qorishtirgichlarda yoki maxsus eritma qorishtirgichlarda tayyorlanadi. Gravitatsiyali qorishtirgichlarda eritmali qorishmalar tayyorlashnmaydi, chunki bir jinsli qorishma olish uchun uzoq qorishtirish kerak, eritmali tarkiblarning erkin oqimlarda qorishtirib har qanday eritmani olish mumkin emas.

SBZda sheben, qum, sement omborlari tashkil etiladi.

Sheben ombori uning normativ zaxiralarini saqlashga mo'ljallangan. Omborlar sig'iruvchanligi, Yuk tushirish usuli, zavodga etkazib berilgan materiallarga ko'ra farqlanadi. Temir yo'l transportida zavodga etkazib berilgan sheben gravitatsiya usulida (og'irlik kuchi ta'sirida), itarib va chayqatib bo'shatiladi. Yukni o'zi bo'shatadigan vagon-dumpkarlar, avtosamosvallar, o'zi yurar tuproq tashigichlardan gravitatsiyali usulda Yukni bo'shatish samaralidir.

Ancha oddiy bo'lgan gravitatsiyali usulda to'ldirgichlar kuzovni qiyalatib va vagonni yonboshlatib, shuningdek, yarim vagon (bunker turidagi) tuynugi orqali Yukni bo'shatiladi. Bu usulda vagon-dumpkarlar yoki vagon platforma yonboshlatib foydalaniladi. Lekin umumiy foydalaniladigan temir yo'llarda kuzovi qiyalatiladigan dumpkarlarda tashishga ruxsat berilmaydi. Tuynukli bo'lgan bunkerli vagonlarda bo'shatilmagan material qoldiqlari 15-20% ga etadi. Ularni to'liq bo'shatish uchun qo'shimcha qurilmalar (kichik mexanizatsiya) kerak bo'ladi yoki qo'lda tozalanadi.

Qo'zg'aluvchi shchitlari bo'lgan mashinalar yordamida materialni platformadan tushirishda itarish usuli qllaniladi.

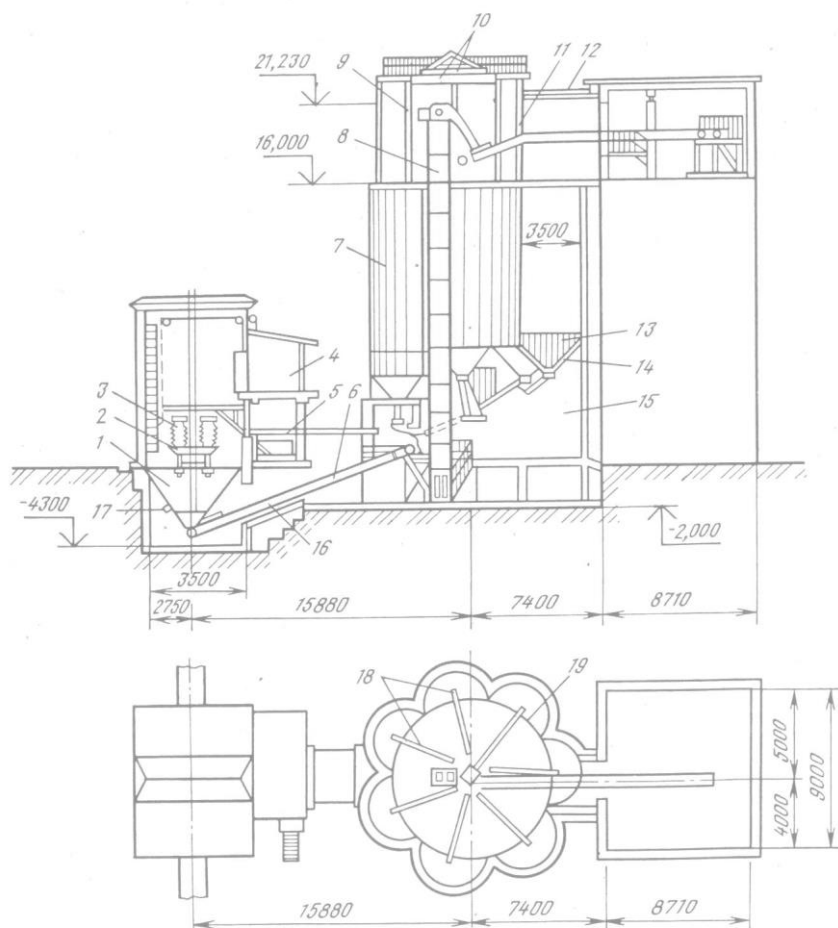
Sochiluvchan materiallarni usti yopiq vagonlardan tushirishda zanjirli o'zi yurar yuk tushirgichlar ishlatiladi, ularning ishchi organlari yig'ishtirib olinadigan shnekli elevator hisoblangadi. Bunday materialni vagonning eshigidan uzatish, tanlash yoki ortish tasmali konveyr yordamida amalga oshiriladi.

Qishda temir yo'l vagonlari va yarim vagonlarda tashilgan sochiluvchan nam materiallar muzlab yopishib qolishi natijasida transport vositalarining ishi qiyinlashadi. Materiallar sochiluvchanligini tiklashning tejamli usuli-to'zitishdir. Buning uchun vibro to'zitgichlardan foydalaniladi, bular- vibro zarbali yumshatish qurilmasi, buro'ulab frezalab to'zitgichlar va kesuvchi uskunalardir.

Ombordan beton qorishtirgich sexiga to'ldirgichlarni tasmali konveyrlar va bir cho'michli pnevmog'ildirakli o'zi yurar Yuklagichlar bajaradi.

To'ldirgichlar saqlanadigan omborlarning eng ko'p tarqalgan turi estakada-shtambelli, shtambelli, shtambelli halqasimon, silos omborlar hisoblanadi. Ulardan eng ma'quli – ayniqsa, avtomatlashtirilgan zavodlarda, silos omborlardir.

Sheben, shag'al, qum omborlarining silos-halqasimon sxemasi ko'chma zavodlarda qo'llanadi.(12.2-rasm)



12.2-rasm. Silos –halqasimon ombor:

1-qabul qiluvchi bunker; 2-ko'targich tuynugi; 3-burg'ulab-frezalab to'zitgich; 4-boshqaruv pulti; 6-tasmali konveyr galereyasi; 7- siloslar; 8-cho'michli elevator; 9-silos ustidagi bo'limlar; 10-dastakli tal; 11,16-tasmali konveyrlar; 12,13,14-tasmali konveyrlar galereyasi; 15-silos ostidagi xona; 17-tiratgich; 18,19-taqsimlovchi konveyrlar.

Omborning hisoblangan sig'iruvchanligi:

$$V=Q_s n_x$$

bu erda: Q_s - materiallarning sutkalik sarfi n_x -saqlash vazavod ishining me'yoriy zaxiralari (transport vositalari va to'ldirgichlarning tashish uzqligiga bog'liq).

Qurilish meyyorlari va qoidalariga muvofiq SBZ omborlaridagi me'yoriy zaxiralar 1000 km uzoq masofada (TMZ)-30sut, o'rtachamasofada (500 km)-20 va yaqin masofada (50-100km)-8 sutka qabul qilinadi.

Katta xajmdagi qurilishlarda, ayniqsa, tezkor usullarda ishlanayotganda; temir yo'l bo'yida Yuk tushirish omborlarini tashkil qilgan ma'qul. Ular, odatda, xo'jalik hisobida,yil bo'yi va ombordagi material zanjirlarini me'yorlashtirishga bog'liq bo'lmagan holda yo'l tashkilotlari bilan shartnoma bo'yicha ishlaydi.

Sementni saqlash va uni zavod ichida joyini o'zgartirishning to'g'ri tashkil etilishi beton qorishmasi tannarxiga jiddiy ta'sir qiladi. Me'yordagi sharoitda qorishma tayyorlaganda sement narxi kerakli materillar umumiy narxining 2/3 ga yaqinini tashkil qiladi.

Har bir sement partiyasi uchun iste'molchiga zavod paspoti berilishi kerak. Navlar bo'yicha saqlash katta iqtisodiy samara beradi, chunki navlar aralashtirilganda past navni hisoblashga to'g'ri keladi. Ombor xo'jaligi day tashkil qilinishi kerakki, har bir nav va markadagi sement, ishlab chiqaruvchi zavod ko'rsatmasi bilan omborning alohida bunkerlari yoki siloslarida sapqlanishi kerak.

Ombor xo'jaligini tashkil etishda shuni hisobga olish kerakki, qorishmalar uchun odatda betondagidan boshqacha markali sement ishlatiladi.

Sement omborida saqlangan sutkalik zaxira beton qorishmasini ishlab chiqarish ko'lamiga etkazib beruvchi zavodning uzoqligiga, etkazish usullariga, ombordagi materiallarning aylanuvchanligiga bog'liq bo'lgani sababli katta chegarada o'zgarib turadi.

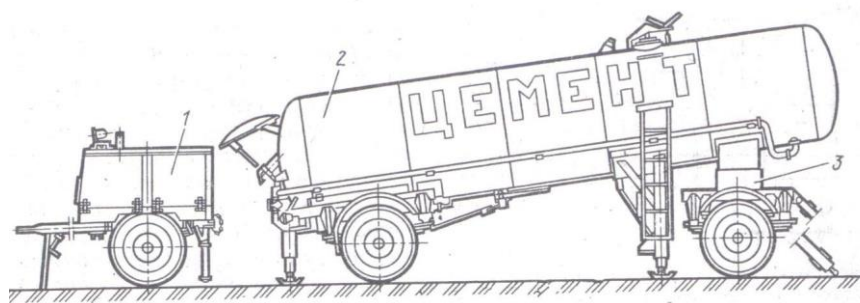
Vazifasi, sig'diruvchanligi, Yuk aylanmasi va mahalliy sharoitlarga qaramay omborlar turli sxemalar asosida tashkil etiladi va quyidagi turlarga ajratiladi: kapital-po'lat va temir-betondan tayyorlangan (elevator-omborlar), yig'ilib qismlarga ajratiladigan inventarli va ko'chma: transport qurilmalari turi bo'yicha –mexanik (elevatorlar, shneklar) va pnevmotik transportli konveyerlardan yopiq g'ilofda bo'lsa ham ko'p sabablarga ko'ra voz kechgan ma'qul (asosan, changishi va sement isrof bo'lishi sababli).

Shakliga ko'ra bunkerlar dumaloq va to'rt burchak bo'ladi. Qoidaga ko'ra bunkerdagi material o'z og'irligi bilan to'kilib ketishi uchun tubining qiyalik burchagi tinch turgan sement uchun qilinadigan tabiiy qiyalikdan 5-10 katta bo'lishi kerak.

Sementni siloslarda saqlash zamonaviy, samarali va ancha tejamli usuldir. Siloslar to'rtburchak korpus va vertikal devorga ega to'rtburchak piramida. Konussimon tubli silindr shaklida bo'lishi mumkin. Silindr shaklidagi po'lat siloslar maqsadga muvofiq.

Sanoatda pnevmotransport qurilmasi bilan to'plam holda silos omborlari ishlab chiqariladi. Bir turdagi avtomatlashtirilgan sement omborlari 200, 240, 400 va 720t sig'diruvchanlikda yasaladi. Bu omborlar odada trassa bo'yida joylashadi. Temir yo'l bo'yidagi avtomatlashtirilgan sement omborlariningsig'diruvchanligi-1100, 2500, 2700 va 4000t bo'ladi.

Kichikroq ishlarda yo'l tashkilotlari uchun sig'diruvchanligi 25t bo'lgan ko'chma sement omborlari qulay (12.3-rasm)



12.3-ras. Ko'chma sement ombori.

U qishloq xo'jaligi yo'llari qurilishida qulay bo'lib, ob'ekt yonidagi ombor deb ataladi. Unga pnevmatik bo'atuvchi avtotsementtashigich hamda o'zi bo'shatuvchi uskuna yordamida ixtisoslashtirilmagan transportdan Yuk ortiladi. Ombor quyidagilardan tashkil topgan: Gorizontga 7⁰ burchak ostida o'rnatilgan silindr rezervuar 2 (sisternalar) va ko'chma kompressor agregati 1(yuritmaga ega ratsiyali vaqum kompressor). Rezervuar aerotub va ortib bo'shatuvchi qurilma 3 bilan jihozlangan. Aerotub ikkita aerolotokdan iborat bo'lib ular qiyaliklar va

ajratuvchilar orasida hosil bo'lgan kapallarga yotqizilgan. Ombor Yuk avtomobili tirkamasiga yoki shataklagichga joylashtiriladi.

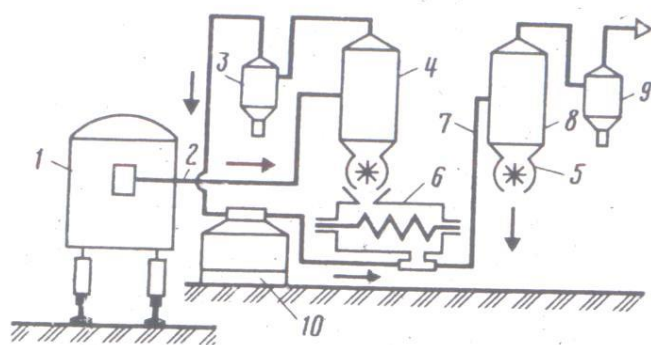
Bunker va silos turidagi omborning sig'iruvchanligi:

$$V_s = Q R_s Z_n K_1 / (T_g K_2)$$

bu erda Q- beton qorishtirish sexining yillik ish unumdorligi, m³; R_s- 1m³ beton qorishmasiga sarflangan sement; Z_n- omborda me'yoriy sement zaxirasini saqlash, sut; K₁=1.04- Yukni tushirishda sement isrof bo'lishi mumkin bo'lgan koeffitsient (pnevmo bo'shatishda 1.1-1.2 gacha qisqaradi); K₂=0.85-texnologik uskunalaridan foydalanish koeffitsienti (avtomatlashtirilgan usulda qorishma tayyorlashda-0.95); T_g- yillik zaxira, m³ sement omborlarining asosiy texnik - iqtisodiy tavsiflari quyidagilar: siloslar soni, omborning sig'iruvchanligi, yillik Yuk aylanmasi, solishtirma energiya sarfi, 1t sementni saqlashdagi mexnat sig'imi.

Usti yopiq vagondan sementni bo'shatish surib va surib-haydab harakatlanadigan bo'shatgich mashina yordamida bajariladi (5.4-rasm). Usti yopiq vagonlarning kamchiligi ko'p bo'lib, asosiylari quyidagilar: tashishda sement ko'p isrof bo'ladi, sement namivib qolishi mumkin, Yukni bo'shatish mexanizatsiyasi nisbatan murakkab tuzilgan.

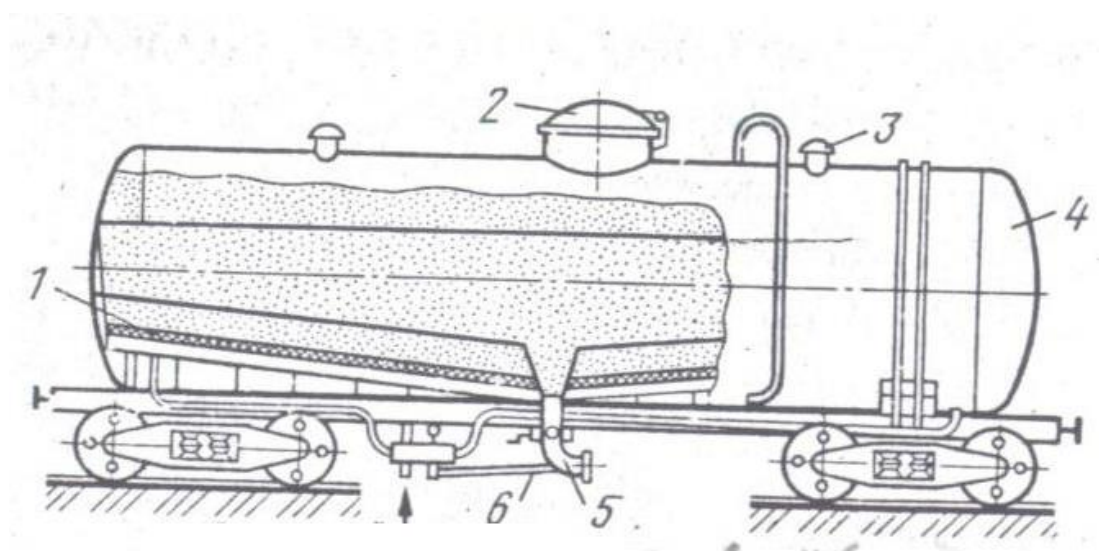
Sement narxi balandligi va noyobligini hisobga olib, bu usulda tashishdan voz kechgan ma'qul.



12.4-rasm. So'rib xaydaydigan qurilmadan foydalanib, usti yopiq vagondan sementni tushirish: 1-vagon; 2- so'ruvchi material o'tkazgich; 3-filtr; 4-tindirgich; 5-tindirgich qulfi; 6-vintli nasos; 7- haydaydigan quvur yo'li; 8-tindirgichli kamera (tarqatuvchi bunker); 9-filtr; 10-vaqum nasos.

Usti yopiq vagonlarda tashish sementni bo'shatishni iqyinlashtiradi uni mexanizatsiyalashtirib bo'lmaydi. Ko'pincha vagonda uning burchaklarida ancha material qolib ketadi.

Sementni pnevmo tushiradigan sig'iruvchanligi 6m³ bo'lgan vagon – sisternalarning samarasi ko'proq (12.5-rasm). Ularning ishlash prinsipi shamollatilgan sement soxasiga asoslangan bo'lib, bunda sement sisternadan suyuqlikka o'xshab "oqib" chiqadi va siqilgan havo oqimida quvur yo'ldan to'g'ri omborga kelib tushadi.



12.5-rasm. Pnevmatik bo‘shatadigan temir yo‘l vagon – sement tashigichi:

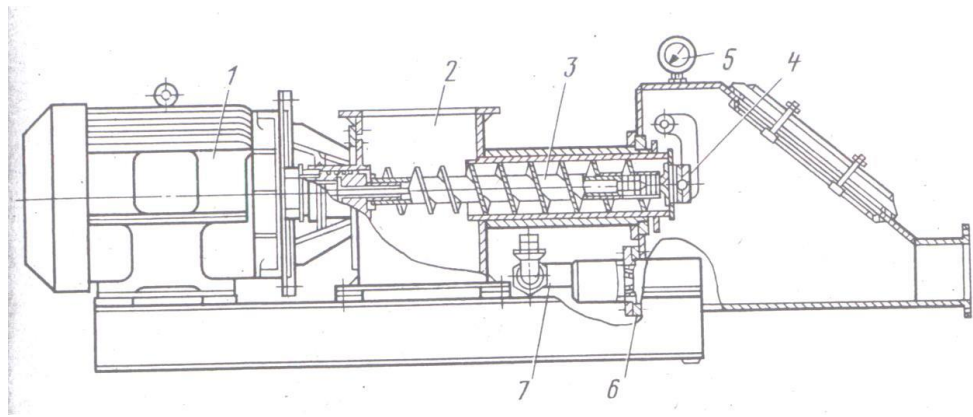
1-g‘ovak to‘siqli aerolotok; 2-qopqoqli ko‘rish tuynugi; 3-Yuk ortiladigan kalta quvur; 4-sisterna; 5-drossel kranli Yukni bo‘shatuvchi kalta quvur; 6-buflaydigan forsunka.

Avtotsement tashigichlarda 300km gacha etkazib berish samaralidir. Avtotsement tashigich pnevmo bo‘shatuvchili rezervuar (sisterna) bo‘lib, Yuk avtomobili yoki avtomobil tirkamasiga o‘rnatiladi. Avtotsement tashigichning ishlash prinsipi shundaki sisterna ichidagi sement siqilgan havo yordamida tuzatiladi va aeroqurilma orqali to‘kuvchi kalta quvurga uzatiladi Undan shlang va quvur bo‘ylab (o‘sha-o‘sha siqilgan havo kuchi bilan) bunkerlaga yoki siloslarga berib tushadi, siqilgan havo sisternaning aeroqurilmasining g‘ovakli to‘sig‘idan o‘tib beradi. Avtotsement tashigich gravitatsiya yo‘li bilan bo‘shatiladi. Sement omboridan o‘zi yuk ortadigan avtotsement tashigichlar ham bor. Kichikroq o‘lchamdagi tashishda sementni pnevmobo‘shatuvchi konteynerlarda tashish mumkin. Uni bo‘rtli Yuk avtomobillarida olib keladilar. Omborda idshsiz sementni bo‘shatish uchun so‘rib va so‘rib haydab harakatlanadigan pnevmobo‘shatgichdan foydalaniladi. Uning bir yo‘nalishda siyraklanish, ikkinchisida ortiqcha bosim hosil bo‘ladi.

Ortish - tushirish ishlarida ikkita ishni qo‘shib bajarish kerak bo‘lganda (sementni vagondan oli, iste‘molchiga berishda) bo‘shatgichdan foydalaniladi.

Zavod ichidagi transport uskunalari qatoriga pnevmovintli nasoslar va ko‘targichlar kiradi. Ular sementni quvurlar bo‘ylab tashishga mo‘ljallangan. Gorizonta va vertika uzatish uzoqligi jami 200-400m gacha uzatish balandligi 20-36 m.

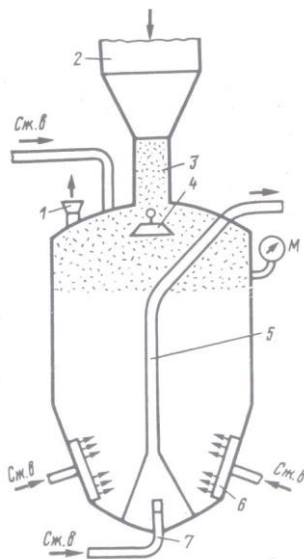
Pnevmovintli nasos (5.6-rasm) silos yoki bunkerning ostiga o‘rnatiladi bu erda shamollatilgan sement o‘z massasi ta‘sirida qabul qilish qamerasiga kelib tushadi.bu erda uni konsolli bosimli tez aylanuvchi shnek ilashtirib oladiva teskari klapan orqali qorishtirish kamerasiga uzatiladi. Bu kamerada sopollar bo‘lib, ular orqali kompressordan siqilgan havo keladi bu havo sementni to‘zitib iste‘molchiga beradi.



12.6-rasm. Vintli pnevmatik nasos:

1-elektrodvigatel; 2-qabul qiluvchi qamera; 3-konsolli bosimli shnek; 4-qorishtirish kamerasi; 5-manometr; 6-siqilgan havo beruvchi kollektor; 7-ko'rish tuynugi.

Sement berishdan to'xtash bilan klapan yopilib bunker yoki silos havoni o'tkazmaydi. Bir vaqtning o'zida quvuryo'l siqilgan havo bilan puflanadi. Sement 100m gacha va undan uzoq masofaga tashishda pnevmo kamerali yuqori ishchi bosimli havo (0.7mpa) berib foydalaniladi. (12.7rasm).

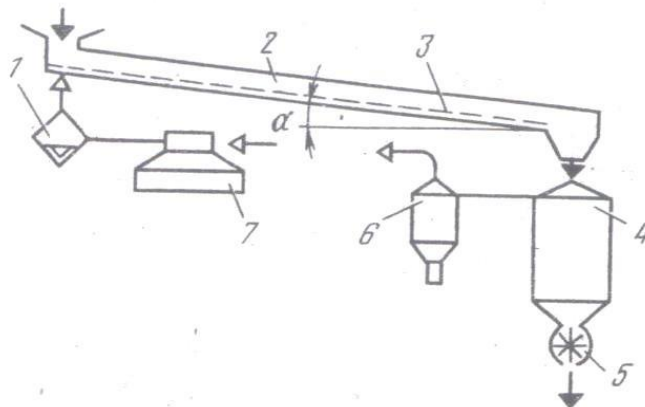


12.7-rasm. Kamerali nasosning ishlash sxemasi:

1-havo o'tuvchi klapan; 2-sementli bunker; 3-qabul qiluvchi quvuryo'l; 4-Yuk ortish joyi qopqog'i; 5-bo'shatuvchi quvuryo'l; 6-forsunka; 7-shamollatuvchi qurilma; sj.v –siqilgan havo.

Kamerali nasos bir yoki bir nechta rezervarlardan iborat bo'lar, har birining tepasida Yuk ortiladigan teshik bor, rezervuar sement bilan to'lganda, bu teshik zich yopiladi. Zich yopilgandan so'ng turli shamollatuvchi qurilma va soplollar sistemasi orqali kompressordan rezervuar siqilgan havo kelib tushadi. Siqilgan havo yordamida to'zutilgan sement har bir bosim ta'sirida quvur yo'lga, undan omborga kelib tushadi.

Zavod ichidagi transport vositalariga aero lotoklar kiradi. Aero transport qurilmasi to'g'ri to'rtburchak kesimli quvur yo'ldan tashkil topgan. Bu quvur yo'l ikkita: tepa va pastki qutilardan iborat bo'lib, qutilar orasida havo o'tkazadigan miqrog'ovak sopol yoki yumshoq to'siq joylashgan (12.8 rasm)



12.8-rasm. Aerolotok :

1-moy suv haydagich; 2-aerolotokning tepa qismi; 3-g'ovakli to'siq; 4-silos; 5-shlyuz qulfi; 6-filtr; 7-kompressor.

Havo utkazuvchi quyi kanalga sikilgan havo xaydaydi tepadagi transport lotog'i hisoblangan kanalga Yuk ortuvchi kalta quvur orqali sement beriladi.

Sikilagn havo bilan tuyingan sement g'ovak tusikdan utib okuvchan bo'lib koladi va lotok buylab siljiydi, lotok gorizontall ezaga 5-7 burchak havo bosimi 0.005 MPa.

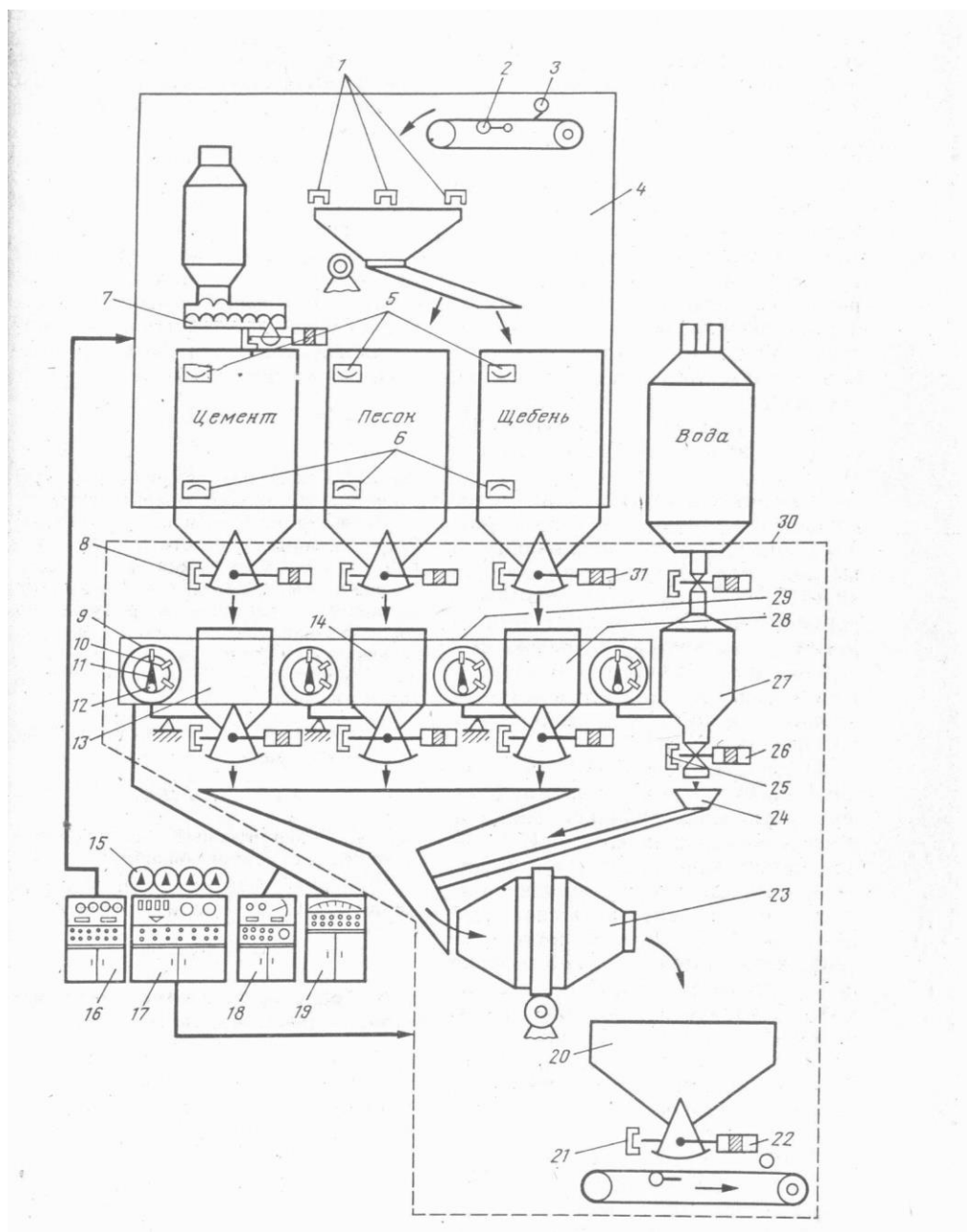
Zamonaviy beton zavodlari va qorishma tayyorlash qurilmalarining asosiy texnologik ishlari avtomatlashtirilgan. Avtomatlashtirish jarayoni quyidagi parametrlarni o'lchash va aniqlash zaruriyati bilan bog'liq. Konveyerlar tasmalarining harakat tezligi pnevmoboshkarishda siqilgan havo bosimi qishda suv to'ldirgichlar va tayyor qorishmani isitish haroratlari bunker va siloslarning tulish darajasi dozaladigan va transportda tashiladigan materiallar massasi to'ldirgichlardagi namlik miqdoriqorishmaning kattikligi yoki harakatlanuvchanligi tashiydigan mashinalar qorishtirgichni ishga tushirish vaqti va davomiyligi klapanlar shiberlar berkitgichlar barabanlar qorishtirgich kabilar holati.

Beton va qorishma ishlab chiqarishning avtomatlashtirish bilan bog'liq sanab utilgan ishlarning hammasini ham amalgs oshirishning imkoni Yuk. Avtomatlashtirish darajasi birinchi galda korxonaning quvvati va uni amalga oshirish uchun etarli mablag'ga bog'liq.

Avtomatlashtirish tayyor mahsulot sifatini jiddiy oshirishda imkon beradi bunga tuxnologik jarayon rejimiga amal qilinish bir maromdaishlab chiqarish hisobiga ish unumdorligini oshishi sabab bo'ladi. Bunda shuni hisobga olish kerakki ishlab chiqarishning xatto bir kismi avtomatlashtirilganda ham kolgan kismiga tasir qiladi umumiy ishlab chikalrini va mexnatni tashkil kilishni yaxshilashda xom ashyo elektr quvvati yonilg'i suv va boshka qo'shimcha materiallar sarfini kamaytirishga mexnat xavfsizligini taminlashga va xizmat kursatuvchi xodimlarning ish sharoitlari yaxshilashga ishlab chiqarish bilan band xodimlar sonini kiskartirishga majbur qiladi.

Bir vaqtning uzida tamirlash sozlash va avtomatika sistemasiga xizmat ko'rsatish ishlari bilan shugullanuvchi ishchilar hisobiga yordamchi xodimlar soni biroz ortishi mumkin

.Tajribalardan kurinadiki avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish yuqori sifatli mahsulotni avtomatlashmagan ishlab chiqarish ga karaganda pastroq tannarxda beradi. Hamma texnologik operatsiyalarni qamrab olgan avtomatlashtirish darajasiga ko'ra qisman kompleks vaqt to'liq avtomatlashtiriladi.



12.9- rasm AK-Beton avtomatlashtirilgan sistemasi.

1-tarkatish bunkerlariga to'ldirgichlarni taqsimlashda buralma voronka holatini nazorat qiluvchi datchik; 2-transportyor tasmasi tezligining quyi chegaraviy qiymatini nazorat qiluvchi datchik.3-transportyor tasmasidan katlam kalinligining chegaraviy qiymatini nazorat qiluvchi datchik; 4- KAKTUS sistemachasi boshqaradigan uskunalar to'plami 5- tarkatuvchi bunkerlardagi materiallarning yuqori chegaraviy qiymatini nazorat qiluvchi datchik; 6- tarkatuvchi bunkerlardagi materiallarning quyi chegaraviy qiymatini nazorat qiluvchi datchik. 7- tarkatuvchi idishga sement beradigan shpekli taminlagich 8- tarkatuvchi bunkerning qulfini holatini nazorat qiluvchi datchik; 10 va 11- porsiyalarni belgilovchi datchik; 12- dozatorning avariya holatidagi o'ta Yuklanishini cheka uzgichi; 13- sement dozatori; 14- qum dozatori; 15- masofadan turib kursatgich; 16-17- SUR -3 ning pultrlari

materiallarni sarflash bunkerlariga berilishini ko'rib turish materiallarini dozalash surish va tayyor qorishmani chiqarib berish ishlarini avtomatik va masofadan turib boshqarish uchun (UNIBLOK va KAKTUS bazaviy sistemalari) 18- marka beri shva tuzatish kiritishni avtomatik va masofadan boshqaradigan SUZI-1 pulti (SUZI qo'shimcha sistemachasi) 19- berilgan va haqiqiy porsiyalarni kayd qiluvchi SUZI -11 pulti (SUZI qo'shimcha sistemachasi) ; 20- to'plovchi bunker; 21- to'plovchi bunker qulfini nazorat qiluvchi datchik; 22-tuplagich qulfi yuritmasi; 23-beton qorishtirgich; 24-voronka.; 25-qulf; 26-gidrotilindr; 27-suv dozatori; 28-sheben dozatori; 29- SUZI sistemachasi boshqaradigan uskunar to'plami; 30- UNIBLOK sistemachasi boshqaradigan uskunalarto'plami; 31- qulf yuritmasi.

AKA-Beton qurilmasi pult bilan boshqarilib quyidagi ishlarni bajaradi. Avtomatik masofadan turib va mahalliy boshqarish rejimidagi texnologik uskunarlar ishini taminlaydi materialni tarkatish bunkerlariga uzatishdan boshlab tayyor qorishmani berishgacha bo'lgan texnologik jarayoni vizual nazorat qilish AKA-Beton aparaturasi mustaqil elementlar to'plamini o'z ichiga oladi. Bu elementlar ikkita UNIBLOK va KAKTUS hamda qo'shimcha SUZI bazaviy boshqaruv sistemachalari asosida qurilgan.

UNIBLOK sistemasi tayyor qorishmaning dozalanishi va berilishini avtomatik nazorat qilishga mo'ljallangan. KUKTUS sistemachasi esa tarkatuvchi bunkerlarga material berish jarayonini avtomatik nazorat qilishga mo'ljallangan. Bu sistemachalar umumiy boshqaruv pultida ishlaydi bu pultga SUZI sistemachasi albatta ulanish mumkin.

SUZI-1 sistemachasi tarkiblarning belgilanish va tuzatishlar uchun xizmat qiladi. SUZI -2 esa porsiyalarning berilgan va xakikiy kiymatlarini kayd qilish uchun xizmat qiladi. U SUZI-1 ga nisbatan qo'shimcha hisoblanadi. Ishlab chiqaruvchi zavod tomonidan SUZI -1 bilan bir vaqtda yoki alohida beriladi. AKA-Beton quyidagi afzalliklarga ega. YUqori ishonchlilikka esa xizmat ko'rsatuvchi xodimlar uchun to'liq xafvsiz yuqori sifatli qorishma ishlab chiqarish ish unumi yuqori kam quvvat sarflaydi.

Sistema biroz takomillashtirilgan lekin prinsipial sxemasi avvalgidek qolgan. SBZlarni avtomatlashtirishning iqtisodiy samaradorligi uni qator omillar bilan aniqlaydilar, ulardan eng muximi – xizmat ko'rsatuvchi xodimlar sonini tejash hisoblanadi. Buning hisobiga ish haqi fondi kamayadi, dozalar aniqligi ortishi natijasida sement tejaladi, avtomatlashtiriladi. Elektrodvigatelning salt ishlashi qisqarganda elektr quvvati sarfi kamayadi. Tarmoqlarni rekonstruksiya qilish yo'li bilan siqilgan havo sarfi kamayadi, mukammal pnevmoyuritmalar urnatilib nomakbul ulanishlar bartaraf qilinadi og'irlikni ulchash vaqtining kiskarishi hamda beton qorishmani dozalash va ishtirish ishlari kushib olib borilishi hisobiga SBZ ish unumi ortadi.

$$\Sigma E = E_s + E_{el} + E_{p.sh} + E_{s.v} - (A + R) K_{avt} + E_{z.p}$$

Bu erda E_s -tejalgan sement summ.yil E_{el} —tejalagan elektr quvvat summ/yil E_{psh} -tejalagan qum va sheben summ/yil $E_{s.v}$ - tejalagan siklgan havo summ.yil $E_{z.p}$ - tejalaganish xaki fondi $A+R$ – amortizatsiya chegirmalari va loyixa ishlari kushib hisoblaganda avtomatlashtirish vositalariga xizmat ko'rsatishga ketgan harajatlar summ/yil K_{avt} -avtomatlashtirish vositalariga ajratilgan mablag'lar.

Avtomatlashtirishning yillik iqtisodiy samarasi

$$E_{g.a} = \Sigma E - E_n K_{avt}$$

Bu erda E_n – solishtirma samaradorlikning meyoriy koeffitsienti;

Avtomatlashtirishga ajratilgan mablag‘larning qoplanish muddati

$$T_{\text{avt}} = K_{\text{avt}} / E$$

Qorishma zavoddan qurilishga avtosamosvallarda yoki avtobetonqorishtirgichlarda etkazib beriladi. Agar zavod beton qorishtirgich sexi temirbeton buyumlar zavodi hududida joylashgan bo‘lsa beton qorishmasi quvurli transportlarda tez tashuvchi konveyerlarda siljiydigan kranlarda tashiladi.

Tashilayotgan qorishma atmosfera yoginlari muzlash kurib kolish shuningdek sement eritmasi okib ketishdan saqlanishi kerak. Okuvchan suYuk qorishmani avtomobil samosvallarda tashish tavsiya etilmaydi.

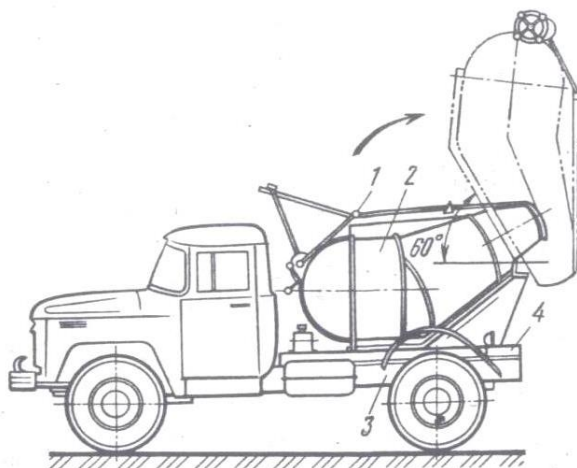
Qorishmaning bir xilligi uning qatlamlaridagi yirik to‘ldirgichlarga bog‘liq. Transportda tashishdan oldin va keyin namuna olib bir xilligini tekshiriladi. Agar qorishmaning boshlang‘ich oquvchanligi konus cho‘kindi oq 5 sm bo‘lsa transportda tashilayotgan qatlamlarga ajratilib bir xillik buziladi.

Uzok vaqt tashiganda ayniqsa yo‘l yomon bo‘lsa qorishma katlamlarga ajraladi, shuning uchun oquvchan qorishmalarni kuzg‘atuvchisi yo‘q transport vositalarida tekis yo‘lda ko‘pi bilan 10 km gacha notekis yo‘lda 3 km gacha tashish kerak.

Beton qorishmani SBZ dan yotqizilayotgan joyga borguncha yo‘lda tayyorlash uchun avtobetonqorishtirgichlardan foydalaniladi. Joyiga etganda uni dozalangan tarkibiy qismlar bilan suv qo‘shib tekislanadi.

Avtobetonqorishtirgichlar qo‘zg‘atuvchisi bor beton tashigich sifatida va tayyor qorishmani tashishda samaralidir.

Qorishtirgich barabani yo‘lda 3-4 ayl/min chastotada aylanganda qorishma qatlamlariga ajratishning oldini oladi. Bunda barabanning sigdiruvchanligidan 80 % ga quruq tashishda 60- 70 % ga foydalaniladi. Avtobetonqorishtirgichlarda qorishma 0°S dan yuqori haroratda tashiladi. Sisterna isitilsa -20°S gacha haroratda tashish mumkin.



Avtobetontashigich 12.10-rasm kuzovdan iborat bo‘lib Yuk avtomobili shassisiga urnatiladi. Oddiy avtomobil samosvallardan farqli ravishda avtobetontashigich kuzovi bo‘shatish teshigiga tomon torayib boradi. Ag‘darilish o‘qi esa ustunlarda ko‘tariladi. Kuzov osti qopqoq bilan yopilgan. U qo‘l bilan ochiladi. Bo‘shatish teshigi tashilayotgan qorisham satxidan baland joylashgan bu esa uning chaykalishiga va sement eritmasining okib ketishiga yo‘l quymaydi kuzov gidravlik kutariladi.

Eritmali qorishmalarni yopiq sesternalarda Yuk avtomobil shassisiga urnatilgan eritma tashigichlarda tashiladi bu sesternalar ichidagi gorizontal valga qorishtiruvchi kuraklar kuzgatuvchi maxkamlangan bo'lib eritma yoki mayda donador qorishmalarni yo'lda qorishtiradi. Bu esa ularning bir xilligini ta'minlaydi. Transportda tashiganda beton qorishmadagi havo o'rtacha 0.5-0.6 % ga kamayishi ko'p tajribalarda tasdiqlangan. SHundan kelib chikib SBZ da isroflar o'lchamini hisobga olish zarur. Laboratoriyaning nazorat posti esa Yuk tushirilayotgan joyga etkazib berilayotgan qorishmadagi suv miqdorini nazorat kilish va o'z vaqtida haydovchi orqali SBZ ga xabar berish zarur.

Qurilishning o'sib borishi ayniqsa sharkey va shimoliy hududlarda SBZ ning yil davomida ishlanishi qishda ham SB qoplamali yo'llar qurish imkoniyatini kengaytirishni taqozo qiladi. SBZlardan yil davomida foydalanish natijasida nafakat texnikadan foydalanish balki iqtisodiy samaradorlik ham sezilarli darajada ortadi.

Qishki sharoitlarda SBZning standart uskunalaridan foydalanilganda 40⁰-60⁰ S gacha isitilgan materiallardan tayyorlangan beton qorishmasi sekin soviydi natijada betonning mustahamligi tez oshadi.suvniham isitiladi sement isitilmaydi.To'ldirgichlar (akiktosh yoki qum) betonqorishtirgichlarda solingan vaqtda musbat haroratda bo'lishi suvning harorati esa 25⁰ S dan kam bulmasligi kerak.

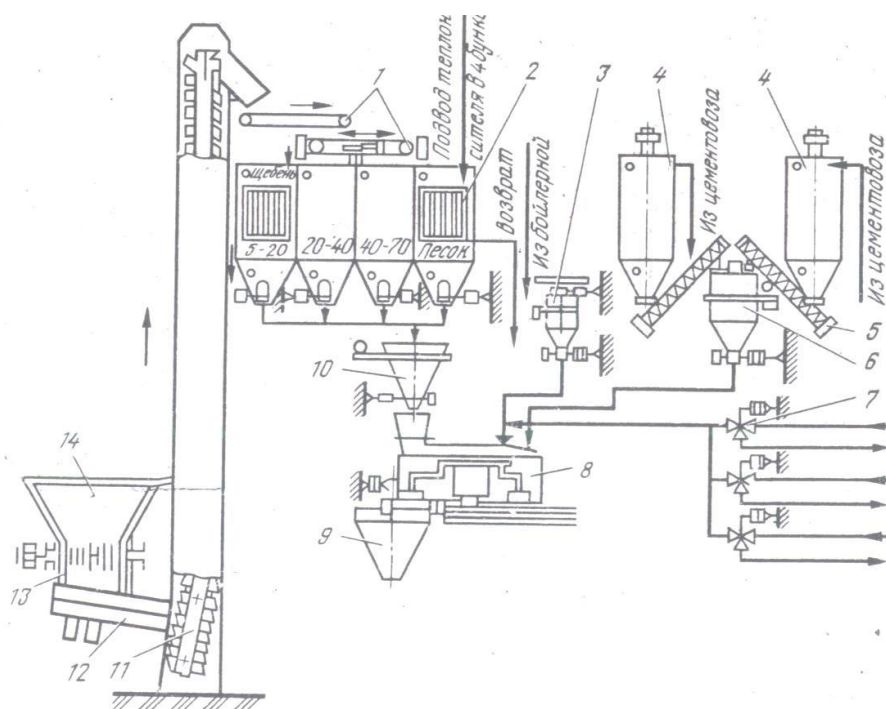
Transportda tashishdagi issiqlik Yukoltilishi hisobga olib beton qorishmasining harorati belgilanadi.

Qorishma betonqorishtirgichlardan chikayotgan ruxsat berilgan eng yuqori harorati sement turiga odatda 25⁰-45⁰ S bo'ladi.

Suv va to'ldirgichlarni bug elektr quvvati yoki kichikrok xajmdagi ishlarda maxsus qurilmalarda isitiladi.

Sanoatda qishda ishlashga moslashtirilagn maxsus uskunalar va mashinalar ishlab chiqiladi. Issiq betondan foydalanish imkoniyatlarni hisobga olgan xolda berilgan harorat kursatkichlrai ga esa qorishmalarni etkazib berish isiklikni isrof kilmay uni yotqizish va beton yordamida kotishi uchun zarur sharoitlar yaratish masalalari ham hal etiladi.

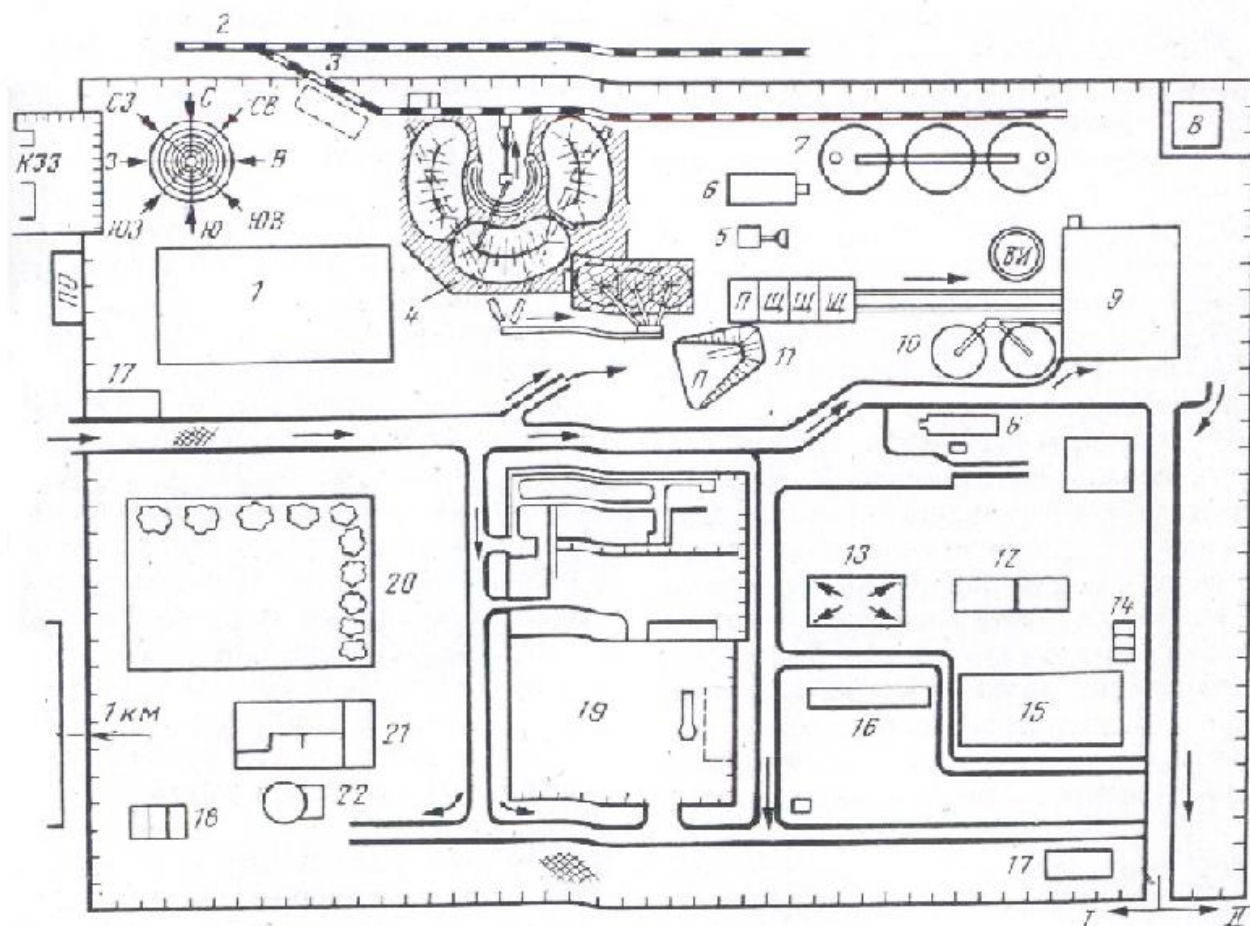
Isitilgan beton qorishmalrni mobil va inventarli betonqorishtirish qurilmalari tayyorlanadi. (5.11-rasm)



12.11-rasm. Qishki qurilmalar uchun beton qorishtirish qurilmasi;

1-transportyor sistemasini; 2- issiqlik registrlari 3- suv dozatorlari 4- sement siloslari 5- sementni taminlagich 6- sement dozatori 7- uch yo'li jumrak 8- betonqorishtirgich 9- kabul qiluvchi voronka 10- kimyoviy qo'shimchalar eritmasining ko'p fraksiyalik dozatori. 11- chumichli elevator 12- kesaqyumshatgich 13- vibrotaminlagich to'ldirgichlar bunkerlari.

Ular o'ziga xosligi shundaki boshqarish jarayoni kompleks uskunalar bilan murakkablashtirilgan bo'lib bu qo'shimcha omillarni hisobga olish zaruriyati bilan bog'liq. Mikroprotsessor sistemalaridan foydalanib boshqarish jarayonini avtomatlashtirish talab qilinadi. Asboblarning beton tayyorlashi komponentlarning xossalari shuningdek bevosita qorishtirish jarayonida qorishmalarning reologik tasniflarini nazorat qilishga imkon beradi. Avtomat boshqarish berilgan algoritmlarda beton qorishmalari tayyorlashni taminlaydi. Bunda qorishma komponentlari uzgarganda kiritilgan zarur tuzatishlar hisobga olinadi. 5.12 – rasmda SBZ ning asosiy namunaviy kursatilgan.



12.12 –rasm. SBZ ning bosh rejasi.

1-KZZ yonilg'i quyish koloniyalariga ega bo'lgan yonilg'i va moy ombori; 2- magistral temir yo'li; 3- tor kucha; 4- sheben ombori; 5- bir chumichli Yuklagich; 6- kompressor; 7- sement silos ombori; 8- trasformator podstansiyasi; 9-aralashtirish sexi; 10- sement sarflaydigan siloslar; 11- taminlagich bunkerlar; 12- tibbiyot punkti; 13- dispetchirlar xonasi; 14- svetofo; 15- idora; 16- laborotoriya; 17- kurikchilar; 18- xojatxona; 19- garaj RMM- 20- dam olish maydoni 21- chumilish va kiyinish xonasi; 22- kozonxona P-ut uchiruvchilar saroyi.

Transportmuammolari instituti tadkikotlariga kura shimoldan iyulning 26 S o'rtacha harorat izotermasi bilan tutilgan xududlar issiq zonalar hisoblanadi. Buxududlarga zonalarida mashina va uskunalar ekspluatatsiyasi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib eng avvalo quyidagilar kiradi. atrof muxitdagi havo harorati yuqori va namligi past kuyosh radiatsiyasi suvsizlik yuqori.

Bunday sharoitlarda mavjud mashinalar kostruksiyasini ekspluatatsiyaga mloslashtirish masalasi kisman hal kilishga va noqulay omillarning kostruksiyasiga salbiy tasirini kamaytirishga imkon beradi. Bunday mashinalar oddiysidan tashkari T yoki TR harfli markalar bilan belgilandi. T – mashina tropik vazifalar uchun TV kam tropik vazifalar uchunmo'ljallangan. Lekin ular issiq iqlim sharoitlaridagi ishlarga to'liq javob burmaydi. Issiq iqlimli rayonlarda ekspluatatsiyaga mo'ljallangan maxsus oldindan berilgan tavisif ega bo'lgan mashinalar ishlab chiqarish zarur. Bu tavsiflar maxsus sharoitlarda ular ekspluatatsiyaning samaradolrligini taminlaydi.

Qorishma tayyorlashda gravitatsiya va majburiy aralashtiriladigan betonqorishtirgichlardan foydalaniladi. Qattiq qorishmalar g'ovak to'ldirgichli qorishmalar sement sarfi yuqori 350 kg.

M3 dan ko'p beton qorishmalar tayyorlashda majburiy aralashtiradigan beton qorishtirgichlar ma'qul.

Gravitatsiyali aralashtirgichlarda yirik to'ldiruvchilarga ega bo'lgan yanada plastik bo'lgan qorishmalar tayyorlanadi. Beton qorishmaning aralashtirilganlik sifatini aks ettiruvchi mezon sifatida bita qorishmadan tayyorlangan nazorat namunalari – kublarning mustahkamligiga kursatuvchi variatsiya koeffitsenti olinadi.

Issiq iqlim sharoitlarda beton qorishmasi tayyorlashda qo'shimcha tarzda shuni ham hisobga olish kerakki transportda tashishga va yotqizishga 30 minutdan ko'p vaqt ketsa qorishmaning harorati SBZ dan jo'natilgan vaqtda 20⁰-25⁰S dan oshmasligi kerak.

Suvni iloji boricha past haroratda qo'llash kerak. Muzjek bulok suvlari rezervuar va omborlardan sovuq holatdagi suvlar bunda quvurlar izolyasiya qilinadi sisternalar himoyalangani (izolyasiya ok ranga bo'lgan er yuzasidan kamida 0.4 m chukurlikda qumilgan.

Suv tashiydigan avtotsisternalar issiqlik utkazmaydigan qoplamalar bilan kur qaytaruvchi ranglarga bo'yaladi.

To'ldirgich omborlari (sheben qum) ni tashkil kilish murakab hisoblanadi. Usti yopiq omborlar tashkarisi ochiq ranglarga buyab issiqlikdan himoyalangan bunker va siloslar eng yaxshi hisoblanadi. Materialni ochish shtabellarida saqlangan kuyosh nurlari to'g'ridan tugra tushishiidan himoyalangan bo'lishi kerak(brezent yopish).Fakat torozili dozatorlardan foydalaniladi (massa buyicha). Asosiy texnologik uskunalar (qorishtirgichlar uskunalar) yopiq binolarga joydashtiriladi.

Bu binolar ham issiqlikdan himoya qilinadi va ochiq ranglarga bo'yaladi. Oddiy sharoitlarga qaraganda issiq iqlim sharoitlarda qorishma tayyorlash rejimi ham biroz o'zgaradi avval betonqorishtirgichlarning aralashtiruvchi barabaniga asta sekin suv quyiladi.Uning qorishmaga kerakli umumiy miqdorining 10-20 % uzluksiz berilgandan keyin yirik to'ldirgich va sement olinadi. Qorishma 10-15 S aralashtiriladi. So'ngra barabanga mayda to'ldirgich (qum) solib bir xil massa hosil bo'lguncha qorishtiriladi. Tushlik vaqtida baraban majburiy to'xtatiladi (30 min dan ortik) qorishmadan bo'shatilib yirik to'ldirgich suv bilan yuviladi.

Transport vositalari issiqdan himoyalangani. Oq yoki alyumin rangiga bo'yaladi. Avtosamosvallar kuzoviga yorqin rangli brezent yopiladi. SBZ ga jo'natishdan oldin esa suv purkaladi. Etkazib kelingan qorishma darhol yo'l asosiga yoki qoplamaga yotqizilishi kerak. Avtosamosvallarda yoki avtobetontashigichlarda olib kelingan har bir porsiyani yotqizish vaqti 30 min dan oshmasligi kerak. Beton qorishma yotqizilayotgan joyda berilagn konsistensiyagacha suv kushib kuzgaluvchanligi tiklash katiann etiladi.

Odatda beton qorishmani yotqizish baland (odamning bo'yidan 1.5 m) brezent shiyponlar ostida bajarilishi kerak. Bu shiyponlar rels-formalarda qo'lda yoki pnevmog'ildiraklarda harakatlanadi. Brezent ochiq rangda bo'lib goxida suv purkab turish kerak. Brezentga kirib chiqish joyiga parda tutib quyilishi elvizakka yo'l quyilmasligi kerak.

Beton asos yoki qoplamani qurishga oid mashinalar komplektidan avtoatlar kabi tropik vazifalarni bajarishda foydalaniladi va ochiq ranglarga buyaladi.

YOpiq kabinali mashinalar ishonchli shamollatish yoki konditsiyalangan havo berish tizimiga ega bo'ladi mashinalar va yo'l ishchilari sovuq ichimlik suvi bilan ta'minlanadilar.

Kuchma shiyponlar tomidagi teshik (shamollatish) orqali dvigatellarning ishlatib bo'lingan gazlarni olib ketish choralari ko'rilgan bo'lishi zarur.

Nazorat savollari:

1. Omborlarning turlari va jihozlanishi.
2. Zavodda ishlab chiqarilgan yaxlit omborlarning tuzilishi.
3. Transportda tashishni hisobga olganda sementobeton qorishmasi qanday etkazib beriladi ?
4. Issiq iqlimda ishlaganda sementobeton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi nimasi bilan farq qiladi?

13-Mavzu: Betonning maaxsus turlari Reja

1. Yuqori mustahkam betonlar
2. Yo'l qoplamalari uchun ishlatiladigan betonlar
3. G'ovak to'ldiruvchilar asosidagi yengil betonlar

Yuqori mustahkam beton. Hozirgi vaqtda mustahkamligi 50...100 MPa va undan yuqoriroq mustahkamlikka ega bo'lgan betonlarni olish imkoni- yatlari mavjud. Amaliyotda esa mustahkamligi 50...80 MPa bo'lgan yuqori mustahkam betonlar keng qo'llanilmoqda. Yuqori mustahkamlikka erishish uchun alohida zich va mustahkam beton tuzilishini ta'minlash talab qilinadi.

Yuqori mustahkam betonlar olishda faolligi $R_s > 50$ MPa bo'lgan syementlar ishlatilishi va ularning me'yoriy quyuqligi nisbatan kam bo'lishi talab qilinadi. Yig'ma temirbeton konstruksiyalar tayyorlashda tarkibidagi S_3S va S_3A miqdori yuqori bo'lgan mayda to'yilgan va faolligi yuqori portlandsementlar hamda tez qotuvchi syementlar ishlatiladi.

Yuqori mustahkam betonlar uchun ishlatiladigan to'ldiruvchilar toza, g'ovaklari kam, donadorlik tarkibi juda yaxshi saralangan bo'lishi kerak. Yirik to'ldiruvchining chegaraviy mustahkamligi olinadigan beton mustahkamligidan eng kamida 20 % yuqori bo'lishi maqsadga muvofiq. Bunday betonlar uchun mustahkamligi yuqori bo'lgan tog'jinslari (granit, bazalt, diabaz va h. k.) ishlatiladi.

Betonning yuqori zichligi va mustahkamligiga S/S nisbatini kamaytirish orqali erishiladi. Odatda bu nisbat ya'ni, $S/S = 0,25 \dots 0,35$ bo'lganda, eng samarali natija beradi.

Zich tuzilishli yuqori mustahkam beton olish uchun syement sarfi $450 \dots 600 \text{ kg/m}^3$ atrofida bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Tez qotuvchan beton. Nisbatan yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan va me'yoriy muhitda tez qotadigan (1...3 kunda) beton olish uchun asosan, tez qotadigan syementlar, shuningdek, turli usullar bilan beton qotishini tezlashtiruvchi syementlar ishlatiladi. Bunday usullarga quyidagilar kiradi:

1) superplastifikatorlar qo'shish orqali suv-syement nisbati kamaytirilgan qattiq beton qorishmasini qo'llash; 2) qotishni tezlatuvchi qo'shilmalar $SaSl_2$, glinozemli syement va h. k. ishlatish; 3) kompleks va maxsus qo'shilmalar qo'shib, ularni quruq yoki ho'l usulda maydalab tuyish; 4) syement qorishmasini faollashtirish orqali va h. k.

Yuqori faol va tez qotuvchi syementlar ishlatilganda betonning nisbiy mustahkamligi dastlabki kunlarda tez ortadi.

Suv inshootlari betoni. Suv inshootlari uchun ishlatiladigan betonlar uzoq muddat ishlatilishi davomida doimo yoki vaqtinchalik suv ta'sirida bo'ladi. Shu sababli bunday

betonlarga xizmat qilish sharoitiga bog'liq xolda mustahkamlik talabidan tashqari, suv o'tkazmaslik va sovuqbardoshlik kabi talablar ham qo'yiladi.

Suv inshootlari betonining siqilishdagi mustahkamligi uning 180 kun-lik yoshida aniqlanadi. Suv inshootlari qurilishida betonning V10...V40 sinflari qo'llaniladi.

Bunday betonlar 180 kunlik yoshida suv o'tkazmaslik bo'yicha quyidagi markalarga bo'linadi: W2; W4; W6; W8; W10. Bunda markasi W2 bo'lgan beton standart usulida tajriba qilinganda 0,2 MPa bosim ostida o'zidan suv o'tkaz- masligi kerak va W4; W6; W8; W10 markali betonlar esa mos xolda 0,4; 0,6; 0,8 va 1,0 MPa bosim talablariga javob berishi lozim.

Suv inshootlari betoni uchun portlandsement, plastiklashtirilgan va gidrofob syementlar, shuningdek, pussolanli, shlakli va sulfatga chidamli syementlarni ishlatishga ruxsat etiladi.

Yo'l qoplamalari betoni. Yo'l qoplamalari uchun ishlatiladigan betonlarning tarkibi, tuzilishi va boshqa xossalarga qo'yiladigan talablar sanoat, turar-joy binolari, suv inshootlari va h. k. qurilishi uchun ishla- tiladigan og'ir betonlarnikidan farq qiladi. Chunki yo'l qoplamalari betoni ishlatilishi davomida transport vositalarining harakatidan hosil bo'la- digan Yuklar, tashqi muhit va boshqa omillar ta'siriga uchraydi.

Shu sababli yo'l qoplamalari betonining tarkibini xisoblashda shunday nisbatni tanlash kerakki, bunda betonning cho'zilish va egilishdagi mustah- kamligi, shuningdek, uning siqilishdagi mustahkamligi va sovuqbardoshligi ta'minlanishi lozim.

Bir va ikki qatlamli yo'l qoplamalari betoni uchun faolligi 40 MPa dan past bo'lmagan portlandsement (bunda uch kalsiyli alyuminat miqdori 10 % dan kam bo'lmazligi kerak), beton qoplama asosi betoni uchun esa faolligi 30 MPa dan kam bo'lmagan portlandsement ishlatilishi tavsiya qilinadi. Bir va ikki qatlamli yo'l qoplamalarining ustki qatlami betoni uchun yirik to'l- diruvchi sifatida yuvilgan va boyitilgan (fraksiyalangan) shag'al va shag'al asosida olingan chaqiq toshlar ishlatiladi.

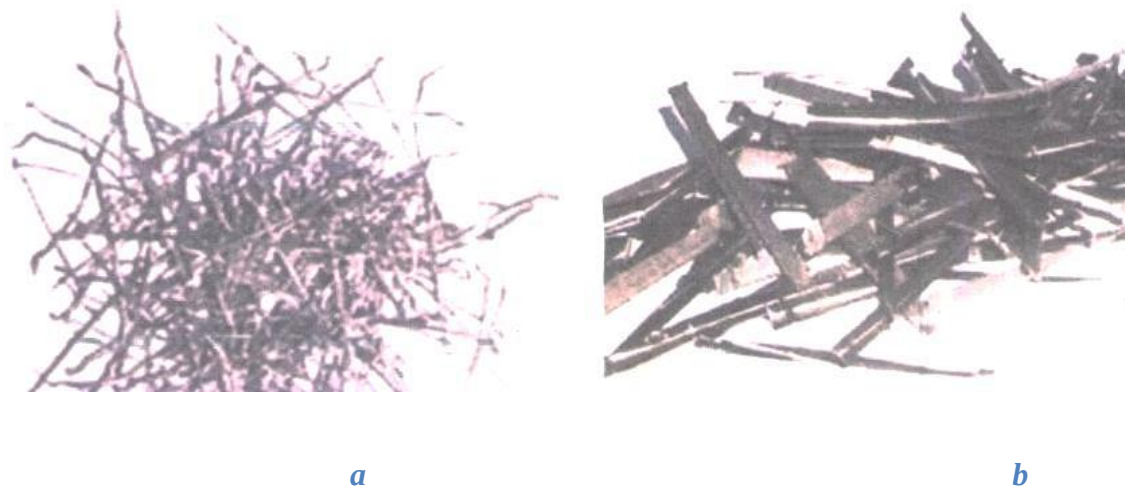
Shag'al mustahkamligi yuqori bo'lgan tog'jinslardan olinadi. Ya'ni, bir qatlamli va ikki qatlamli qoplamalarning ustki qatlami uchun mustahkam- ligi 120 MPa dan past bo'lmagan otilib chiqqan tog'jinslari va mustahkam- ligi 80 MPa dan past bo'lmagan cho'kindi jinslar asosidagi to'ldiruvchilar ishlatiladi. Ikki qatlamli qoplamalarning pastki qatlami uchun ishlati- ladigan shag'alning mustahkamligi otilib chiqqan tog'jinslar uchun 80 MPa dan kam bo'lmazligi, cho'kindi tog'jinslari uchun esa 60 MPa dan kam bo'lmaz- ligi kerak.

Yo'l qoplamasi betonining sovuqbardoshligini oshirish va beton qorish- masining sifatini yaxshilash uchun unga yuza-faol qo'shimchalar qo'shiladi. **Mayda donali beton.** Hozirgi paytda qurilish sohasida mayda donali (qumli) betonlar keng qo'llanilmoqda. To'ldiruvchi sifatida faqat qum ishla- tilishi to'ldiruvchilar solishtirma yuzasining va g'ovakligining ko'payishiga olib keladi. Me'yoriy harakatchan tuzilishli beton qorishmasini olish uchun yirik to'ldiruvchili beton qorishmasiga nisbatan suv-syement miqdori 15...20 % ko'p sarf qilinadi. Bu esa o'z navbatida betonning hajmiy cho'kish defor- matsiyasining o'sishiga sabab bo'ladi.

Biroq keyingi yillarda fan va texnikaning rivojlanishi, ishlab chiqa- rish texnologik jarayonlarining takomillashishi natijasida mayda donali betonlarning tarkibini ko'p komponentli tarkiblar bilan (superplastiklov- chilar, mayda tuyilgan faol qo'shimchalar va h. k.) boyitish natijasida sye- mentni tejash va suv sarfini, shuningdek, betonning hajmiy cho'kish defor- matsiyasining keskin kamaytirilishiga erishildi.

Mayda donali betonlarni yupqa qobiqli temirbeton konstruksiyalarni tayyorlashda qo'llanilganda yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishiladi. Bunday beton po'lat sim to'rlar bilan armaturalanadi, natijada "armose- ment" hosil bo'ladi. Mayda donali beton tarkibiga

tolasimon temir qipiq- lari (fibr) qo‘shilganda esa cho‘zilishga mustahkamligi yuqori bo‘lgan “*fibro- beton*” hosil bo‘ladi (8.5-rasm).



13.1– rasm. Tolasimon (a) va plastinkasimon (b) metall fibralar

Betonning tuzilishi va hossalari modifikatsiyalovchi kompozitsiyali bog‘lovchi moddalar va maxsus kompleks qo‘shilmalar qo‘shish orqali ko‘p komponentli mayda donali betonlar olinadi. Mayda donali betonning hossalari huddi og‘ir betonniki kabi usullar orqali aniqlanadi. Ammo mayda donali syement-qumli beton tuzilishi, syement miqdorining ko‘pligi, qattiq tosh skeletining yo‘qligi, yuqori g‘ovakligi kabi alohida xususiyatlari bilan farqlanadi.

Mayda donali betonning tarkibi va qumning sifati syementning betonga ishlatilish samarasini belgilaydi. Bunda 1:1...1:1:3 nisbatdagi tarkiblar eng maqbul hisoblanadi.

Mayda donali betonlar egilishga, suv o‘tkazmaslik va sovuqbardoshlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha yuqori mustahkamlikka ega hisoblanadi. Shu sababli ularni yo‘l qoplamalarini, quvurlar va suv inshootlarini barpo etishda qo‘llash yuqori samara beradi.

G‘ovak to‘ldiruvchilar asosidagi yengil betonlar. Yengil betonlarni tayyorlash uchun har xil g‘ovak to‘ldiruvchilar ishlatiladi, ya‘ni: sun‘iy-keram- zit, agloporit, perlit, shungizit, shlakli pemza; tabiiy; tuf, pemza, vulqon chiqindilari, chig‘anoqtoshlar va h. k.

G‘ovak to‘ldiruvchilar asosida tayyorlangan yengil betonlardan tutib turuvchi va to‘suuvchi konstruksiyalarni tayyorlashda, shuningdek, Yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarning massasini kamaytirish uchun keng qo‘llaniladi.

Vazifasiga qarab yengil betonlar quyidagi turlarga bo‘linadi:

quruq xoldagi zichligi 500 kg/m^3 dan kam, mustahkamligi 3,5 MPa gacha, issiq o‘tkazuvchanligi $0,25 \text{ Vt/(m}^0\text{S)}$ bo‘lgan issiq saqlovchi “*o‘ta yengil*” betonlar. Ular issiq saqlovchi plitalar va boshqa buyumlarni tayyorlashda ishlatiladi: o‘rtacha zichligi $500...1400 \text{ kg/m}^3$, mustahkamligi 3,5...10 MPa, issiq o‘tkazuvchanligi ortig‘i bilan $0,6 \text{ Vt/(m}^0\text{S)}$ gacha bo‘lgan, tutib turuvchi va o‘zini o‘zi tutib turuvchi konstruksiyalarda ishlatiladigan “*konstruksiyaviy-issiq saqlovchi*” yengil betonlar;

o‘rtacha zichligi $1400...1800 \text{ kg/m}^3$, mustahkamligi 10...30 MPa va undan yuqori bo‘lgan, “*tutib turuvchi va Yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarda*” ishlatiladigan yengil betonlar (13.1 – rasm).

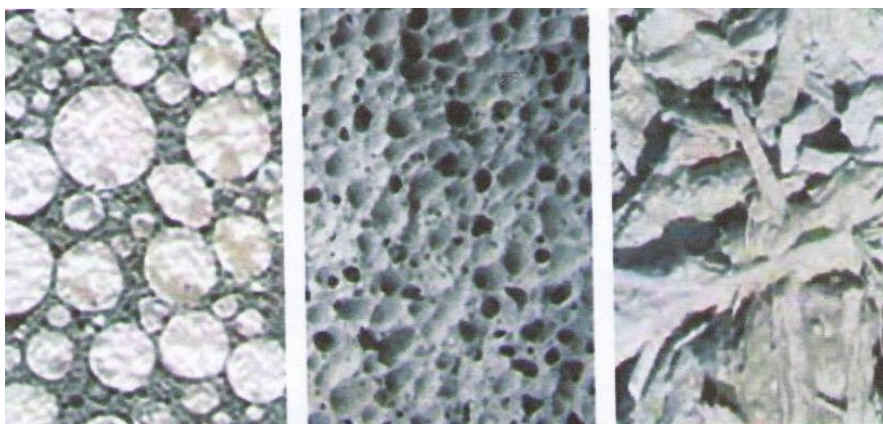
Tuzilish bo'yicha yengil betonlar quyidagi asosiy turlarga bo'linadi: bog'lovchi moddalar, suv, mayda va yirik g'ovak to'ldiruvchilardan tayyor-

langan oddiy yengil betonlar. Bunda yirik to'ldiruvchilar orasidagi bo'sh- liqlar qorishma bilan to'ldirilgan bo'ladi;

yirik g'ovakli qumsiz yengil betonlar. Ularda yirik to'ldiruvchilar donalari yupqa syement hamiri qatlami bilan qoplanadi va donalar orasida bo'sh- liqlar saqlanib qolinadi;

bog'lovchi modda va g'ovaklik hosil qiluvchi moddalar (ko'pik yoki gaz hosil qiluvchi qo'shilma yordamida qorishma tarkibi ko'pchitilgan) asosida tayyorlangan ko'p kovakli (g'ovakli) yengil betonlar. Bunda g'ovak hosil qiluvchi moddalar yordamida beton tarkibida havo kataklari hosil qilinadi.

Yengil beton tayyorlash uchun ishlatiladigan bog'lovchi moddalar beton qotadigan sharoitlarni (tabiiy qotish sharoiti, bug' kamerasida qotirish yoki avtoklovda ishlov berish), shuningdek, betonning talab etilgan mustahkamligini, ishlatilish sharoitida zarur turg'unligini va boshqa omillarni hisobga olgan xolda tanlanadi. Bog'lovchilarning xiliga ko'ra syementli, oxakli, gips- li, aralash bog'lovchi va suyuq shisha asosida tayyorlangan yengil betonlarga bo'linadi.



a

b

v

13.2- rasm. Yengil betonlarning makrotuzilishi. a- yengil to'ldiruvchili beton; b- g'ovaklashtirilgan yengil beton; v-issiq saqlovchi o'ta yengil beton.

Avtoklovda ishlov berilmaydigan yengil betonlar uchun asosan portlandsement, shlakoportlandsement, pussolanli portlandsement, shuningdek, tez qotadigan portlandsement ishlatiladi.

Odatda g'ovak to'ldiruvchilar o'z tuzilishining serg'ovakligi tufayli mustahkamligi unchalik yuqori bo'lmaydi ya'ni, qotgan syement qorishmasi mustahkamligidan kam bo'ladi. Shu sababli bunday to'ldiruvchilar ishlatilganda betonning mustahkamligi va zichligi og'ir betonga nisbatan kam bo'ladi. Ya'ni, qattiqligi har xil bo'lgan to'ldiruvchilar ishlatilganda betonning syement- suv nisbatiga bog'liqligi va $R_v=f(S/S)$ asosida quriladigan mustahkamlik egri chiziqlari har hil bo'ladi.

Yengil betonlarning muhim xossaligidan yana biri – issiq o'tkazuvchanligi bo'lib, u asosan tashqi devor konstruksiyalarining qalinligini belgilashda hisobga olinadi. Betonning zichligi bilan issiq o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti o'rtasidagi bog'lanish to'g'ri proporsionaldir. Ya'ni, betonning zichligi ortsa, uning issiq o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti λ kattalashadi. Bu esa devor qalinligining va umumiy massasining ortishiga sabab bo'ladi.

G'ovak to'ldiruvchilar sezilarli darajada suv shimuvchanlik xususiyatiga ega. Ular beton qorishmaga solinganda undagi suvning ma'lum bir qismini shimib oladi. Bu jarayon beton qorishmasi tayyorlanganidan keyin 10...15 min. davomida sodir bo'ladi. Bunda to'ldiruvchi shimib oladigan suv miqdori beton qorishmaning tarkibiga bog'liq bo'ladi.

14-15-Mavzu: Temirbeton. Temirbeton maxsulotlarni sifatini baholash.

Reja:

1. Temirbeton konstruksiyalarini tayyorlashning texnologik jarayoni.
2. Armatura sexida ishni tashkil etish.
3. Sementbeton qoplamalarni qurish.
4. Tayyor mahsulotlarni sifatini nazorat qilish

Temir-beton qurilish materialidan iborat bo'lib, unda qurilmada birgalikda ishlaydigan qotgan beton va po'lat armatura bir butun bo'lib yig'ilgan. Ko'rsatib o'tilganidek beton siqilishga yaxshi qarshilik ko'rsatadi va cho'zilishga esa yomon qarshilik ko'rsatadi; po'lat armatura esa cho'zilishga yaxshi qarshilik ko'rsatadi.

Temir - beton buyumlar texnologiyasi. Temir - beton buyumlarni ishlab chiqarish quyidagi asosiy texnologik jarayonlarni o'z ichiga oladi: beton qorishmasini tayyorlash armaturani tayyorlash va buyumni armirovka qilish, qoliplash, issiq namda ishlov berish va buyumlarning yuza tomonini pardozlash.

Stend usulida ishlab chiqarishda temir-beton buyumlar qo'zg'almas qoliplarda tayyorlanadi, texnologik mexanizmi va agregatlari esa postdan postga siljiydi va har qaysi postda tegishli operatsiyalar ketma-ket bajariladi. yirik gabaritli buyumlar, masalan, og'ir ustunli to'sinlar, fermalar, asosan, oldindan taranglangan armaturali ko'priklar qurilmalari qoliplanadi.

Kasseta usuli - yirik panelli uysozlik uchun temir - beton buyumlari ishlab chiqarishda keng rivojlangan stend texnologiyasining sifati jihatidan yangi usuldir. Kasseta usulida ishlab chiqarishning asosiy xususiyati bir necha metall qoliplardan - bo'linmalardan iborat statsionar kasseta moslamalarida buyumlarni tik qoliplash hisoblanadi.

Potok-agregat usulida ishlab chiqarishda qoliplanadigan temir-beton buyumlar potok bo'ylab bitta texnologik postdan boshqasiga transport vositalari yordamida siljiriladi.

Konveyer usulida ishlab chiqarishda taglik aravachalarda qoliplanadigan temir-beton buyumlar berilgan majburiy ritmli texnologik potok bo'yicha siljiydi.

Temir beton zavodlarida texnologik bosqich quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: transport vositalaridan materialni tushirish va saqlash;

materiallarni tashish;

sementbeton qorishma to'ldiruvchilarni dozlash va aralashtirish;

armaturalangan mahsulot;

mahsulotni shakllantirish;

mahsulotni issiq - namlikda qayta ishlash;

tayyor mahsulotni saqlash.

Mahsulot tayyorlash ikki sxema orqali amalga oshiriladi:

uzluksiz stendli sxema, qaysiki mahsulot qo'zg'almas qolipsa tayyorlanadi;

hamma texnologik jarayonlar;

armaturani o'rnatish, qorishmani qolipga yotqizish, qorishmani zichlash, mahsulotni issiqlikda qayta ishlash, qurilmani aralashtirishga binoan bajariladi.

Qolipning shakli

Asosiy shaklni belgilash

- loyihaviy geometrik shaklda byerilgan mahsulotni olishni ta'minlaydi. Qoliplar shakli metaldan tayyorlanib, mustahkamlik va qattiqlik talablarini qoniqirishi kerak. Ulardan to'g'ri foydalanish ta'mirlashgacha 30-50 marta qayta ishlashga imkoniyat yaratadi.

Armatura sexida ishni tashkil etish

Armatura sexida mahsulot tayyorlaoa jarayonida armaturalar to'g'ri harakatga rioya qilingan holda joylashtiriladi.

Armatura zavodiga keladigan armaturaning har bir partiyasi uchun po'latning standart talabtariga mosligi va uning ximik tarkibini tasdiqllovchi zavodning sinov xulosasi bo'lishi kerak. Agar yo'q bo'lsa, ishchi armatura sifatida zavod sinovidan o'tgach ruxsat etiladi. Sinov uchun har 20 t armaturadan 3 ta namuna olinadi:

Sovuq holatda egilishga va uzilguncha cho'zilishga sinaladi

Tayyor mahsulotlarni sifatini nazorat qilish

Zavod laboratoriyasi muntazam mahsulotlar sifatini barcha texnologik jarayonlarda nazorat qiladi.

Temirbeton mahsulotlarini tayyorlashda quyidagilar tekshiriladi: qolipning o'lcham- lari , uning tozaligi,qolipga armaturani to'g'ri qo'yilishi va qorishmani zichlash darajasi.Loyiha mustahkamligiga ega bo'lgan mahsulot omborxonadan jo'natiladi.Texnik shartlar tayyor mahsulotlarning quyidagi ko'rsatkichlarini nazorat qilishni nazarda tutadi.

tashqi ko'rik va o'lchamlarni tekshirish;

beton mustahkamligini nazorat namunalari va mahsulotlarda tekshirish;

ishchi armaturalarning joylashishi.

Tayyor mahsulotlar omborxonasi texnik nazoratdan o'tgan mahsulotlarni iste'molchilarga jo'natish uchun saqlashga mo'ljallangan bo'lib, u temir yo'lga yaqin joylashgan bo'lishi kerak.

Sementbeton qoplamalarni qurish

Sementbeton qoplamalar bir yoki ikki qatlam qilib yotqiziladi. Mazkur qoplama turlarini ishlab chiqarish qoidalari va qurish texnologiyasi umumiydir. Bu qoplamalar odatdagi yoz sharoitida, havoning sutkalik o'rtacha harorati 5°S dan yuqori bo'lganda quriladi. Harorat bundan past bo'lganda sementbetonning qotish va mustahkamlashish sharoitini ta'minlash uchun maxsus chora-tadbirlar ko'rish kerak bo'ladi.

Qurilish jarayonida sementbeton qoplamalar bo'yлама va ko'ndalang choklar vositasida to'rtburchak shaklidagi alohida plitalarga ajratiladi. Plitalarning o'lchamlari va qalinligi loyihalash jarayonida hisoblab aniqlanadi. Sementbeton qoplamalarning choklari plitalarning butun perimetri bo'yicha biriktiriladi yoki faqat uzun tomonlari birlashtirilib, ko'ndalang choklari ochiq qoldiriladi. Plitalar butun pyerimetri bo'yicha ochiq choklar bilan yotqizilishi ham mumkin.

Sementbeton qoplamalar konstruksiyasi amaliyotda keng ma'lum bo'lgan, relsda harakatlanuvchi odatdagi beton yotqizish va pardozlash mashinalari majmui hamda ish unumi yuqori bo'lgan gusenitsali, sirpanma qolipli mashinatar majmuidan foydalanish imkonini beradi. Bu mashinalar barcha texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirilishini ta'minlaydi. Sementbeton qoplamalarni odatdagi relsda harakatlanuvchi mashinalar bilan qurish texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat:

- gruntli asosni tayyorlash;
- beton yotqizgich harakatlanishi uchun rels-qoliplar o'rnatish;
- o'rama materialni asos yuzasiga joylashtirish;
- tirama qolip va uchma-uch biriktirish moslamalarini tayyorlash hamda o'rnatish;
- armaturani tayyorlash va o'rnatish;
- qorishmani tashib keltirish;
- qoplamaga yotqizish va zichlash;
- yangi yotqizilgan sementbetonga qarab rels-qolip hamda qoliplarni olish.

Ushbu qoplamalarni zamonaviy gusenitsali, sirpalma qolipli mashinalar yordamida qurishda rels-qolip va qoliplarni o'rnatish hamda beton uyilgandan keyin ularni olish texnologik jarayonlari bajarilmaydi, ammo kopirlash simlarini o'rnatish zarur bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Sinov uchun necha t armaturadan 3 ta namuna olinadi?
2. Sementbeton qoplamalar havoning sutkalik oʻrtacha harorati necha °S dan yuqori boʻlganda quriladi?
3. Sementbeton qoplamalarning choklari qanday biriktiriladi?

2-Modul

1-Mavzu. Organik bog'lovchi materiallar.

Reja:

1. Organik bog'lovchi materiallar hadida umumiy tushunchalar. Organik bog'lovchi materiallarning tasnifi va tarkibi.
2. Organik bog'lovchi materiallarning asosiy fizik-mexanik xossalari. Organik bog'lovchi materiallarning tarkibi, tuzilishi va xossalari.
3. Qovushqoq bitumning fizik va reologik xossalari. Qovushqoq bitumning markalari.
4. Bitumni olinish texnologiyasi. Organik bog'lovchi materiallarning turlari va ularga me'yoriy talablar.
5. Neft va uni qayta ishlash usullari. Neft bitumlarini ishlab chiqarish. Neftli yo'lboq bitumlar.
6. Qovushqoq neft bitumi va uning xossalari. Suyuq neft bitumi va uning xossalari.
7. Suyuq bitumlarni olish texnologiyasi. Suyuq bitumning sinfi va markalari.
8. Organik bog'lovchilarga qo'shiladigan sirti faol qo'shimchalar. Tabiiy va slanes bitumlar.
9. Organik bog'lovchilar bilan mustahkamlangan gruntlar, ularning fizik-mexanik xossalari va tayyorlash texnologiyasi.
10. Organik bog'lovchi materiallarni tashish, saqlash va xavfsizlik texnikasi.

Tayanch so'z va iboralar: organik, bog'lovchi, materiallar, pasta, rulon, bitum, qatron, tabiiy bitum, neft, slanes, toshko'mir qatron, fizik xossa, mexanik xossa, oksidlangan, qoldiq, kreking, qovushqoq, eskirish, reologik, suyuq, xossa, me'yoriy talablar, yopishqoq bitum, neft, qayta ishlash, texnologiya, gudron, distillash, haydash, krekinglash, qovushqoq, suyuq.

Umumiy tushunchalar. Organik bog'lovchi moddalar deb yuqori molekulyar uglevodlarining kislorodli, azotli va oltingugurtli moddalar bilan birikishidan hosil bo'ladigan murakkab aralashmalarga aytiladi. Bunday bog'lovchi moddalar bir qator qulayliklarga ega ya'ni: mineral materiallar bilan juda yaxshi birikadi (yopishadi); plastik, elastik va qovushqoqlik xususiyatiga ega; tashqi muhit ta'siriga chidamli; suv ta'sirida umuman erimaydi va x. k. Ular faqat benzol, benzin, kerosin, uayt-spirt, ba'zi mineral moylar va shunga o'xshash organik erituvchilarda eriydi.

Organik bog'lovchilar qanday hom ashyolardan olinishiga qarab "bitumli" va "qatronli" guruhlarga bo'linadi. Ular yo'l va yo'lak qoplamalari, aerodromlarining uchish qo'nish maydonlari betoni uchun bog'lovchi sifatida, shuningdek, tomlarga yopiladigan o'rama va gidroizolyatsiya materiallarni ishlab chiqarishda, beton, metall va yog'och yuzalarni tashqi muhitning zararli ta'siridan, zanglashdan saqlashda va h. k. lar keng qo'llaniladi. Shuningdek, organik bog'lovchi materiallar tirqish va yoriqlarni nam o'tkazmaydigan qilib berkitishda, turli hil surtma tarkiblar tayyorlashda, emulsiya va loklar olishda ham ishlatiladi.

Bitumli organik bog'lovchilar tabiiy bitum, neftdan va slanesdan olinadigan bitumlarga, bo'linadi.

Tabiiy bitumlar qattiq, suyuq yoki yopishqoq, qora yoki jigarrang ko'rinishda bo'lib, tabiatda sof holda deyarli uchramaydi. Ular asosan neft konlari bor joylarda cho'kindi tog'jinslari va qumlarga shimilgan holda uchraydi. Tarkibida 20 foizgacha tabiiy bitum bo'lgan g'ovak tog'jinslari (ohaktoshlar, pemza, vulqon tufi loy, qum va h. k. lar) "asfaltit" deyiladi.

Asfaltit tarkibi 25 % moy, 20 % smola va 55 % asfaltendan tashkil topgan bo'lib, uning zichligi 1,10...1,20 g/sm³. Asfaltit jinslaridan bitum ajratib olinadi yoki ularni maydalab kukun shaklida ishlatiladi.

Mayda yoki maydalangan tog'jinslarini issiq suv yoki organik erituvchilar bilan ishlash natijasida tabiiy bitum olinadi. Tabiiy bitum qizdirilganda yumshaydi, sovutilganda esa qotadi, suvda parchalanmaydi, organik erituvchilarda oson eriydi. Tog'jinslari tarkibining 10 % dan

ortig'ini tabiiy bitumlar tashkil etgandagina ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Tabiiy bitumlar elektrotexnikada zanglamaydigan qoplamalar, asfalt mastikalar, bitumli loklar va boshqa shu hildagi materiallar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ular izolyatsiya qilinadigan inshootlar va yo'l qurilishi materiallariga yaxshi yopishadi.

Neft bitumlari neft xom ashyosini qayta ishlash orqali olinadi va ular ishlab chiqarish usullariga qarab qoldiq, oksidlangan va kerking kabi hillarga bo'linadi.

Qoldiq neft bitumlari uzluksiz ishlaydigan atmosfera-vakuumlilikni o'choqlarda neftni qayta ishlash natijasida, undan benzin, kerosin va moylar ajratib olish jarayonida hosil bo'ladigan qoldiq mahsulotdir. Ular me'yoriy haroratda qattiq yoki yarim qattiq holatda bo'ladi. Rangi qo-ramtir va to'q qora.

Oksidlangan neft bitumlari qoldiq neft bitumidan bosim ostida havo puflab olinadi. Bunday havo puflash natijasida neft qoldiqlari oksidalanadi hamda tarkibi zichlanadi.

Kerking neft bitumlari neft moylarini yuqori haroratda parchalab benzin ajratib olish natijasida (qoldiq material) hosil bo'ladi.

Neftni qayta ishlash vaqtida ajralib chiqadigan mahsulot ya'ni, neft bitumi tabiiy bitumga qaraganda ancha arzon tushadi.

Neft bitumlari beton va asfaltbetonlar uchun bog'lovchi modda sifatida, mastika tarkiblar, tombop o'rama gidroizolyatsiya materiallar esa buyumlar tayyorlashda va yo'l qurilishida keng qo'llaniladi.

Slanesli bitumlar asosan yonuvchi xom-ashyo ya'ni, slaneslardan olinadi. Bu mahsulot asosan mineral brikmalardan tashkil topganligi bilan tavsiflanadi. Uning mineral qismi karbonatlar guruhi ohaktosh, kvarts va tuproqdan iborat. Solishtirma og'irligi 1,3...1,7 g/sm³ bo'lib, rangi och va to'q qo'ng'ir.

Yonuvchi slaneslar cho'kindi tog'jinslariga mansub bo'lib, kimyoviy tarkibiga ko'ra neftga yaqin bo'lgan, kerogendan tashkil topgan. Kerogen 65...80 % uglevodorod, 8...11 % vodorod, 5...12 % kislorod va boshqa elementlardan iborat. Kerogen organik bog'lovchilarda erimaydi va 200 °S dan yuqori haroratda ajralib chiqadi. Bu qimmatbaho mahsulot yonilg'i sifatida har hil zararli xashoratlarni yo'qotishda, slanesning kulidan mineral bog'lovchilar tayyorlashda va chidamli qurilish materiallari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Qatronli bog'lovchi moddalar toshko'mir, qo'ng'ir ko'mir, torf, yonuvchi slanes va yog'ochlarni xavosiz quruq usulda xaydash natijasida olinadigan mahsulotlardir. Ularning tarkibida fenollar, shuningdek, benzol, toluol, ksilol, naftalin singari moddalar ko'pki, ulardan kimyo sanoatida sintetik mahsulotlar olish uchun foydalaniladi.

Xom qatronlardan moylar ajratib olinganidan keyin qattiq qora modda—"qurum" hosil bo'ladi. Qurum ko'pincha, antrasen moyi yoki toza qatron bilan aralashtirib eritiladi va natijada qurilishbop qatron olinadi. Qatron bilan qurum, shuningdek, qurum bilan antrasen moyi aralashmalaridan qatron beton yoki qorishma tayyorlanadi.

Qatronlar mahalliy qurilish materiali bo'lib, asosan yo'l qoplamalarini qurish uchun, shuningdek, tombop va o'rama ruberoid olishda, yelimlovchi va bo'yoq mastikalar tayyorlashda ko'plab ishlatiladi.

Toshko'mir qatroni quyruq, yopishqoq, qoramtir-qo'ng'ir xom ashyo bo'lib, toshko'mirni (yoki qo'ng'ir ko'mirni) havosiz quruq haydash yo'li bilan olinadi. Qurilishda ishlatiladigan toshko'mir qatronini olish uchun 1t ko'mir qayta ishlanganda (yuqori haroratda) 700...750 kg koks, 300...350 m³ koks gazi, 42...45 l benzol, 3 kg gacha ammiak va 30...40 kg ho'l toshko'mir smolasi (qatron) olinadi. Yo'l qurilishda asosan yuqori haroratli qatron ishlatiladi.

Xom smolalarni qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan qoldiq mahsulot qurumning tarkibida yuqori haroratda qaynaydigan antrasen va fenantrenlardan tashqari, smolali moddalar, erkin uglerodalar, ko'mirning mayda zarralari va koks mavjud. Qurum asosan yo'l qatronlarini tayyorlash va boshqa texnik maqsadlarda ishlatiladi.

Torf qatroni. Torf organogen geologik birikma bo'lib, kaustobiolitlar guruhiga kiradi. Torf botqoqliklarda qolib ketgan har-hil o'simlik va organizmlarning havosiz muhitda yig'ilib chirishi

natijasida paydo bo'ladi. Torf tarkibida ma'lum miqdorda bitumli birikmalar ya'ni, uglerod, sel-lyuloza, kislota va lignininlar bo'ladi. Torfdan koks, yonuvchi gaz, ammiak, sirka kislotasi va torfli smola olish mumkin. Torfli qatron suyuq modda bo'lib, yopishqoqliq xususiyatiga ega.

Koks o'choqlarida torfli xom smolalarni qayta ishlash natijasida past haroratli qatronlar olinadi. Torfli qatronlarni qayta ishlash ularni fraksiyalarga ajratish orqali amalga oshiriladi. Bunda 300...350 °S harorat-da yog'lar, o'rta va yengil qurumlar hosil bo'ladi. Torfli yo'l qatronlari issiq-ga va tabiiy muhit ta'siriga chidamsizroq bo'lsa ham, ular tosh jinslari bilan yaxshi birikadi.

Yog'och qatronlar bargli va ninabargli yog'ochning past haroratli xom smolasidan olinadi. Tashqi ko'rinishiga ko'ra, xom smolalar qoramtir, jigar-rang suyuqlik bo'lib, ko'p miqdorda suv, sirka kislotasi va fenollardan tashkil topgan. Ushbu qatronlar neft bitumlari va toshko'mir qatronlariga nisbatan qutbli material hisoblanadi va yuqori darajada adgeziyalanish xususiyatiga ega. Shuning uchun ular faol moddalar sifatida ham ishlatiladi.

Bitumli bog'lovchilarning tarkibi va ularga qo'yiladigan talablar. Qurilishda ishlatiladigan bitumli bog'lovchilar tarkibiga quyidagi mine- rallar kiradi: uglerod 83...88 %; vodorod 9...12 %; oltingugurt 0,5...3,5 %; kislorod 0,5...1,5 % va azot 1 % gacha. Ushbu minerallar birikmasi asosida bitumlarning tarkibini uchta asosiy moddalar tashkil qiladi ya'ni, moylar, smolalar va asfaltenlar. Bulardan tashqari kam miqdorda karbonlar, karboidlar, asfaltog'enli kislotalar va parafinlar mavjud bo'ladi. Bitum tarkibidagi moylar uning qovushqoqligini ta'minlaydi.

Bog'lovchi sifatida bitum ishlatilgan qoplama-buyumlar, beton va boshqa materiallar ishlatilishi mobaynida tashqi muhit, namlik, zararli gazlar va mexanik kuchlar ta'sirida bo'ladi. Shu sababli bunday materiallar va buyum-lar uzoq vaqt foydalanishga yaroqli bo'lishi uchun bitumli bog'lovchilarga quyidagi talablar qo'yiladi:

tashqi muhit, harorat, uglerodli gazlar va suvning salbiy ta'siriga turg'un bo'ladigan tuzilish va mustahkamlikni hosil qilish uchun mineral jinslar bilan birikishni ta'minlash;

tosh va boshqa materiallar bilan mustahkam yopishib (birikib), suvga va muzlashga chidamli qatlam hosil qilishi;

yopishqoqlik xossasiga ko'ra bitumlarni mineral materiallar bilan aralashtirish paytida, uni yaxshi qamrab olish hisobiga ishlash davrida yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan jips massa hosil qilish;

bitum uzoq vaqt yedirilmasligi va uning xossalari ishlatilishi davo- mida o'zgarmasligi ta'minlanishi kerak.

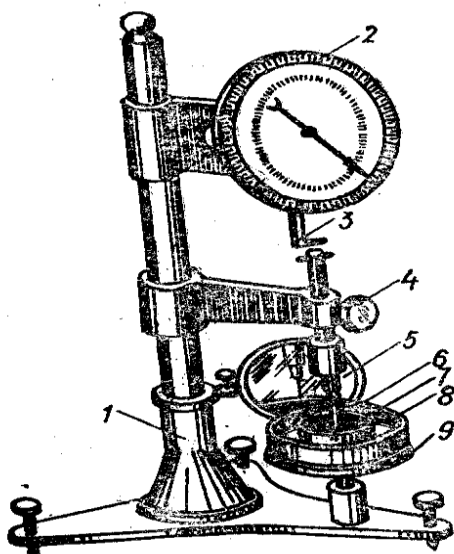
Bitumning asosiy xossalarini belgilovchi omillardan biri, bitum qat- laming mustahkamligidir. Uning mustahkamligiga bitumning qalinligi, to'ldiruvchi materiallarning turi va mustahkamligi, tashqi harorat darajasi va h. k.lar ta'sir qiladi.

Bitumlarining tarkibi va xossalarining o'zgarishiga uchuvchi yengil fraksiyalarining ajralishi, issiq ta'sirida polimerlanishning vujudga keli shi, quyosh va ultrabinafsha nurlarining bevosita ta'sirida bog'lov-chining tashqi qismida bitum to'ldiruvchilarining oksidlanishi va kislorod ta'sirida bitum tarkibida o'zgarish sodir bo'lishi asosiy sabab bo'ladi.

Bitumlarining asosiy xossalariga qovushqoqligi, cho'ziluvchanligi, yumshash harorati kabilar kiradi.

Qovushqoqlik bitum tarkibining tashqi kuch ta'sirida qorishtirishga qarshilik qilish qobiliyatidir. Uning bu xususiyati GOST 11503-74 bo'yicha "penetrometr" standart asbobi yordamida aniqlanadi (29-rasm).

Asbob ninasining 25°S haroratda va 14 atmosfera bosim ta'sirida bitumga 5 sek mobaynida qancha chuqurlikka botganligiga qarab, uning qovush- qoqligi to'g'risida natija olinadi. Qovushqoqlik darajalarda ifodalanadi ya'ni, asbob ninasining bitumga 0,1 mm botishi 1°ga mos keladi.



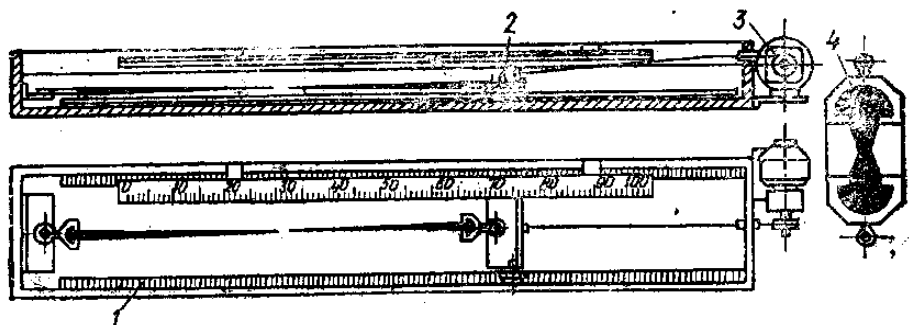
14.1-rasm. Penetrometr asbobining umumiy korinishi. 1- shtativ; 2- siferblat; 3- kontakt reyka; 4- knopka; 5- ko'zgu; 6- ninali sterjen; 7-kosa; 8- kristallizator idish 9- stolcha.

Penetrometr metall shtativ 1 dan iborat bo'lib, pastki qismida tayanch maydonchasi bor. Tayanch maydonchaga aylanadigan stolcha 9 biriktirilgan bo'lib, unga kristallizator idish 8 o'rnatiladi. Kristallizator ichiga sinaladigan bitum namuna solingan kosa qo'yiladi. Shtativning yuqori kronshteynida 360°ga bo'lingan siferblat 2 va kontakt reyka 3 o'rnatilgan. Shtativning pastki kronshteyniga ninali erkin suriladigan sterjen 6 mahkamlangan bo'lib, undagi Yukni knopka 4 ushlab turadi. Asbob ustunchasining yon tomoniga stolcha 9 dan sal balandroqda ko'zgu 5 biriktirilgan. Penetrometrning po'lat ninasi toblangan, jilolangan va uchi to'ntoq bo'lishi lozim.

Suvsizlantirilgan va elakda suzilgan bitum quritish javonida yoyiladigan bo'lguncha yumshatiladi. So'ngra bitum metall kosaga qo'yiladi va $18 \pm 2^{\circ}\text{S}$ haroratda 1 soat tutib turiladi. Keyin bitumli kosa iliq (25°S) suv qo'yilgan idishga joylanadi. Bitum

ilq suvda 1 soat turgach, idishdan olinib, 25°S li suv to'ldirilgan kristallizatorga joylanadi va kristallizator penetrometrning stoliga o'rnatiladi, sterjenning ninasi bitumga salgina tekizib qo'yiladi. Bu ish ko'zgu yordamida kuzatib turiladi. Taj-ribani boshlashdan oldin siferblat mili nol raqamiga to'g'rilanadi, so'ngra sekundomer yurgazib yuborilib, ayni paytda to'xtatish knopkasi ochiladi, shunda nina erkin tushib, 5 sek mobaynida bitumga botadi. Ninaning bitumga botish chuqurligi siferblat milining qancha darajaga siljiganligi orqali aniqlanadi. Bitumning qovushqoqligi uning har hil joyini teshib ko'rib tajriba uch marta takrorlanadi va ularning o'rtacha arifmetik qiymati aniqlanadi.

Bitumning cho'ziluvchanligi bitumning cho'zuvchi kuch ta'sirida cho'zilib, ingichka ip kabi uzayishga moyilligi tushiniladi. Cho'ziluvchanlik 25°S haroratda uzilish darajasigacha taranglangan bitum ipining uzunligi hamda uning 5 sm/min tezlikda cho'zilishi bilan tavsiflanadi va sm da ifodalanadi. Bitumning cho'ziluvchanligi GOST 11505-75 bo'yicha "duktilometr" asbobi yordamida aniqlanadi (30-rasm).

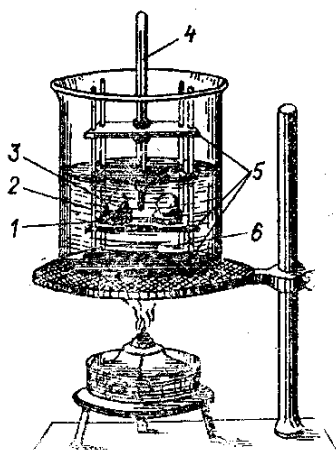


14.2-rasm. Duktilometr asbobining umumiy ko'rinishi. 1-tishli vint; 2-sirpang'ich moslama; 3- elektrodi- vigatel; 4-qolip.

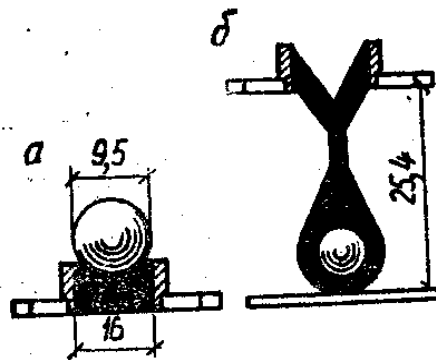
Asbob ichki qismiga tunuka qoplangan taxta yashikdan iborat bo'lib, uning uzunasi bo'yicha bir tomoniga tishli vint 1 va qarama-qarshi tomoniga o'lchov shkalasi (lineyka)

oʻrnatiladi. Buramali vintga strelkali ikkita sirpangʻich oʻrnatiladi va u elektr dvigateli yordamida siljiriladi. Sinaladigan bitum eritiladi, soʻngra qolip 4 ga solinadi va 18 ± 2 °S haroratda 30min sovu- tiladi. Bitumli qolip plastinka bilan birga duktilometr yashigiga joylanadi, yashikka 25 °S gacha isitilgan suv idishi bilan qoʻyib qoʻyilgan boʻladi. Qolip suvda 1.5 soat ushlab turiladi. Tajribani boshlashdan oldin qolip duktilometrga mahkamlab qoʻyiladi va yon devorchalari ajratib olinadi. Soʻngra elektrodvigatel yurgizilib, bitum 5 sm/min tezlikda choʻziltirila boshlanadi. Choʻzilgan bitum ipi uzilgach, uning ayni uzilgan paytdagi uzunligi (sm) shkaladan yozib olinadi. Asbob mili shu payt qaysi raqam toʻgʻrisida tursa, oʻsha raqam bitumning choʻziluvchanlik koʻrsatkichini bildiradi. Tajriba uch marta takrorlanadi va ularning oʻrtacha arifmetik qiymati eng soʻnggi natija sifatida qabul qilinadi.

Bitumning yumshash harorati. Bitumning issiqlikka nisbiy chidam- ligiga hamda issiqdan yumshash darajasiga baho berish uchun uning qanday haroratda yumshashini bilish kerak. Bu harorat GOST 11506-73 buyicha “halqa va shar” asbobi yordamida aniqlanadi (31... 32-rasmlar).



14.3- rasm. Halqa va shar asbobining umumiy koʻrinishi



14.4-rasm. Halqa va shar asbobida sossaning turish vaziyati

Asbob bir-biridan maʼlum masofada oʻzaro biriktirilgan uchta metall plastinka 5 dan tashkil topgan. Pastki ikki plastinka oraligʻi 25,4 mm ga teng. Oʻrtadagi plastinkaning ikkita teshigi bor. Har qaysi teshikka ichki diametri 15,88 mm, balandligi 6,25 mm va devorchasining qalinligi 2,38 mm keladigan jez halqa 2 oʻtqaziladi. Ustki halqaning oʻrtasiga issiq oʻlchagich 4 oʻrnatiladi.

Halqa va shar usuli quyidagidan iborat: jez halqalar metall plastinka ustiga qoʻyiladi va moylanadi. Halqalarga eritilgan bitum toʻldiriladi. Keyin halqalar asbobning oʻrta plastinkasidagi teshiklar ustiga oʻrnatiladi. Halqalar oʻrnatilgan asbob 5 °S gacha sovutilgan va distillangan suv solingan stakan 6ga tushiriladi va 15 mindan keyin stakandan chiqarib olinib, har bir halqadagi bitumning oʻrtasiga diametri 95 mm, massasi 3,45...3,55 g kela-digan poʻlat sharcha qoʻyiladi. Shundan keyin asbobni yana stakanga joylash-tirib, tagidan olov bilan qizdiriladi. Stakandagi suvning harorati minu-tiga 5 °S koʻtarilishi lozim. Bitum issiqdan erib, yuzidagi poʻlat sharcha bilan birga halqaning teshigidan oʻtib ketadi va sharcha ogʻirligi taʼsirida asbobning pastki plastinkasiga tegadi. Shu paytdagi harorat bitumning erib yumshash harorati hisoblanadi. Tajriba ikki marta takrorlanadi va bitum-ning yumshash harorati tajriba natijalarining oʻrtacha arifmetik qiymati soʻnggi natija sifatida qabul qilinadi.

Bitumning markalari. Bitum qanday xom ashyolardan olinganligidan qatʼiy nazar mexanik xossalarga koʻra yopishqoq va suyuq guruhlarga boʻli- nadi.

Yoʻl qurilishida ishlatiladigan yopishqoq bitumlar GOST 222450-90 koʻra quyidagi markalarga boʻlinadi: BND-40/60; BND-60/90; BND-90/130; BND-130/200; BND-200/300; VA BN-60/90; BN-90/130; BN-130/200; BN-200/300. Bu yerda bitumlarning BND markasi BN

markaga nisbatan mukammalashgan bo'lib, mustahkamligi, cho'ziluvchanligi, tashqi muhit ta'siriga chidamliligi bilan farqlanadi. Bino va inshoot tomlarini yopish uchun ishlatiladigan suvga chidamli bitumlar quyidagi markalarga bo'linadi: BNK-45/80; BNK-90/40; BNK-90/30. Neft va gaz quvurlarini himoyalash va boshqa qurilish ishlarida ishlatiladigan qurilish bitumlari uch markaga bo'linadi: BN-50/50; BN-70/30 va BN-90/100. Metall yuzalar, quvurlar va h. k. buyumlarni zanglashdan saqlash uchun ishlatiladigan (zanglashdan saqlovchi) bitumlar ham uch hil markada ishlab chiqariladi: BNI-IV-3; BNI-IV va BNI-V;

Suyuq bitumlar materiallar bilan yaxshi birikish xususiyatiga ega (qum, shag'al, asfalt, va h. k.lar). Ular GOST 1195-82 ko'ra quyidagi markalarga bo'linadi: SG-40/70; SG-70/130; SG-130/200; MG-40/70; MG-70/130; MG-130/200; MGO-40/70; MGO-70/130; MGO-130/200. Bu yerda SG-o'rtacha quyuvchanlikni, MG, MGO-sekin quyuvchanlikni bildiradi. Bunday bitumlar ishlatishdan oldin 100 °S gacha haroratda suyultiriladi, yoki to'g'ri 15...20 °S haroratda suyuq holda ishlatiladi.

Qatronlar tarkibiga binoan, izosiklik uglevodorodlar turqumiga man-sub aromatiklar qatoriga kiruvchi birikmalardan tashkil topgan. Neft bitumlari kabi qatronlar ham uglevodorodlarning guruppalariga kiradi va ular quyidagi moddalardan iborat: erimaydigan moddalar, ular erkin uglevodorodlar deyiladi; qiyin eriydigan, yuqori molekular birikmalardan tashkil topgan, qattiq moddalar va qatron smolalari;

benzolda eriydigan yopishqoq, plastik eruvchan qatron smolalari;

suyuq uglevodorodlardan tashkil topgan suyuq qatron moylari.

Toshko'mir qatroni murakkab mayda zarrali tuzilishiga ega. Qatron moylari tarkibida ma'lum miqdorda eriydigan erkin uglerod bo'lib, qattiq smolalar mayda zarrali fazani, moylar esa muhit tuzilishini tashkil qiladi. Qatron tarkibidagi smolalar va moylarning o'rtacha molekular og'irligi bitum tarkibidagi asfalten, smola va moylarning o'rtacha molekulyar og'irligidan kam. Bu esa qatronlarning mustahkamligi va deforma-siyalanishiga bardoshligini kamaytiradi. Erkin uglevodorodlar qatronning yumshash darajasini oshiradi hamda uning tuzilishini yanada barqaror qilish qobiliyatiga ega.

Dag'al mayda zarralar va smolaning yuqori darajada eruvchanligi qatron barqarorligining pasayishiga olib keladi. Dag'al mayda zarralar va erkin uglerodlar miqdorining ortishi esa qatronlarning issiqqa chidamliligini oshiradi. Manfiy haroratda qatron kam deformatsiyalanib, yuqori mo'rtlikka ega bo'ladi va bitumga nisbatan tosh materiallar yuzasi bilan yaxshi yopishadi.

Qatronlarning qovushqoqligi standart viskozimetrning diametri 5 yoki 10 mm bo'lgan teshigidan 30 va 50 °S haroratda 50 ml qatronning oqib tushish vaqti bilan aniqlanadi. Qatronning yopishuvchanligi uning tuzilishiga, suyuq va qattiq fazalarining nisbatiga bog'liq. Moylarning kamayishiga muvofiq ravishda, erkin uglerod va qattiq smolalarning ortib borishi hisobiga qatronning yopishqoqligi oshadi. Toshko'mir qatronlarining mineral moddalar bilan yopishish xususiyati neft bitumlariga nisbatan yaxshi, chunki ular tarkibida ko'p miqdorda qutb gruppali moddalar mavjud.

Toshko'mir qatronining havo ta'siriga barqarorligi uning tarkibidagi kimyoviy birikmalarning xususiyati bilan ifodalanadi. Yo'l qoplamalaridan foydalanish davrida uning tarkibidagi qatronlardan uchuvchi moylar bug'lanib chiqadi, chunki qatron tarkibidagi ko'pgina yuqori molekulyar uglevodorod moddalar to'yinmagan bo'ladi. Shuning uchun ular tashqi muhitdagi kislorod bilan o'zaro birikib, murakkab kimyoviy birikmalar tashkil qiladi. Bu jarayon yuqori harorat, quyosh radiatsiyasi va boshqa omillar ta'sirida tezlashadi. Natijada qatronlar neft bitumlariga nisbatan tez eskiradi. Shu sababli ularning issiqbardoshligi va ob-havoga turg'unligini oshirish uchun tarkibi-ga to'yilgan qo'shilmalar qo'shiladi (ohakli, dolomitli, shlakli va h. k.lar). Qatronlarning sifatini oshirish uchun unga 10...15 % miqdorda yopishqoq yo'l bitumlari, 2...3 % sintetik butadien stirol, kauchuk, polivinilxlorid yoki polistrol changi qo'shiladi.

Fraksiya qoldiqlarining yumshash haroratini aniqlash. Qatronli bog'lovchilarning fraksiyalik tarkibi 300 °S haroratda ajratib olinganidan keyin qoldiq fraksiyalarning yumshash

harorati halqa va shar asbobi yorda- mida aniqlanadi (bitumning yumshash haroratini aniqlash usuli kabi (6.2. qarang). Odatda ularning yumshash harorati 50...70 °S atrofida bo'ladi.

Qatronlar tarkibidagi erkin uglerodlar miqdorini aniqlash. Erkin uglerodlarga benzolda erimaydigan (S₆N₆) va filtrdan o'tmay qoladigan moddalar kiradi. Erkin uglerodlar miqdorini aniqlash uchun qatrontan 2 g o'lchab olinadi va 50 ml sovuq benzolda eritiladi. Tayyorlangan aralashma (eritma) ustki qismi ikkita filtrli shisha idishga solinadi. So'ngra filtr undan o'tmay qolgan qoldiq bilan birga boshqa stakanga solinib, quritish shkafida 110 °S haroratgacha quritiladi. Erkin uglerodlar miqdori quyi-dagicha aniqlanadi:

$$x = \frac{(a - b)}{c} \cdot 100$$

bu yerda *a*-idishning filtr va qoldiq bilan birgalikdagi massasi, g; *b*-idishning toza filtr bilan birgalikdagi massasi, g; *c*- dastlabki olingan qatronning massasi, g

Qatronning markalari. Yo'l qurilishi va boshqa sohalarda ishlatiladigan qatronlar GOST 4641-80 ko'ra oltita markaga bo'linadi D-1, D-2, D-3, D-4, D-5, D-6. Ularning standart viskozimetr bo'yicha o'lchangan qovushqoqligi keng doirada o'zgaradi: ya'ni, markalari D-1; D-2; D-3; D-4; D-5; D-6 qatronlar uchun mos xolda 5...70; 5...20; 2...50; 5...120; 12...200 va 100...80 sek. Tar- kibidagi suv miqdori 1 % atrofida, fenollar miqdori 2...3 %; naftalin miqdori 3...4 % ni tashkil qiladi. Yo'l qurilishida, chunonchi yo'lni changdan tozalash, asos va qoplama qatlamlar sirtini ishlash, tuproqli, tosh va chaqir toshli materiallarni qizdirmasdan joyning o'zida aralashtirish uchun D-1 va D-2 markali qatronlar ishlatiladi. Yo'l qoplamalari va boshqa konstruksiyalar sirtini ishlash, sovuq qatronbeton va chaqir toshli massalarni tayyorlash uchun D-5 va D-6 markali qatronlar ishlatiladi. Qurilishida ishlatiladigan qatronlar haydalgan va tayyorlangan bo'lishi kerak. Haydalgan qatronlar xom smoladagi uchuvchi moddalarning fraksiyalarga ajralishi natijasida, tayyorlangan qatronlar esa issiq qurum va antrasen moylarni aralashtirish natijasida hosil bo'ladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Organik bog'lovchi materiallar hadida nimalarni bilasiz?
2. Organik bog'lovchi materiallarning turlarini aytib bering?
3. Bitumli organik bog'lovchilar qanday bitumlarga bo'linadi?
4. Organik bog'lovchi materiallarning asosiy fizik-mexanik xossalari aytib bering.
5. Organik bog'lovchi materiallarning tarkibi nimalardan iborat?
6. Organik bog'lovchi materiallarning tuzilishini aytib bering.
7. Qovushqoq bitumning qanday fizik xossalari bor?
8. Reologik xossa deganda nimani tushunasiz?
9. Organik bog'lovchi materiallarning qanday turlari bor?
10. Organik bog'lovchi materiallarga qanday me'yoriy talablar qo'yilgan?
11. Neftni qayta ishlash usullarini aytib bering.
12. Qanday bitumlar qovushqoq neft bitumlariga kiradi?
13. Suyuq bitumlarning sinfi va markalarini aytib bering.

4-5-6-Mavzu. Bitumli yo'l emulsiyalari. Mastika va germetiklar

Reja:

1. Toshko'mir qatroni va uning xossalari.
2. Torf va yog'och qatronlari va ularning xossalari.
3. Qatronning fizik-mexanik xossalari. Yo'l qatronlarini tayyorlash.
4. Bitumli yo'l emulsiyalarining tasnifi, tarkibi va tashkil etuvchilari.
5. Bitumli yo'l emulsiyalarining tayyorlash. Ishqorli emulsiyalarining hosil bo'lishi.
6. Bitumli yo'l emulsiyalarini ishlab chiqarish texnologiyasi.
7. Emulgatorlar turlari. Faol qo'shimchalar va ularning turlari.
8. Avtomobil yo'llari qoplamalari choklari uchun mastikalar, mastikalarning xossalari.
9. Gidroizolatsiya materiallar. Gidroizolatsion materiallar turlari va xossalari.

Tayanch soʻz va iboralar: qatron, toshkoʻmir, uglevodorod, moylar, qovushqoqlik, yumshash harorati, marka, torf, yogʻoch, fizik xossa, mexanik xossa, xom toshkoʻmir, toza qatron, pek-xom toshkoʻmir, yoʻl qatronlari.

Toshkoʻmir qatroni va uning xossalari. Qatronlar tarkibiga binoan, izotsiklik uglevodorodlar turqumiga mansub aromatiklar qatoriga kiruvchi birikmalardan tashkil topgan. Neft bitumlari kabi qatronlar ham uglevodorodlarning guruppalariga kiradi va ular quyidagi moddalardan iborat:

- erimaydigan moddalar, ular erkin uglevodorodlar deyiladi;
- qiyin eriydigan, yuqori molekulyar birikmalardan tashkil topgan, qattiq moddalar va qatron smolalari;
- benzolda eriydigan yopishqoq, plastik eruvchan qatron smolalari;
- suyuq uglevodorodlardan tashkil topgan suyuq qatron moylari.

Toshkoʻmir qatroni murakkab mayda zarrali tuzilishiga ega. Qatron moylari tarkibida maʼlum miqdorda eriydigan erkin uglerod boʻlib, qattiq smolalar mayda zarrali fazani, moylar esa muhit tuzilishini tashkil qiladi. Qatron tarkibidagi smolalar va moylarning oʻrtacha molekulyar ogʻirligi bitum tarkibidagi asfalten, smola va moylarning oʻrtacha molekulyar ogʻirligidan kam. Bu esa qatronlarning mustahkamligi va deformatsiyalanishiga bardoshligini kamaytiradi. Erkin uglevodorodlar qatronning yumshash darajasini oshiradi hamda uning tuzilishini yanada barqaror qilish qobiliyatiga ega.

Dagʻal mayda zarralar va smolaning yuqori darajada eruvchanligi qatron barqarorligining pasayishiga olib keladi. Dagʻal mayda zarralar va erkin uglerodlar miqdorining ortishi esa qatronlarning issiqqa chidamliligini oshiradi. Manfiy haroratda qatron kam deformatsiyalanib, yuqori moʻrtlikka ega boʻladi va bitumga nisbatan tosh materiallar yuzasi bilan yaxshi yopishadi.

Qatronlarning qovushqoqligi standart viskozimetrning diametri 5 yoki 10 mm boʻlgan teshigidan 30 va 50 °S haroratda 50 ml qatronning oqib tushish vaqti bilan aniqlanadi. Qatronning yopishuvchanligi uning tuzilishiga, suyuq va qattiq fazalarining nisbatiga bogʻliq. Moylarning kamayishiga muvofiq ravishda, erkin uglerod va qattiq smolalarning ortib borishi hisobiga qatronning yopishqoqligi oshadi. Toshkoʻmir qatronlarining mineral moddalar bilan yopishish xususiyati neft bitumlariga nisbatan yaxshi, chunki ular tarkibida koʻp miqdorda qutb gruppali moddalar mavjud.

Toshkoʻmir qatronining havo taʼsiriga barqarorligi uning tarkibidagi kimyoviy birikmalarning xususiyati bilan ifodalanadi. Yoʻl qoplamalaridan foydalanish davrida uning tarkibidagi qatrondan uchuvchi moylar bugʻlanib chiqadi, chunki qatron tarkibidagi koʻpgina yuqori molekulyar uglevodorod moddalar toʻyinmagan boʻladi. SHuning uchun ular tashqi muhitdagi kislorod bilan oʻzaro birikib, murakkab kimyoviy birikmalar tashkil qiladi. Bu jarayon yuqori harorat, quyosh radiatsiyasi va boshqa omillar taʼsirida tezlashadi. Natijada qatronlar neft bitumlariga nisbatan tez eskiradi. SHu sababli ularning issiqbardoshligi va ob-havoga turgʻunligini oshirish uchun tarkibi-ga toʻyilgan qoʻshilmalar qoʻshiladi (ohakli, dolomitli, shlakli va h. k.lar). Qatronlarning sifatini oshirish uchun unga 10...15 % miqdorda yopishqoq yoʻl bitumlari, 2...3 % sintetik butadien stirol, kauchuk, polivinilxlorid yoki polistrol changi qoʻshiladi.

Fraksiya qoldiqlarining yumshash haroratini aniqlash. Qatronli bogʻ-lovchilarning fraksiyalari tarkibi 300 °S haroratda ajratib olinganidan keyin qoldiq fraksiyalarning yumshash harorati halqa va shar asbobi yordamida aniqlanadi (bitumning yumshash haroratini aniqlash usuli kabi (6.2. qarang). Odatda ularning yumshash harorati 50...70 °S atrofida boʻladi.

Qatronlar tarkibidagi erkin uglerodlar miqdorini aniqlash. Erkin uglerodlarga benzolda erimaydigan (S_6N_6) va filtrdan oʻtmay qoladigan moddalar kiradi. Erkin uglerodlar miqdorini aniqlash uchun qatrondan 2 g oʻlchab olinadi va 50 ml sovuq benzolda eritiladi. Tayyorlangan aralashma (eritma) ustki qismi ikkita filtrli shisha idishga solinadi. Soʻngra filtr undan oʻtmay qolgan qoldiq bilan birga boshqa stakanga solinib, quritish shkafida 110 °S haroratgacha quritiladi. Erkin uglerodlar miqdori quyi-dagicha aniqlanadi:

$$x = \frac{(a - \epsilon)}{c} \cdot 100$$

bu erda a -idishning filtr va qoldiq bilan birgalikdagi massasi, g; v -idishning toza filtr bilan birgalikdagi massasi, g; s - dastlabki olingan qatronning massasi, g

Qatronning markalari. Yo'l qurilishi va boshqa sohalarda ishlatiladigan qatronlar GOST 4641-80 ko'ra oltita markaga bo'linadi D-1, D-2, D-3, D-4, D-5, D-6. Ularning standart viskozimetr bo'yicha o'lchangan qovushqoqligi keng doirada o'zgaradi: ya'ni, markalari D-1; D-2; D-3; D-4; D-5; D-6 katronlar uchun mos xolda 5...70; 5...20; 2...50; 5...120; 12...200 va 100...80 sek. Tar- kibidagi suv miqdori 1 % atrofida, fenollar miqdori 2...3 %; naftalin miqdori 3...4 % ni tashkil qiladi. Yo'l qurilishida, chunonchi yo'lni changdan tozalash, asos va qoplama qatlamlar sirtini ishlash, tuproqli, tosh va chaqiq toshli materiallarni qizdirmasdan joyning o'zida aralashtirish uchun D-1 va D-2 markali qatronlar ishlatiladi. Yo'l qoplamalari va boshqa konstruksiyalar sirtini ishlash, sovuq qatronbeton va chaqiq toshli massalarni tayyorlash uchun D-5 va D-6 markali qatronlar ishlatiladi. Qurilishida ishlatiladigan qatronlar haydalgan va tayyorlangan bo'lishi kerak. Haydalgan qatronlar xom smoladagi uchuvchi moddalarning fraksiyalarga ajralishi natijasida, tayyorlangan qatronlar esa issiq qurum va antratsen moylarni aralashtirish natijasida hosil bo'ladi.

Torf va yog'och qatronlari va ularning xossalari. Torfli qatronlar: torf botqoqliklarda qolib ketgan o'simlik va organizmlarning havosiz muhitida yig'ilib, chirishi natijasida paydo bo'ladi. Torf tarkibida har xil miqdorda bitumli birikmalar uglerod, selyuloza, kislota va ligninlar bo'ladi. Torfdan koks, yonuvchi gazlar, ammiak, sirka kislotasini olish mumkin. Torf yopishqoq, issiqqa kam chidamli modda bo'lib, tarkibi quyidagicha bo'ladi:

Mum 9-3%;

Parafin-8-3%;

Asfalten 40-48%.

YOg'och qatronlar bargli va igna bargli yog'ochning past haroratli smolasidan olinadi. Xom smolalar qoramtir, jigarrang quyuq suyuqlik bo'lib, ko'p miqdorda suv, sirka kislotasi va fenollardan tashkil topgan.

Qatron tarkibidagi smolalar va moylarning o'rtacha molekulyar og'irligi bitum tarkibidagi asfalten, smola va moylarning o'rtacha molekulyar og'irligidan kam. Bu esa qatronning mustahkamligini va deformatsiyaga bardoshlilikini kamaytiradi. Fenollar suvda eriydi, bu esa qatron qatlamini yopishish xususiyatini pasaytiradi. SHuning uchun qatron tarkibida uning miqdori chegaralanadi. Qatronninig kam egiluvchanligiga sabab uning tarkibida yopishqoqlik-plastik to'ldiruvchi va erkin uglevodorodlarning o'z miqdorda ekanligidir.

Yo'l qurilishida qatronning bir qator markalari, ya'ni yo'lni changdan tozalash, asos va qoplama qatlamlar sirtlarini ishlash, tuproqli tosh va chaqiq toshli mineral materialni qizdirmasdan yo'lda aralashtirish uchun D-1 va D-2 markali qatronlar ishlatiladi. D-5, D-6 markali qatronlar esa yo'l qoplamalari sirtlarini ishlash, sovuq qatronbeton va chaqiq toshli massalarni qurilmada tayyorlash uchun ishlatiladi.

Qatron qattiq yog'ilg'ilar (toshko'mir, qo'ng'ir ko'mir, torf, yonuvchi slanets, yog'och)ni havo bermasdan qizdirish yo'li bilan olinadi. Qatron tarkibida fenol, benzol, toluol, ksilol, naftalin borligi uchun ximiya sanoatida sintetik mahsulotlarni olish uchun ishlatiladi.

Ba'zan tosh ko'mir qatroni, koks-ximiya zavodilarida ko'mirni kokslash vaqtida qo'shimcha mahsulot tarzida 5-7% miqdorida ajralib chiqadi, u o'tkir, hidli, qop-qora suyuqlikdir, zichligi 1,1-1,35g/sm³

Qatron bog'lovchi materiallar quyidagilarga bo'linadi:

- xom toshko'mir qatroni:

a) past temperaturada olinadigan - birlamchi. 500-600⁰S da olinadi to'q qo'ng'ir rangli, $\rho=0,85-1$ g/sm³, bo'lib tarkibida to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar va fenol bo'ladi.

b) yuqori temperaturada olinadigan -1000-1300⁰S da olinadi, qora suyuqlik, $\rho=1,12-1,23$ g/sm³.

- toza qatron (toshko‘mir smolasi) xom qatronni qizdirib tarkibdagi ligroinlar va kerosin (smola vaznidan 30% gacha) chiqarib tashlanadi.

- pek-xom toshko‘mir qatronini quruq haydash yo‘li bilan olinadi qolgan qattiq qoldiq uni tarkibidan engil yog‘lar (180°S) fenol ($180-210^{\circ}\text{S}$), naftalin ($210-230^{\circ}\text{S}$), antratsen moyi (360°S) kaynaydi.

Pek-amorf, mo‘rt, qora rangli jins. $\rho=1,2-1,28 \text{ g/sm}^3$, yuqori molekulali uglevodorod va o‘nik birikmalaridan va ozod uglerod (8-30%)dan tashkil topgan.

Toshko‘mir qatronini zichligi $0,96-1,09 \text{ g/sm}^3$. Qatron va pekni suyuqligi uni tarkibida ozod uglerod va qattiq smola ko‘paysa ortib boradi, chunki yog‘lar unda kamayib boradi.

Pekni yumishash temperaturasi $50-60^{\circ}\text{S}$. Qatrandan olingan mahsulot (tol) bitumdan olingan mahsulotga (ruberoid) qaraganda atmosfera chidamliligi past.

YUqori ($130-150^{\circ}\text{S}$) temperaturada eritilib bitumni issiq suv bilan tez havo bosimida ko‘pirtirib aralashtirib, keyin sovutilib olinadigan qora rangdagi suyuqlik-bitum emulsiyalaridir.

Bunda bitum suvda juda mayda tomchilarga bo‘linib erkin holatda bo‘ladi. Suyuqlikdagi mayda bitum tomchilari o‘zaro yopishib qolmasligi uchun uni tayyorlashda emulgatorlar (sulfit spirt bardasi, yog‘li kislota) qo‘shiladi.

Emulsiyalar mahsus qorgichlarda tayyorlanadi. Buning uchun 40-60% miqdorida $110-120^{\circ}\text{S}$ da qizdirilgan bitum; 60-40% issiq suv va 0,01-2% emulgator bilan qorgichda tez aralashtiriladi.

Pastalar obdan to‘yilgan (yirigligi kamida 0,005 mm) ayrim mineral moddalarni bitum emulsiyasi bilan qorishtirib tayyorlanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Bitumli yo‘l emulsiyalari fanday olinadi?
2. yo‘l emulsiyalarni tayyorlashda qanday emulgatorlar qo‘shiladi?
3. Bitumli yo‘l emulsiyalarining tayyorlash texnologiyasini aytib bering.
4. Toshko‘mir qatroni haqida ma‘lumotlar bering.
5. Toshko‘mir qatroning qanday xossalari bor?
6. Torf qatronlari haqida va ularning xossalari haqida ma‘lumotlar bering.
7. Yog‘och qatronlari haqida va ularning xossalari haqida ma‘lumotlar bering.

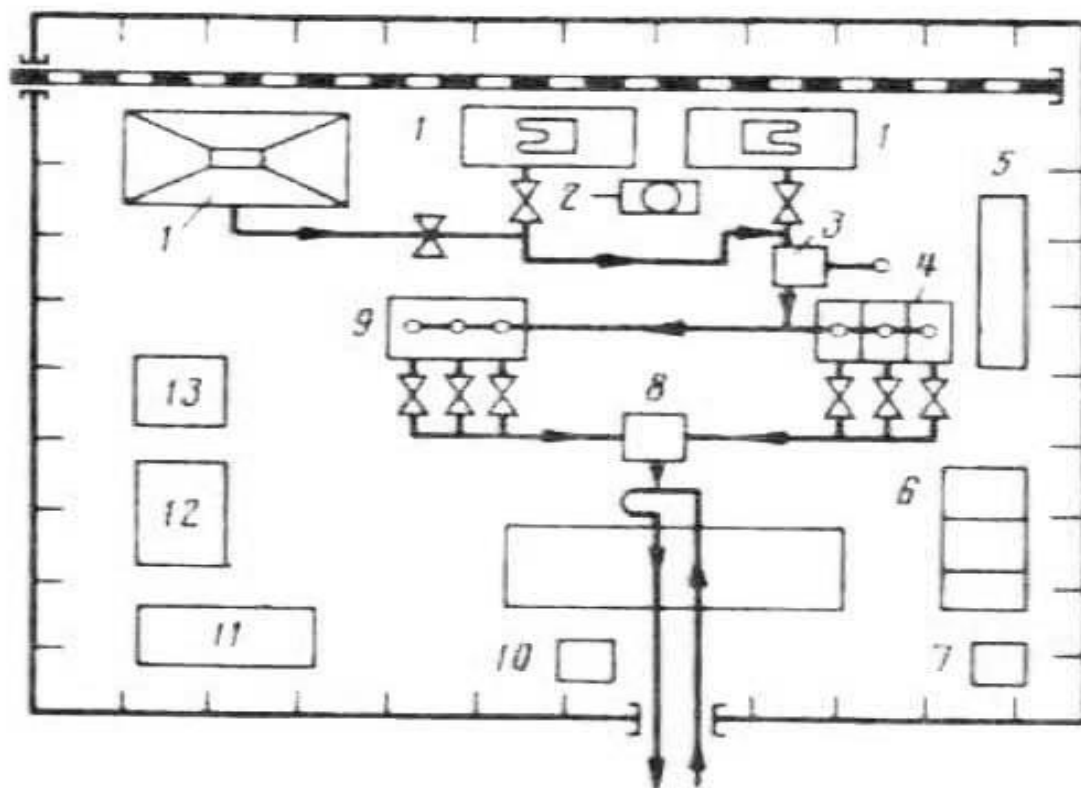
7-Mavzu. Emulsiya tayyorlash zavodlari.

REJA:

1. Baza va omborlarni joylashtirish va maqsadlari
2. Organik bog‘lovchilarni iyyorlash texnologik jarayonlari. Umumlashtirilgan mexanizatsiya tizimlari
3. Bitum bazalarida texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish
4. Mashina va uskunalar, ishlab chiqarish texnologiyasi, emulsiya bazalarini belgilari
5. Mehnat muxofazasi

Avtomobil yo‘llarni qurishda juda katta miqdorda organik bog‘lovchi modddalar, asosan bitum ishlatiladi. Bog‘lovchi moddalar uchun baza va omborlar tashkil qilinib, ularni saqlash va foydalanishni ta‘minlash uchun ishlatiladi. Omborlar va bazalar mustaqil tashkilotlar yoki asfaltbeton yoki emulsiya ishlab chiqadigan zavod ichiga kiruvchi, sex xuquqiga ega bo‘lgan tashkilotdir. Baza (sex) ning asfaltbeton zavod ichida joylashgan xolatida yordamchi va ta‘mirlovchi inshootlar (laboratoriya, ustaxona, dushxona va x.k.) umumiy bo‘lishi mumkin. Ombor va bazalar joylashish jixatidan rels oldi va avtoyo‘l oldilarga bo‘linadi.

Baza va omborlarni loyixasini ishlab chiqish jarayonida ishlab chiqarish (ishlab chiqarish quvvati) ni, ularga joy tayyorlanadi, texnologik jarayoniga mashina va uskunalariga, ishlab chiqarish uslublari va general plan tuziladi.



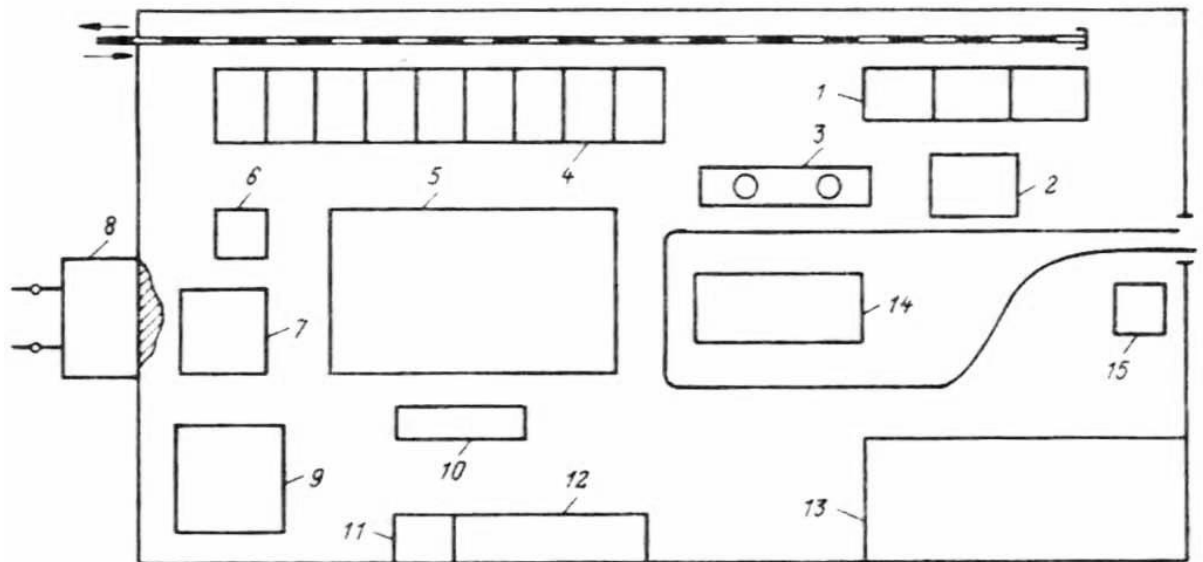
7.1 – rasm. Rels oldi bitum bazasining loyihasi.

1- yopiq tipdagi bitum saqlash isitish va nasosda tortib olish agregati; 2- o'zgartirgich; 3,8 – tishli g'ildirakli nasos; 4- bitumni ishchi xaroratigacha isitib namsizlantirish qurilmasi; 5- yong'in xavfsizlik binosi; 6- bug'lashtirish inshooti, dush va garderob; 7- xojatxona; 9- bitum saqlash uchun isitgichli sisterna; 10- quriqchi; 11- idora; 12- ustaxona; 13- laboratoriya.

Bazalar qurilish bulayotgan ob'ektlar o'rtasiga urnatiladi, bu esa o'z navbatida organik bog'lovchilarni ish joyiga borish yo'lini qistartiradi. Agar qurilayotgan yo'l bog'lovchilar olinadigan joydan uzoqlashgan bo'lsa, ikkita bazaga ega bo'lish maqsadga muvofiq, bittasini bog'lovchilarni kelib tushadigan joyida ikkinchisini yo'l oldida o'rnatish kerak. Bazalarni joylashtirish savollari variantlarga ajratiladi va omborlarni ularni kelajakdagi rivojlanishini inobatga olgan holda joylashtiriladi.

Bazalar bog'lovchilarni qulay sharoitda qabul qilib olish, shuningdek mashina va uskunalarini ham qulay qilib joylashtiriladi. Bazalarni va omborlarni joylashtirish bog'lovchining narxlarini solishtirish asosida va ularni saqlash va tayyorlash uslublari kelib chiqiladi. Iqtisodiy tomondan foydali deb bog'lovchini 20-30 km masofada avtobitum tashuvchi yordamida tashish deb olingan.

Bitum etkazib berish. Neft xaydash zavodlarida qaynoq bitumni yarim vagon bunkerlarga o'ziyoqar holatda rezervuarlardan etkazib beriladi. Quyib qo'yilgan bitumni sal muddat tindirilib ustida chayqalib tukilishini oldini oluvchi plyonka paydo bo'lganidan so'ng, bunker qopqog'i yopiladi. Bunker yarim vagonlardan tashqari, ortish joyiga termos- sisternalari keltirib qo'yiladi (faqat yo'lvchilar uchun). Ularning ichida ilon shaklidagi isitgichlar bo'lib, bitumni oquvchanlik xolatiga kelishiga yordam beradi. Bitum neftni qayta ishlash zavodidan tashib kelinayotgan paytda sisternada suyuq oquvchan holatda havoning harorati 25°S bo'lganda 15 sutka davomida saqlanadi. Bitumni tukish joyida bitum quyish jumragi qizdirilib olinadi.



7.2 – rasm. Yo‘lga ishlatiladigan emulsiya tayyorlash zavodining general plani:

1- bitum saqlanadigan joy; 2- bitumni qizitish va suvsizlantirish qurilmasi; 3- qatron va smalalar ombori; 4- antratsitli moy ombori; 5- qum ombori; 6- dush va bug‘ qozoni; 7- xojatxona; 8- laboratoriya; 9- osh tuzi va o‘yuvchi natriy ombori; 10- emulgator ombori; 11- yoqilg‘i ombori; 12- suv tayyorlash sexi; 13- emulsiya tayyorlash sexi; 14- emulsiya ombori; 15- yong‘inga qarshi jihozlar.

Neft xaydash zavodlari taxminan yo‘lchilar iste‘molidagi 85-90 % bitumni ishlab chiqadi, qolgan qismini yo‘lchilarni o‘zi ishlab chiqaradilar. Bitum qayta ishlash zavodidan iste‘molchigacha bo‘lgan o‘rtacha masofa 1.5 ming km ni tashkil etib, shu asnoda transport xarajatlari bitum tannarxini 40 % tashkil etadi.

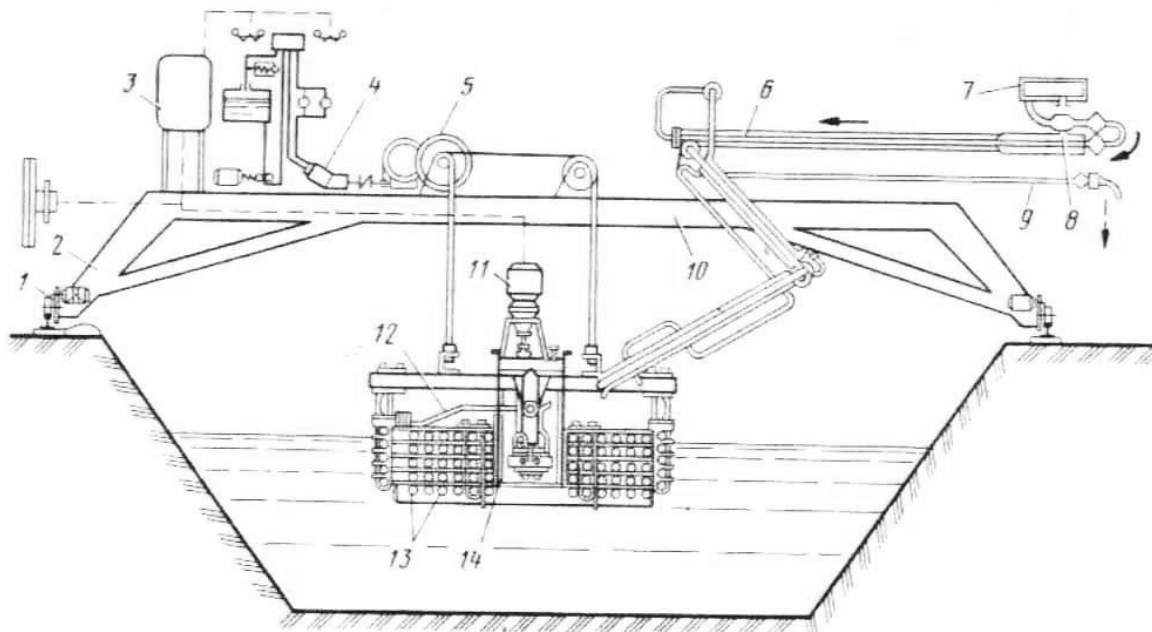
Bitumni qabul qilish va saqlash. Bitumni yo‘lda sovushini inobatga olib, shuningdek bitumni tukish paytida uni qizdirish, undan chiqayotgan parni bunker idishning ikki qat devorlaridan chiqarib yuborish asnosida, bunga par paydo qilgich kerak bo‘ladi. Ko‘tarilib quyilgan bunker idishdan bitum bo‘lak bo‘lib omborga ag‘dariladi. Ag‘darish qo‘l lebedkasi yordamida bajariladi. Ag‘darishni avtomatlashtirish ham mumkin.

Yo‘lchilar 40-50 % yillik bitum zaxiralarini o‘zligida saqlashliklariga majburlirlar, bu esa o‘z navbatida katta bitum saqlash joylari va maydonlarini talab etadi va bu ham o‘z navbatida yo‘l tashkilotlarini moliyaviy imkoniyatlariga salbiy ta‘sirini o‘tkazadi. Buning uchun rels oldi tushirib olish omborlarini yaratish va ular ham o‘z navbatida xo‘jalik tulov prinsipi asosida ishlaydigan va mustaqil qonuniylashtirilgan materiallarni saqlash normalaridan xoli bo‘lgan mustaqil ishlab chiqarish tashkilotlari.

Bitum saqlash omborlari. Uzoq va qisqa vaqt bitumni saqlash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, oqish darajasiga keltirib qizdirish va suvsizlantirish uskunalariga uzatish uchun xizmat qiladi. Bitumni saqlash talablaridan asosiysidan biri bu – atmosfera va tuproq namligini unga kiritmaslik. Namlik qizdirishni qiyinlashtirib, foydalanishga tayyorgarlik ishlarini va isitishga ketadigan energiyani ko‘p sarf bo‘lishiga olib keladi.

Hamma bitum saqlash omborlari bitumni isitish tizimlari bilan ta‘minlanib bitumni oqish xolatiga keltirib, 6 tishlik nasoslar bilan bitumni xaydash uchun xizmat qiladi.

Bitum omborlari rezervuarlarni sig‘imi maqsadi rezervuar joylashuvi, isitgichlarni borligi va konstruksiyasi bilan taqsimlanadi (klassifikatsiyalanadi). Rezervuar sig‘imi bilan 100 t bitum saqlagichlar vaqtincha, 500 t va undan kattalari doimiy hisoblanadi. Bunday taqsimlanishi shartli.



7.3 – rasm. Bitum saqlash ombori (isitish va nasosda tortib olish agregati)

1- siljituvchi mexanizm; 2- arava; 3- boshqaruv pulti; 4- gidro tortgich; 5- isitishni tortish va tushirish lebedkasi; 6- bitum pari o'tkazgich; 7- magistral bitum o'tkazgich; 8- egiluvchan temir qulqop; 9- kondensatni chetga chiqarish; 10- isitgichli uchsharnerli bitum o'tkazgich; 11- tokli yurg'izgich; 12- par o'tkazgichni tashib keltirish; 13-kaloriferning trubkali registrlar paketi; 14-korob.

Rezervuarlar er sathiga nisbatan bitum saqlagichlar er usti va er osti tiplarga joylashuvi bilan bo'linadi. Er usti rezervuarlar po'latdan yig'ma konstruksiyalardan yig'ilib qullaniladi.

Bitumni isitish uchun bitum omborlarida issiq mineral yog', elektro – energiya va pardan foydalaniladi. Foydalanishga eng qulay deb zavodda ishlab chiqilgan isitish moslamasi bor bitum saqlagichlar deb e'tirof etiladi. Er osti omborlarida isituvchi – tortib oluvchi moslama ishlatilib, qaysiki qatlamli isitib bitumni nasos orqali bitum mashinalari, avtog'udronator ABZ bitum sexlariga quyib beradi. Portal kran tipidagi moslama po'lat ko'priikka o'rnatilib uni rels orqali yonidan olib o'tiladi. Ko'priikka po'lat kanatlardan isitgich (kalorifer) osib quyiladi. Isitgichni yuqori qismga o'rnatish uchun oxiridagi uchirgich xizmat qiladi, ishlamaydigan holatida esa ilgaklarga osib qo'yiladi. Isitgich shunday quvurlar yig'indisiga egaki, unda issiqlik tashuvchi izma – iz hamma quvurlardan o'tadi. Bitum nasos quvurlar ichida metall karobka ichida joylashgan bo'lib, bu esa qizigan bitumni nasosga faqat yuqori qatlamlarda oqib borishini ta'minlaydi.

Qatlamlik isitishi asnosida isitgichni keyingi qatlamga tushirilib uni qizdiriladi va istemolchi tomonidan tortib olinadi. Uskunani boshqarish masofoviy pult orqali bo'ladi. Zamonaviy isitish va tortib jo'natish uskunalarida isitishni ta'minlovchi bo'lib elektro energiya, infra qizil nurlar, issiq mineral moy xizmat qilishi kerak, bu esa isitilgan pardan ko'ra energo resurslarni tejashga olib keladi.

Bitum o'tkazgich transporti. Bitumni isitish va suvsizlantirish sisternaga quyish uchun o'rnatilib nasoslari bo'lmagan xolatda, asfaltbeton zavodining qorishtirish sexiga emulsiya bazalariga bitum sisternali nasoslar yordamida etkazib berilib, ular ham o'z navbatida fundament yoki suriluvchi aravaga o'rnatiladi.

Bitum etkazgichlar aloxida seksiyalar diametri 76 mm dan kam bo'lmagan uzunligi 3,5 m bo'lgan po'lat choksiz quvurlar bilan o'rnatiladi. Ularni er ustiga, temir beton ustunlarga va eski er satxidan 3 m balandlikdagi quvurlarni ustun qilib metal inventar ustunlarga o'rnatiladi. Transport qatnaydigan joyda bitumutgazgichni 4,5 – 5 m balandlikka osib qo'yiladi.

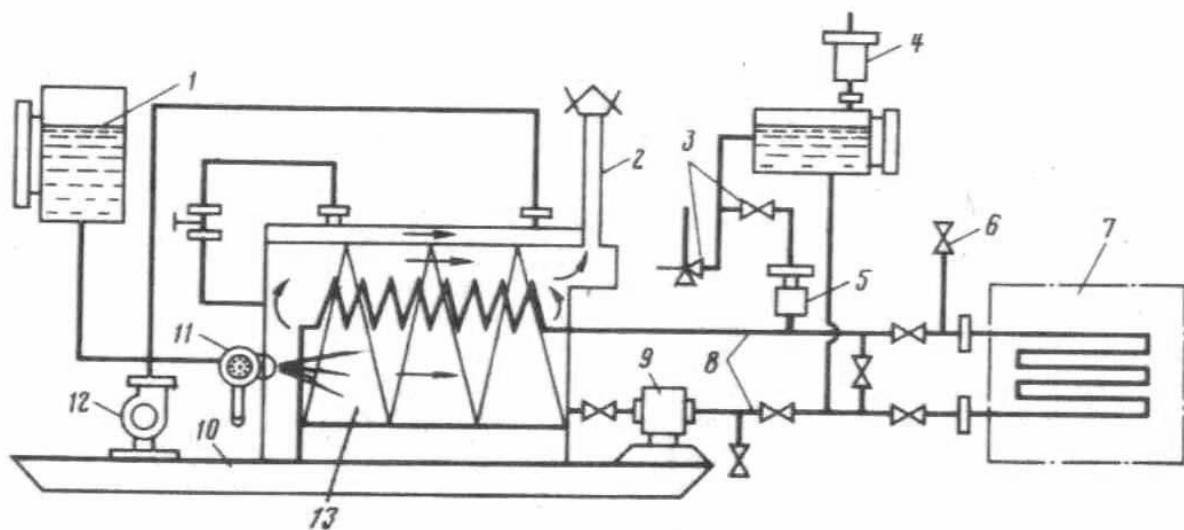
Bitum o'tgazgich, nasoslar, kranlar issiq izolyasiyaga ega bo'lishi zarur. Nasosni par, issiq mineral moy yoki elektro energiya bilan isitiladi. Elektrik usulda esa nasosning par ulagichini yuqorilangan quvvati 0,5 dan 1,0 kVt gacha bo'lgan spiral o'rnatiladi. Bitum o'tgazgichning elektrik isitishlari tashqi bo'lishi ham mumkin, ya'ni po'lat tasmalar yordamida ular ham o'z navbatida bitum o'tgazgichga o'rnatilgan bo'lib asbest bilan yopilganbo'ladi, shuningdek (elektr sterjenlar) ichki ham bo'ladi. Bitumni dozashtirib xaydaganda maxsus nasos taqsimlagich qo'llaniladi.

Bitumni suvsizlantirish va qizitish. Neft xaydash zavodlari ko'zda tutilgan 2,5% dan yuqori namlikdagi bitumni keltirib berishadi. Bitumni bir qismi 10-15% suvlangan xolatda keladi. Bitumni suvsizlantirish va ishchi temperaturagacha qizdirish uchun turli xildagi uskunalar – bitum qizdirgichlar ishlatiladi. Qizdirishning chuzilib ketishi bitum xossalariga tubdan ta'sir qilib, ko'p xolatlarda yomonlashishiga olib keladi. SHuning uchun suvsizlantirish va isitish ishi avtomatlashtirish jarayoniga jiddiy nazoratni talab etadi.

Sikllashgan qizdirish uslubi, masalan bitum qizdirish qozonlarida, xar erda tuliq taqiqlangan bo'lishi kerak. Sifatli asfalbeton va boshqa qorishmalarni olish uchun asosiy shartlardan biri bo'lib, bitumni to'g'ri qizdirishi rejimidan foydalanish.

Eng progressiv va iqtisodiy to'g'ri uslubi bu issiq mineral moy yordamida qizdirish deb hisoblanadi. Metall qismlarni korroziyaga chaqirmaydigan yuqori temperaturada bo'linib ketmaydigan, qaynash temperaturasi yuqori va past bog'lovchi mineral moylardan foydalaniladi. Moyning past bog'lovchiligi yaxshi issiqlik almashinuvini ta'minlaydi va yuqori qaynash nuqtasi – isitish tizimini ortiqcha bosimsiz ishlashni ta'minlaydi.

Maxsus mineral moyni isitish uchun mo'ljallangan uskunalaridan foydalaniladi, ular esa o'z navbatida isitish sisternalarida kerakli temperaturani ta'minlash uchun va bitumni ishchi temperaturagacha isitish uchun ishlatiladi.



7.4 – rasm. Bitumli sisterna isitgichining ishlash texnologik sxemasi:

1-yoqilg'i baki; 2-tutun chiqadigan quvur; 3-issiqlik tarqatuvchiga uzatishni boshqarish kranlari; 4-issiqlik tarqatuvchini namdan himoyalash silikagelli patroni; 5-gazto'plagich; 6-siqilgan havoni uzatish ventili; 7-bitum uskunalarini isitiluvchi elementlari; 8-trubaprovod; 9- issiqlik tarqatuvchini bir joydan boshqa joyga o'tkazuvchi nasos; 10-tayanch rama; 11- avtomobil forsunkasi; 12-ventilyator; 13- issiqlik tarqatuvchini (moyni) isitish kamerasi.

Dizel yonilg'isida avtomatik rejimda ishlovchi forsunkalar yordamida qizdirish bajariladi. Avtomatika tizimi issiqlik tashuvchining bosimi va temperaturani nazorat qilishiga imkon beradi. Bitumni xaydash uchun mo'ljallangan, qizdirgich ichida joylashgan quvurlardan tashkil topgan issiqlik almashtirgichlar.

Suvsizlantirilgan bitumni saqlash. Qizdirilgan va suvsizlantirilgan bitum moy isitgichli, elektrik va parli sisternalarda saqlanadi. Eng iqtisodi yuqori deb suyuqlik isitgichli sisternalar hisoblanadi. Ishchi temperaturaga qizdirish va bitumni saqlash uchun kombinirovannqy qizdirgichlik suyultirilgan va olovlik qullanilsa, bitumni saqlash uchun elektr qizdirgichlik sisternalar ishlatiladi.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish tuliq, qisman yoki kompleks bo'lishi mumkin. Bazalarga asosan qisman avtomatlashtirish qo'llanilib, bunda faqat jarayonlarni bir qismi avtomatlashtirilgan.

Asfaltbeton zavod sex sifatida baza ichiga kirs, shu xolda kompleks va avtomatlashtirish eng effektiv deb belgilangan. Boshqarish tizimining tashqarisida joylashgan pult yordamida mashinalarni masofada boshqariladi. Bu xolda pult ustidagi operator yoqish, uchirish yoki tashkilotni texnologik jarayonni o'zgartirish uchun buyruqlarni formalashtiradi.

Buyurilgan programma asosida omborlarda EVM yoki mikroprotessor yordamida tuliq avtomatlashgan xolda bitum sex va asfalt qorishtirish uskunasi boshqariladi. Ishchi temperaturagacha qizdirish va uskunaga bitumni suvsizlantirish uchun yuborish avtomatik ravishda nasosni yoqish, qizdirilayotgan qatlamdagi qizdirish xarorati, bog'lovchining nazorat darajasi, avtomatik rejimda bitum omborlarini ishlashini ta'minlash uchun bitum bazasining uskunalari avtomatlashtiriladi. Elektr isitish bilan bitumni sisternalarga etkazib berish, suvsizlantirish uskunasi avtomatik rejimda ishlab, xarorat rejimini regulirovka qilishga yordam beradi va tayyor bo'lganda nasosni yoqadi. Asfaltqorishtirgich uskunasi nasos yordamida avtomatik ravishda bitumni etkazib, sisternalardagi mavjud daraja va xaroratni aniqlovchi datchik, xarorat tushib ketganda isitish tizimini ishga tushirishga xizmat qiladi.

Emulgator sifatida ishlatiluvchi PAV ko'rinishidagi yo'l bitum emulsiyasi anion va kation, to'g'ri va teskarisiga bo'linadi.

Mineral materiallar bilan aralashuvchanligidan kelib chiqib xar bir emulsiya turi 3 klassga bo'linadi: anionli – EBA -1, EBA -2, EBA -3 va kationli – EBK -1, EBK -2 va EBK -3. Yo'l qurilishida ishlatiladigan emulsiyaning klass turini tanlashda bunday bo'linma judayam muxim, emulsiya va tegishli mashinalarni tanlash va ularni tayyorlash uskunalari. Masalan zich emulsiya qorishmasini tayyorlash uchun shuningdek tuproq – emulsiya EBK -3, lekin 1-2% oxak yoki 2-3% sement kiritish majburiyati bilan tashqi sirtqi ishlov uchun emulsiyalar EBA -1, EBK -2 tavsiya etiladi.

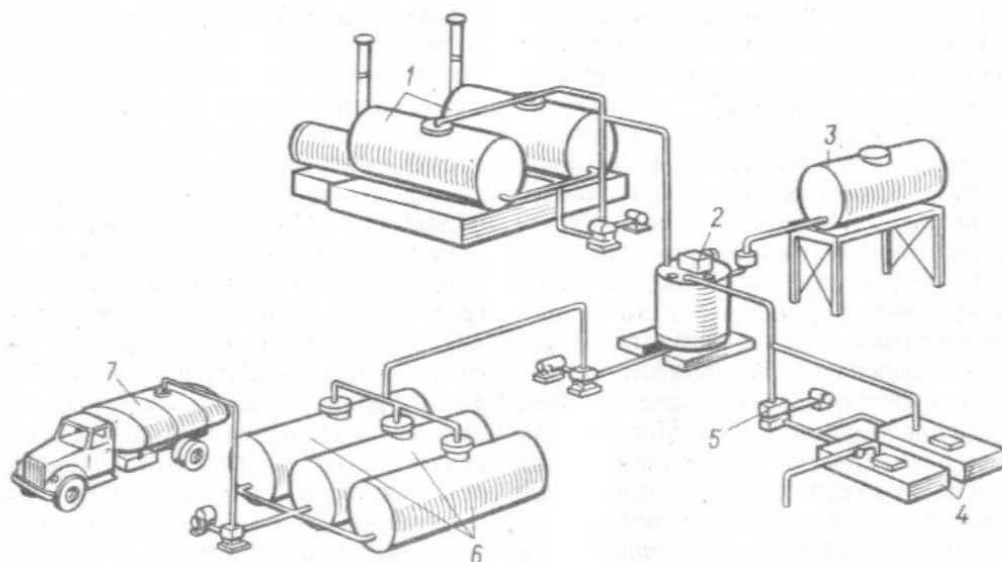
Yo'l emulsiyasini tayyorlashda zavod va bazalar tashkil etiladi. Bazalar vaqtincha (trassa oldi) va doimiy (statsionar) turlari bo'lishi mumkin. Yo'l qurilishi oqimiga kiruvchi, vaqtincha turdagi harakatlanuvchi bazalar ham mavjud. Mashina va uskunalar engil joyidan boshqa joyga ko'chadi.

Emulsiyaviy zavoddan joylashishi jixatdan qancha uzun bo'lmasin, ko'pgina qurilishlarni extiyojlarini ta'minlab berish va yuqori samaradorlikka ega bo'lgan (statsionar) doimiy ishlab tiruvchi zavodlardir. Emulsiyani etkazib berish uchun temir yo'l transporti, avtobitumtashuvchi, avtog'udronatorlardan foydalaniladi.

Teskari emulsiyalarni tayyorlash. Teskari emulsiyalarni yopishqoq neft bitumi, toshqumir qatroni va slanetsli bitum – bog'lovchi suyuq materiallar yordamida parrak ko'rinishidagi aralashtirgichlar yordamida tayyorlanadi.

3.5 – rasmda Teskari emulsiyalarni tayyorlash jarayonini texnologik sxemasi ko'rsatilgan. Tayyorlov texnologiyasi o'z ichiga emulsiyani, uskunani, bog'lovchini va ishqorlar tayyorlashni oladi.

Qatron etarli temperaturagacha qizdirilgan xolda, qozondan dozalash qismiga kirib, keyin parrakli aralashtirgichga tushadi. Aralashtirgichga dozator orqali kontakt yoki fenol tushadi. Aralashmani 2-3 minut davomida aralashtirib, keyin bakdan temperaturasi 20-40° S gacha qizdirilgan osh tuzi aralashgan rastvor (qorishmaga) uzatiladi. Teskari emulsiyalar O'zbekiston sharoitida tayyorlanmaydi.



7.5 – rasm. Qatronli va slanetsli teskari emulsiyalarni tayyorlash qurilmasi:

1-qatronlar uchun kotel; 2-aralashtirgich; 3- kerosinli sisterna; 4-edkiy natriy eritmasi uchun sig'im; 5-nasos; 6-emulsiya uchun sig'imlar; 7-avtog'udranator

Bitum emulsiyalarni tayyorlash. Zavodlar yuqori konsentrlangan va konsentrlangan emulsiyalar tayyorlab, keyin uni quruvchilar joyida aralashtiriladi.

Tosh materiallar bilan umumiy xolda bitumli yo'l emulsiyalarni tayyorlash jarayoni o'z ichiga dispersiyalashtirish va gomogenizatsiya usulida oladi.

Bitum emulsiyasini tayyorlash mashina va uskunalari ishlash prinsipi va konstruktiv parametrlari bilan farq qiladi.

YUqori konsentrlangan yo'l bitum emulsiyalari parrakli va shnekloplastlik aralashtirgichlardan olinadi.

Ularni siklik harakatdagi mashinalariga ajratilib va komplektlovchi uskunalar tanlanadi.

Dispergatorlar to'xtamasdan ishlovchi mashinalar turiga kiritiladi. Bu mashinalarda disperglashtirish odatda rotor va stator (korpus) vaqt oralig'ida o'tuvchi materiallar orqali erishiladi. Bir disklik rotorlik dispergatorlarga disperglashtirish jarayoni osonroq o'tadi. Dispergatorning korpusi bolt bilan maxkamlangan ikki qismdan tashkil topgan. Korpus ichida gorizontaal valga maxkamlangan kopik ishchi yuzali, kopik (stator) yuzasiga yotib turgan po'lat disk mavjud.

Disperglashgan suyuqlik qabul qilguvchi kanal orqali ichki ishchi bo'shliqqa tushib, u erda markiziy kuchlanishlar ta'sirida zamonaviy mashinalarda regulirovka qilinuvchi zazor orqali siqib chiqariladi.

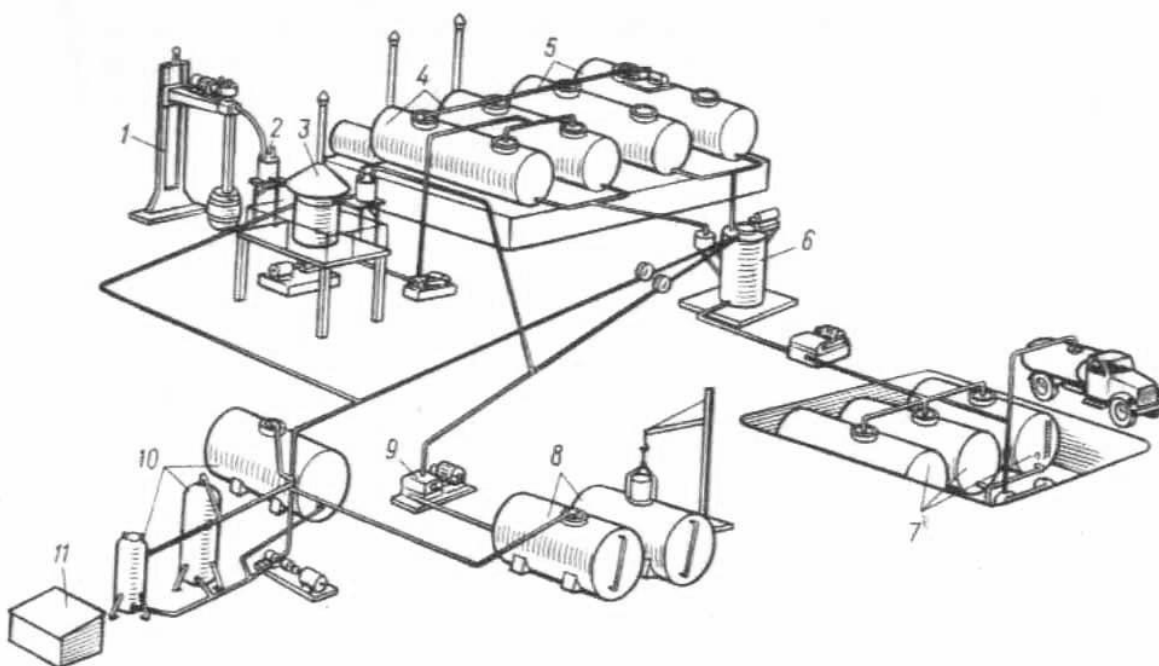
YUqori disperslikka etishish maqsadida, goxida disperglanuvchi material bir necha marotaba mashina orqali o'tkaziladi. Emulsiyaga qo'shimcha komponentlar extiyoji paydo bo'lganda, bu xolda ko'p marotaba emullashtirish qo'llaniladi. SHu maqsadda shuningdek, umumiy (statorni) tana qismiga o'rnatilgan, bir umumiy vata o'tkazilgan, bir necha disklardan tashkil topgan, bir qator zazorlar orqali o'tuvchi emullashtiriluvchi materiallar, ko'p zinali gomochenizatorlar zo' ichiga oladi.

Emulsiyaning xossalari ko'p xollarda dispergatorlarning konstruksiyasi, bitum tomchilarining o'lchamlari emulgatorning suvli aralashmasidagi bitumning teng taqsimlanishida aniqlanadi.

Zavodda yo'l emulsiyasini tayyorlashning texnologik jarayonlari. U bitumni qizdirish va suvsizlantirishdan boshlanadi. Emulgatorlar bitum kabi, oldindan tayyorgarlikni talab qiladi. Ba'zi emulgatorlar suvda engil erib maxsus tayyorgarliklarni talab qilmaydi. Ushbu emulgatorlardan ishlatishdan oldin $70-80^{\circ}\text{S}$ lik ishchi temperaturaga keltirib, suv bilan aralashtirib qorishma olinadi. Bir xil turdagi emulgatorlarni suvda aralashib yo'q bo'lishi uchun, ishqorni suv aralashma bilan oldindan sovunlab qo'yish lozim. Sovunlash (qaynatish) maxsus qozonda 3-4 soat davomida olib boriladi. Tayyorlangan sovun 1:9 proporsiyada suv bilan aralashtirib, olingan qorishmani ishlatishdan oldin $70-80^{\circ}\text{S}$ gacha qizdiriladi. Tayyor bo'lgan sovun dozatorga tushib u erdan aralashtirgich parragiga tushadi. Aralashtirgichda emulgatorning suv qorishmasi tayyorlanib, u erga esa yumshatilgan suv uskunadan tushadi.

Emulgatorning suvli qorishmasi nasos orqali ishchi temperaturaga keltirish uchun rezervuarga tortib olinadi, keyin u dispergatorga tushadi. Tayyor emulsiyani rezervuarda saqlash uchun yuboriladi (gorizontal yoki vertikal tipdagi sisternalar). Emulsiyani sifatini laboratoriyalar nazorat qiladi.

Yo'l emulsiyalarini mexanik tayyorlov uslubidan tashqari, akustik ko'rinishini ham iavjud, ammo ishlab chiqarishda kerakli uskuna tayyorlanmaganligi sababli, keng ko'lamli foydalanishni topmagan.



7.6 – rasm. Yuqori konsentratsiyalangan bitum emulsiyasini tayyorlash sxemasi:

1- yopishqoq emulgatorlarni totib olish uchun nasos; 2-dozator; 3-sovun eritish koteli; 4-emulgator eritmalari uchun rezervuarlar; 5-bitum kotellari; 6-aralashtirgich; 7-emulsiya saqlash uchun rezervuarlar; 8-edkiy natriyni eritish rezervuarlari; 9-nasos; 10-suv yumshatish qurilmasining agregatlari; 11- tuz ombori

Ko'priqli va er osti inshootlarini gidroizolyasiya va qoplash uchun maxsus bitumli polimer emulsiya ishlatilib, u sintetik kauchuk ishlab chiqaruvchi zavodda maxsus uskunalarda markazlashtirib tayyorlangan lateks, tez tukilib ketadigan, bitum emulsiya qorishmasidan tashkil topgan bo'ladi.

Sifat nazorati. Emulsiyani tayyorlash jarayonida dispergator orqali aralashtirgichga kelib tushadigan material sifatini va kerakli xaroratini nazorat qilinadi. Emulsiya ochrangdan tuq jigarranggacha rangga ega bo'lishi zarur.

Emulsiyaning to'g'ri sifatini nazorati asosidagi qismlarini o'z ichiga oladi, tarkibi, soni va sifati laboratoriya buyurtmasi bo'yicha bo'lishi zarur. Qisqa vaqtga aralashgan emulsiya ichiga solingan shishali tayoqchalar ustida emullanmagan bitumning yirik donalari bo'lmashligi zarur. YUqori konsentrlangan emulsiyalarni tayyorlov jarayonida, tayorolovni tugallanganidan keyin, ajratilgandan keyin sisterna va bochkalarga tortib olingandan keyin YO xavo xaroratigacha sovutilgandan so'ng, va oxirgisi, ish chi konsentratsiyagacha ajratib olingandan so'ng sinovlardan o'tkaziladi. Tajribalar GOST talablariga binoan o'tkaziladi.

Emulsiyalarni saklash. Emulsiyalarni havo harorati 0 gradusdan kam bo'lmagan holatda saqlash lozim.

Saqlash uchun mo'ljallangan sisternalar ozoda, qatron va bitum qoldiqlarisiz, ishqor va nordon materiallardan xoli bo'lishi lozim. Emulsiyalarni parlanib ketish va ifloslanib qolishidan saqlash uchun, sisternalar parraksimon uskunalar bilan jihozlanib yoki sisterna nasos sisterna (sirkulyasiya uslubi) prinsipini qo'llanadi. Emulsiyani avtog'udronator yoki avtobitumtashuvchiga Yuklashdan oldin, uni 3 mm o'lchamdagi setkasimon filtdan o'tkazib olinadi.

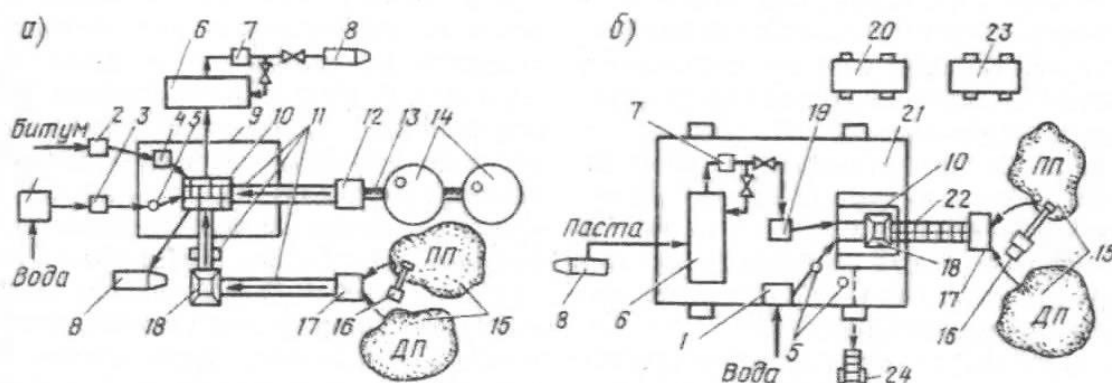
EBS-2 – EBK-1 sinfdagi emulsiyalarni ta'sir muddati tayyorlanganidan keyin 1 oy, EBK-3 niki esa – 2 oy.

Bitum pastalarini tayyorlash. Pastalarni katta extiyojida ularni ABZlarda tayyorlanadi. Uskunani ishlatish uchun ishni uchinchi smenani tashkillashtiriladi.

Kam miqdordagi pastani extiyojida kuchi kamroq va ishlab chiqishi pastroq bo'lgan uskunalar bor bazalar tashkillashtiriladi. Pastalarni tayyorlash yo'l emulsiyalarni tayyorlovchi zavod va bazalarda ham tashkil etiladi.

Organik bog'lovchi sifatida yo'l butumi yoki qatronlarni ishlatiladi, va qattiq emulgator sifatida esa ingichka tabiiy yoki sun'iy materiallar ishlatiladi. (o'lchami 0.71 mm dan kichik bo'lgan 60% yuqori bo'lgan donalardan tashkil topgan) Pastada taxminan 30-64 % bitum, 8-35% emulgator va 25-35% suv mavjud.

Bitum pastalarini tayyorlash jarayoni quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga olgan: bular, zo'raki kukunli emulgatorni aralashtirgichga aralashtirish uchun yuborish, talab miqdori 30-50% bo'lgan suvni aralashtirgichga yuborish, bir xil hajmdagi hamirsimon massa xosil bo'lguncha kukunsimon emulgatorni suv bilan aralashtirish, aralashtirgichga tayyor bo'lgan bitumni yuborish, hamrsimon massani bitum bilan aralashtirish, va bu jarayonda kolgan suv solinib turiladi, tayyor aralashmani to'kib olishlar kiradi.



7.7 – rasm. Bitum pastalarini tayyorlash qurilmasining texnologik sxemasi:

1- suvli sisterna; 2- bitum nasosi; 3-suv nasosi; 4-bitum dozatori; 5-suv dozatori; 6- pasta uchun bak; 7- qorishma nasosi; 8-pasta qorishmasini tashuvchi; 9-(pomost) qurilishda ishlatiladigan yig'ma ish joyi; 10- asfaltaralashtirgich yoki beton qorishtirgich; 11- lentali kovveyer; 12- kukun dozatori; 13- shnekli to'yintiruvchi; 14-

sement, mineral kukun va kukunsimon emulgatorlarning ko'chib yuruvchi ombori; 15-tabiiy va maydalangan qum omborlari; 16-avtoYuklagich; 17-qabul qiluvchi bunker; 18-mineral materiallar dozatori; 19-pasta (emulsiyaning) dozatori; 20- quvvati 100 kVt ga ega bo'lgan ko'chib yuruvchi elektrostansiya; 21- ikki o'qli avtomobil tirkamasi; 22- ko'ndalang plankali lentali konveyer; 23- yashash uchun vagon; 24- o'ziyurar transport ravachasi.

Qorishma va beton aralashtiruvchi uskunalarda aralashtirish vaqti taxminan 5-10 daqiqa, parrakli majburiy aralashtirgichli asfalt aralashtirgich uskunalarida esa 1,2-2 daqiqani tashkil etadi. Tayyor bo'lgan bitum pastasini avtomobil samosvallarga oriladi.

Pastani jo'natish vaqti kelgunga qadar, zaxiralardagi qozonlarda saqlash mumkin. Asfaltobeton uskunalarini ishlatishdan oldin ularni qo'shimcha uskunalar bilan to'lg'izish lozim, taqsimlagich va suv uchun dozalovchi idishcha o'rnatiladi. Pasta uchun emulgator sifatida ohak-par yoki magniy va SaO kalsiy ishqori massasi 60% dan kam bo'lmagan maydalangan qaynaigich qo'llaniladi, shuningdek filtr- presslangan loy-defekat- 1 yildan oshiq tashqarida yotgan va 0.071 mm dan mayda 50% dan kam bo'lmagan shakar ishlab chiqarishning qoldiqlari ishlatiladi.

Emulsiya tayyorlash uchun qo'llaniladigan neft va slanets bitumlari, toshko'mir smolasi, pek va antratsen moylari qichishtirish va teri kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Ayniqsa, qichitishni quyosh nuri ta'siri (radiatsiya)da teriga toshko'mir qatroni, pek va moy keltirib chiqaradi. Bu materiallarni ombordan keltirish va kotelga ortish ishlari tunda, erta tongda yoki kechqurun quyosh chiqishi va botishidan keyin amalga oshiriladi.

Ishlar mexanizatsiyalashtiriladi. Bog'lovchi materiallarni isitishda ishchilar zararli parlar tarqaladigan joydan chetraqda shamol tomonga qaragan joyda turadilar. Materiallarni isitish vaqtida kotellar qopqoqlar bilan berkitiladi.

Emulsiya qurilmalarida faqat mashinani boshqarish xuquqiga egalik haqida guvohnomasi bo'lgan va mutloq sog'lom bo'lgan ishchilar ishlay oladilar.

Ish joyida eng zarur dorilar to'plami va shunday to'plam turadigan quticha (aptechka) va neytral moddalar bo'lishi shart: ichimlik suvi, borat kislotasi, kuchsiz sirka kislotasi, spirt, leykoplastyr, paxta, bint va boshq.

Albatta, shaxsiy kiyim va maxsus kiyimlar saqlash uchun xona, xonani va jihozlarni zararli mikroblardan tozalash, kiriyuvish va quritish xonalari bo'lishi shart.

Agar emulsiya yopiq xonalarda tayyorlansa unda xonada havo almashinish (ventilyasiya) ta'minlanadi (havo almashinuvi 15-20 marta). Emulgatorlar, o'tkir natr va uning eritmalarini metall baklarda, qopqog'i mahkam yopiladigan sisternalarda saqlash joiz.

Xlorid kislota faqat mahkam yopiladigan shisha probkali shisha butilkalarida saqlanadi.

Ishchilarda maxsus kiyimlar bo'lishi shart: ip gazlamali eritma singdirilgan kostyum, rezina perchatkalari, himoya ochkilari va rezina etiklari.

Dispergator voronkasi oldidan operatorga issiq bitum va emulgator eritmasini sachrashini oldini oladigan himoya oynasi o'rnatiladi. Ishchilar maxsus kiyimi – kombinezonlar, fartuklar, qo'lqoplar, charm teridan poyabzal, ochki. Bazalarda yoki zavodlarda iliq suvli dush (hammom) bo'lishi lozim.

Nazorat savollari

1. Bitum va emulsiya baza (zavod)larini tayinlanishi va klassifikatsiyasi.
2. Qaysi ko'rsatkichlarga ko'ra bazalarning ko'chib yurilishi aniqlanadi?
3. To'g'ri va teskari emulsiyalarni tayyorlash jarayoni va ularda qo'llaniladigan mashina va uskunalar.

10-Mavzu. Asfaltbeton. Asfaltbeton tayyorlash uchun materiallar va ularga bo'lgan talablar

Reja:

1. Asfaltbeton haqida umumiy ma'lumotlar. Asfaltbetonning foydali, salbiy va texnik xususiyatlari.
2. Asfaltbetonning tasnifi va qo'llanish sohasi. Asfaltbetonning tuzilishi.
3. Asfaltbeton uchun ishlatiladigan materiallar va ularga bo'lgan talablar.
4. Asfaltbetonda bitumning taqsimlanishi va uning mineral materiallar bilan o'zaro bog'lanishi.
5. Asfaltbetonning fizik-mexanik xossalari. Asfaltbetonning asosiy kamchiliklari.
6. Asfaltbetonning iqlim omillari ta'sirida ishlash xususiyati. Asfaltbetonga bo'lgan me'yoriy talablar.
7. Asfaltbetonni tarkibini hisoblash. Asfaltbetonni tayyorlash texnologiyasi.
8. Issiq asfaltbetoni tayyorlash texnologiyasining o'ziga xosligi, tuzilishi va mexanik xossalari. Sovuq asfaltbeton va uning xossalari.
9. Quyma asfaltbeton va uning xossalari. Bitummineral va bitum gruntli qorishmalar va qora chaqiqto'sh. Asfaltbetonning regeneratsiyasi.

Tayanch so'z va iboralar: *asfaltbeton, asfalt, xossalar, organik bog'lovchi, harorat, mineral bog'lovchi, issiq, sovuq, zich asfaltbeton, asfaltbeton, tasnif, soha, GOST, mineral bog'lovchi, organik bog'lovchi, asfalt mastaka, quyma asfalt, material, talab, bitum, mineral kukun, to'ldiruvchilar, bog'lovchi, qorishma, faollashtirilgan, bog'lanish, fizik xossa, mexanik xossa, texnik shart, GOST, qorishma, siljish, mustahkamlik, issiq, sovu, kamchiliklari.*

Asfaltbeton deb ma'lum nisbatlarda olingan shag'al yoki chaqiq to'sh, qum, bitum va mineral kukunni mahsus texnologiya asosida yuqori haroratda qorishtirib tayyorlangan va zichlab yotqizilgan sun'iy qurilish materialiga aytiladi.

Asfaltbeton asosan avtomobil yo'llari, aerodromlar, yo'laklar, sport inshootlari maydonchalari qurilishida asosiy ishchi qoplama sifatida juda keng qo'lamda ishlatiladi. Asfaltbetonlarni qoplama sifatida yotqizilganidan keyin u yillar davomida mexanik kuchlar, tashqi muhit (qor-yomg'ir suvlarining muzlashi, erishi, quyosh radiatsiyasi va h. k.lar), zaharli gazlar ta'sirida bo'ladi. Zichlab yotqizilgan issiq asfaltbeton sovub, so'ngra mus-tahkamlanadi. Mineral materiallar bilan bitum qorishirilganidan keyin murakkab fizik-mexanik jarayonlar sodir bo'ladi. Asfaltbetonning sifati va boshqa xususiyatlari uning tarkibidagi materiallarning miqdori va xossalariga bog'liq bo'ladi.

Asfaltbetonning xossalari tashqi harorat ta'sirida sezilarli o'zgarishga ega, oddiy sharoitda u qayishqoq-egiluvchan holatda, sovuq sharoitda esa qattiq va mo'rt bo'ladi. Masalan, 50 OS haroratda saqlangan asfaltbetonning mustahkamligi 2...3 MPa bo'lsa, -35 OS gacha sovutilganda mustahkamligi 30...40 MPa gacha ortadi. Haroratning o'zgarib turishi, asfaltbetonning elastiklik xolatini o'zgartiradi. Bog'lovchi materiallarining eskirishi haroratga emas, balki xizmat qilish muddatiga ham bog'liqdir.

Organik bog'lovchilardan tayyorlangan asfaltbetonlar fizik va mexanik xususiyatlariga ko'ra, mineral bog'lovchilardan tashkil topgan betonlardan farq qiladi. Bu farq asfaltbetonlarning mexanik xususiyatlari va qotish vaqti bilan emas, balki uni tashkil qiluvchi to'ldiruvchi va bog'lovchilarning holatlariga qarab aniqlanadi. Asfaltbetonning deformatsiyalanishini faqatgina tashqi ta'sir qiluvchi kuchlar qiymati bilan emas, xolbuki shu kuchlarning qancha vaqt davomida ta'sir qilishini hisobga olgan holda aniqlash zarur. Ba'zi bir hollarda mustahkam bog'lanishlarning buzilib ketishi-ga bog'lovchi materiallar sifatining pastligi, qoplama yuzasining iflosligi va notekisligi, hamda to'sh materiallarning noto'g'ri nisbatda olinganligi, shuningdek, qorishmaning me'yordan kam zichlantirilishi sabab bo'lishi

mumkin. Bundan tashqari bog'lovchilarning eskirishi, asfaltbeton qoplama-ning doimiy ravishda transport harakati ta'siridan emirilishi, bog'lovchi hamda to'ldiruvchilarning o'zaro mustahkam birikishiga to'sqinlik qiladi.

Asfaltbeton yo'l qoplamalari qurilishini loyihalash jarayonida, qat-lamlarga tushadigan kuchlarni to'liq hisobga olish qiyinligi, uning tarkibi- bidagi materiallarning iqlim sharoitlariga mos kelmasligi, qoplama ostki qatlamida ba'zi bir o'zgarishlar (deformatsiyalanish, cho'kish, siljish va h. k) ning sodir bo'lish, shuningdek, ulardan noto'g'ri foydalanish va shu kabilar qoplamalarning muddatdan oldin buzilishiga sabab bo'ladi.

Asfaltbeton xossalarini yaxshilashning sinovdan o'tgan eng ishonchli yo'li mineral materiallar bilan bog'lovchi moddani o'zaro mustahkam yopishi- shini sun'iy usullar bilan ta'minlashdir. YA'ni, asfaltbeton ishlab chiqarish texnologiyasini yaratishda yuza faol mineral to'ldiruvchilarni ishlatish nazarda tutiladi. Bu esa yo'lboq asfaltbeton qatlamining sifatini yaxshi-lashda hamda uzoq muddatga chidamligini oshirishda asosiy omil hisob-lanadi.

Asfaltbetonlar tarkibi, xususiyatlari va boshqa tavsiflariga ko'ra GOST 9128-84 bo'yicha quyidagi sinflarga bo'linadi:

- yotqizilayotgandagi haroratiga ko'ra issiq va sovuq asfaltbeton qorishmalar;
- zichligiga (g'ovakligiga) ko'ra-zich (g'ovakligi 5 % gacha) va g'ovak (g'ovak-ligi 6...10 %) tuzilishdagi asfaltbetonlar;
- zichlash usuliga ko'ra og'ir katoklar, tebratgichlar va shibbalovchi uskuna-lar vositasida zichlantiriladigan, shuningdek, quyma asfaltbetonlar;
- to'ldiruvchilarning donadorlik tarkibiga ko'ra yirik donali (toshlar- ning fraksiyasi 20...40 mm), mayda donali (5...20 mm) va qumli (0,16...5 mm) asfaltbetonlar.

Issiq asfaltbeton qorishmalarni yotqizish paytida qorishma harorati 130...160 OS, yuza faol qo'shilmalar qo'llanilganda esa 100...120 OS bo'lishi kerak. Bunday qorishmalar uchun yopishqoqlik xususiyati yuqori bo'lgan quyidagi markadagi BND-40/60, BND-60/90, BN-90/130 bitumlar ishlatiladi.

Sovuq asfaltbeton qorishmalari uchun o'rtacha yoki sekin qotuvchi markasi BND-130/200, BND-200/300, SG-130/200 bo'lgan suyuq bitumlar ishlatiladi. Bunday qorishmaning ishlatilayotgan paytdagi harorati 10...40 OS atrofida bo'lishi kerak.

Yo'l va aerodrom qoplamalari qurilishda eng ko'p ishlatiladigani issiq asfaltbetondir. CHunki yo'lga yotqizilgan issiq asfaltbeton qatlami qisqa muddatda qotib atrof muhit harorati bilan tenglashadi. Issiq asfaltbeton bilan yo'l qatlamining quyi, o'rta va ustki qismini qurish iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. Quyuq bitumli issiq asfaltbeton qorishmasini sovuq havoda yo'lga yotqizish yuqori samara bermaydi. CHunki uning tez sovushi natijasida zichlangan asfaltbeton qatlamida g'ovakliklar miqdori ortadi, natijada sifati bo'yicha davlat standartlari talablariga javob bermay qoladi.

Nimquruq va suyuq bitumlar asosida ishlab chiqariladigan iliq yoki sovuq asfaltbetonni yilning sovuq kunlarida (-10 OS gacha) ham ishlatib bo'ladi. Suyuq bitumlarda erituvchining tez bug'lanishi hisobiga asfalt- beton qorishmaning qotishi tezlashadi. Sovuq asfaltbeton qorishmasini 6 oygacha saqlab, keyin yo'lga yotqizib zichlasa bo'ladi. Bunday qorishmalardan qalinligi 1...2 sm gacha bo'lgan yupqa qatlamni yotqizib zichlash mumkin. Yo'l-larni yamoq usulda ta'mirlashda sovuq asfaltbeton qorishmasini ishlatish maqsadga muvofiq. SHuningdek, sovuq asfaltbeton qorishmalari past toifa-li yo'llarning ustki qatlamini qoplashda ko'p ishlatiladi.

Sovuq asfaltbetonlar etarli mustahkamlikka erishishi uchun 2...3 oy muddat talab qilinadi. SHuningdek, ular serg'ovak bo'lganligi tufayli suv va sovuqqa chidamligi past bo'ladi. Bunday kamchiliklarni qorishmaga sirt faol (kukunsimon) qo'shilmalarni qo'shish yo'li orqali kamaytirish mumkin.

Qumli asfaltbetonlar yirikligi 5 mm gacha bo'lgan qum asosida tayyor- lanadi. Bunday asfaltbetonlar yo'lning ustki qatlami sifatida ko'p ishla- tiladi. Qumli asfaltbeton qulay joylanuvchandir. Issiq sharoitda o'z xususiyatlarini o'zgartirmasligi uchun tarkibini aniq va ilmiy asosda hisob-lashni taqozo qiladi. Ular boshqa asfaltbetonlarga qaraganda kam edirila-di va chidamligi yuqoridir.

Qoplama yuzasi g'adir-budur bo'lishi uchun qumli asfaltbeton qorish- masi yotqizilganidan keyin yirikligi 8...10 mm bo'lgan tabiiy chaqiq toshni yangi yotqizilgan qoplama yuzasiga sepib, so'ngra zichlantiriladi.

Qumli asfaltbetonning kamchiligi uning surilish deformatsiyasiga qar- shiligi etarli emasligidir. Buni kamaytirish uchun ishlatiladigan qumning yirikligi 3...5 mm bo'lishi kerak. YUza-faol mineral qo'shilmalar (kukun- simon) miqdori bitum massasiga nisbatan 5...10 % olinadi.

Asfal'tbetonning salbiy xususiyatlari. Asfaltbeton tarkibidagi organik bog'lovchi materiallarning muntazam ravishda emirila borishi natijasida asfaltbeton ham emiriladi.

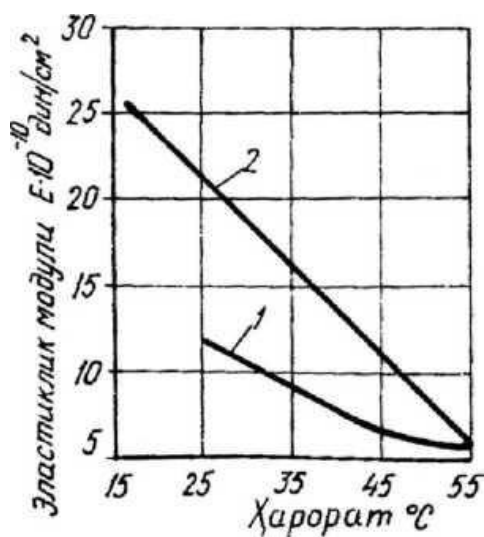
Tashki muhit haroratining o'zgarishiga muvofiq asfaltbeton o'zining elastiklik xususiyatini o'zgartiradi va natijada yo'l qoplamasida har xil nuqsoilar paydo bo'ladi (baland- pastliklar, yoriqlar kabi).

Asfaltbetonning uzoq muddatga chidamsizligi tufayli tez-tez tuzatish ishlarini olib borishga tug'ri keladi.

Qurilish ishlari ob-havo va boshqa sharoitlarga bog'liq bo'lib, ko'rsatib o'tilgan kamchiliklar o'z navbatida qurilish ishlari tan-narxining yuqori bo'lishiga olib keladi.

Asfaltbetonning texnik xususiyatlari. Organik bog'lovchilardan tayyorlangan asfaltbetonlar fizik va mexanik xususiyatlariga ko'ra, mineral bog'lovchilardan tashkil topgan betonlardan farq qiladi. Bu farq asfaltbetonlarning mexanik xususiyatlari va qotish vaqti bilan emas, balki uni tashkil etuvchi to'ldiruvchi va bog'lovchilarning holatlariga qarab aniqlanadi.

Mineral bog'lovchilardan tayyorlangan beton yotqizmalari tebranma harakat kuchlarini so'ndira olmaydi. Bu esa, asosiy kamchiliklardan biri bo'lib, qoplama yuzasida emirilish va g'adir-budirliklarni vujudga keltiradi. Bunday qoplamalardan foydalanish davrida ma'lum kuzatuv ishlarini olib borishga, yani qoplamalarning qovushqoqligi hamda deformatik holatlarini aniqlashga to'g'ri keladi. Asfaltbetonning deformatsiyalanishini faqatgina kuchlar qiymati bilan emas, balki shu kuchlarning qapncha vaqt davomida ta'sir qilishni hisobga olgan holda ham aniqlash zarur. Ba'zi bir hollarda mustahkam bog'lanishlikning buzilib ketishiga bog'lovchi material sifatining pastligi, yuzasining iflosligi va tosh materiallarning noto'g'ri nisbatda olinganligi, hamda qorishmani me'yoridan kam miqdorda zichlantiriligani sabab bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, bog'lovchilarning eskirishi, asfaltbetonning doimiy ravishda transport harakati ta'siridan emirilishi, bog'lovchi hamda tosh materiallarning mustahkam bog'lanishiga salbiy ta'sir qiladi. Asfaltbetonning emirilgan joylaridagi suv va chang zarralari tuzatish ishlari olib borishda, bog'lovchi bilan tosh materiallarning mustahkam birikib ketishiga tusqinlik qiladi.



10.1-rasm. Issiq haroratda asfaltbeton elastiklik moduli dinamikasining o'zgarishi: 1-ikki haftalik namuna; 2-besh oylik namuna.

Rossiyaning o'rta mintaqalarni qurilishlarda ishlatiladigan asfaltbeton qoplamalari ko'pincha suvga va sovuqqa chidamsizligi natijasida tezda buzilib ketadi. SHuning uchun ham, keskin o'zgaruvchan iqlim mintaqalarda, harorat 0°S atrofida tez- tez o'zgarib turishi sababli, asfaltbeton qoplamalarning sovuqqa chidamliligini ham hisobga olmoq kerak.

Haroratning o'zgarib turishi, asfaltbetonning elastiklik holatini o'zgartiradi. Bog'lovchi materialning eskirishi nafaqat haroratga, balki xizmat davriga ham bog'liqdir (33-rasm).

Yuqorida ifoda etilgan xususiyatlarga kura, asfaltbetonlarning texnik xususiyatlari ham ar xildir. Shuning uchun ularni alohida- alohida ko'rib chiqish zarur.

Asfaltbeton qoplamalarning muddatidan avval buzilishiga asosan quyidagilar sabab bo'ladi.

Yo'l va aerodrom qurilishini loyhalash jarayonida qatlamlarga tushadigan kuchlarni to'liq hisobga olish qiyin.

Asfaltbeton va uning tarkibidagi materiallarning shart sharoitlariga mos kelmasligi, qoplama ostki qatlami va ba'zi bir o'zgarishlarning yuzaga kelishi, yo'llardan noto'g'ri foydalanish va hakazolar.

Asfaltbetonning tasnifi va qo'llanish sohasi. Bog'lovchilarning turlariga qarab asfaltbeton, qatronbeton va slanetsli bog'lovchi materiallardan tashkil topgan betonlarga alohida texnik talablar qo'yiladi.

GOST 9128 ga muvofiq ishlatiladigan bog'lovchi materiallarning yopishqoqligi va harorat darajasiga qarab, issiq va sovuq asfaltbetonlarga bo'linadi (10.2-rasm).



10.2-rasm. GOST 9128 bo'yicha asfaltbetonning tasniflanishi

Asfaltbeton qorishmalar chaqiq topshi (shag'alli) va qumli bo'lib, tarkibida mineral materiallarning katga-kichikligiga qarab uchga bo'linadi: yirik zarrachali-o'lchami 40 mm gacha; mayda zarrachali o'lchami 20 mm gacha; va qumli zarrachali - o'lchami 5 mm gacha.

Issikq asfaltbetonlar qoldiq g'ovaklikka qarab to'rtga bo'linadi:

- qoldiq g'ovakligi 1 dan 2,5% gacha bo'lgan g'ovokdor zichlikli;
- qoldiq g'ovakligi 2,5 dan 5,0 gacha bo'lgan zich;
- qoldiq; g'ovakligi 5,0 dan 10,0% gacha bo'lgan g'ovak;
- qoldiq g'ovakligi 10,0 dan 18,0% gacha bo'lgan yuqori g'ovokdor.

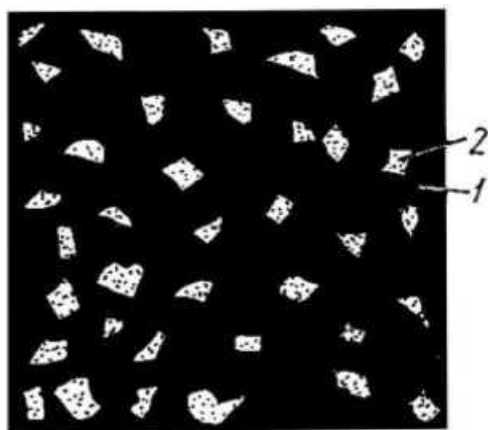
Sovuq qorishmalardan tayyorlangan asfaltbetonlar 6,0 dan 10,0 gacha qoldiq g'ovaklikka ega bo'lishlari lozim.

Tarkibi, tuzilishi va xususiyatlariga qarab asfaltbetondan keskin farq qiluvchi material sifatida: asfalt mastika, quyma asfalt va qora chaqiq toshli qorishmalar ishlatiladi.

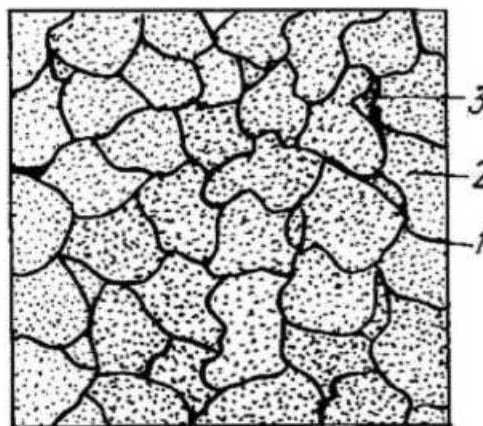
Asfalt mastika mineral kukun va yonish qoq bitum aralashmasidan iborat bo'lib, tarkibidagi qum zarralari bemalol siljishlikka ega. Tarkibi va tuzilishiga ko'ra asfalt mastika quyma asfaltga yaqin.

Quyma asfalt tarkibida 10-15 mm chaqiq tosh fraksiyasi mavjudligi uchun mastikadan farq qiladi. Bu qorishmada havo bushlig'i bo'lmaganligi sababli uni zichlash shart emas (35-rasm).

Qora chaqiq toshli qorishmada zarralar o'lchami 5-20(40) mm bo'lgan chaqiq tosh ko'p miqdorda bo'lib, oz miqdorda qum va iihoyatda kam miqdorda mineral kukun bo'ladi. Ular kam yopishqoq bitumlardan tayyorlanganligi uchun ko'p miqdorda bo'shliqqa ega bo'lib, qiyin zichlanadi(10.3-rasm).



10.3-rasm. Asfalt mastika tuziliish:
1-asfal bog'lovchi; 2-qum.



10.4-rasm. Zichlangan qora chaqiq toshli qorishmaning tuziliish: 1-asfalt qorishma; 2-chaqiq tosh; 3-g'avoklar.

Asfaltbetonni tuzilishida quyidagilarni nazarda tutish lozim:

Zich asfaltbeton olish uchun issiq qorishmani yaxshilab aralashtirish va zichlashtirshi kerak, aks holda katta g'ovakliklar vujudga kelishi mumkin.

Issiq asfaltbeton qormshmalarni yotqizish vaqtidagi haporat 120-140°S, sirtni faollashtiruvchi materiallar qo'llanilganda esa 100-120 daraja bo'lishi kerak, chunki qo'llanmada qo'yilgan shartlarga ko'ra, issiq asfaltbeton qorishmalar uchun yopishqoqlik xususiyati yuqori bo'lgan bitumlar - BND 40/60, BND 60/ 90, BND 90/130 qo'llaniladi.

Sovuq qorishmalar 5-40°S da yotqiziladi, bunday qorishmalar GOST 11955 bo'yicha o'rtacha qotuvchi yoki sekin qotuvchi (SG yoki MG) sinflarga kiruvchi suyuq bitumlardan (MG 70/130 yoki SG 70/ 130) foydalanish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Asfaltbetonning tuzilishi. Asfaltbeton qoplamalar sifatli va chidamli bo'lishi uchun uning tarkibini tashkil qiluvchi materiallarning mustahkam va chidamli bo'lishini ta'minlash kerak. Asfaltbetonning tuzilishi juda murakkab bo'lib, u o'zaro bog'langan materiallar tarkibidan tashkil topgan (TSh14-21-2004).

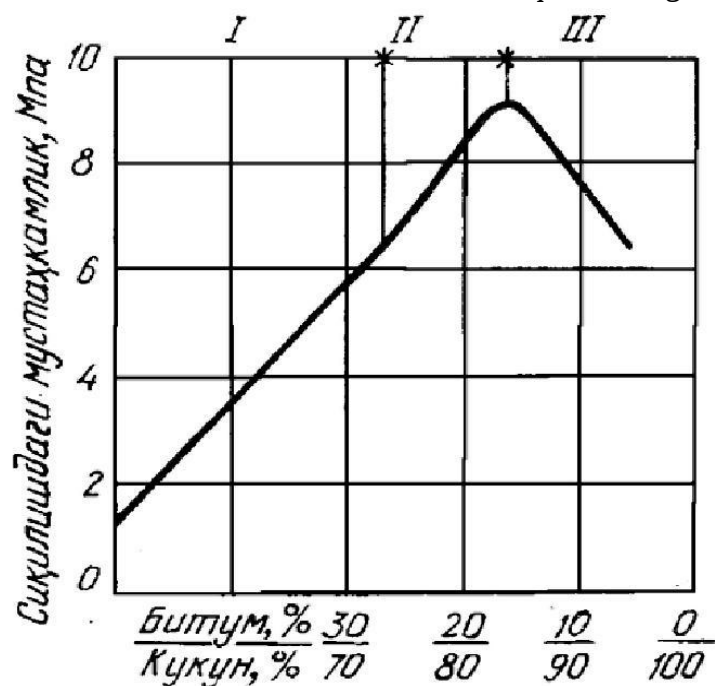
Bunga asosan bitum va mineral qo'shilmalarning tuzilishi hamda dispers bitum va mineral kukunlar tarkibi kiradi. Asfaltbetonning yopishqoqlik va plastiklik xususiyatlari asosan bitum bilan aniqlanadi. Binobarin, bunday tuzilishni shakllantiruvchi asosiy modda ya'ni, bitumni uch guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhdagi bitum tarkibida 25 % dan ko'p asfalten moddalari bo'ladi hamda uglevodoroddagi smola bitumning to'la koagulyatsiyalanishini ta'minlaydi. Ikkinchi guruhga taaluqli bitum tarkibida asfalten miqdori 18 % dan kam bo'lganligi tufayli u suyuqroq va molekularlar atrofini o'rab olgan smola miqdori ko'p bo'ladi. Uchinchi guruh bitumlarda asfaltenlar 20...23 % dan oshmaydi. Koagulyasiya tuzilishidagi asfaltenlar qayishqoq

uglevodoroddagi smola bilan quyuv bitumni hosil qiladi. Asfaltbeton qorishmasini tayyorlashda eritilgan bitumga mineral kukun qo'shiladi va unda dastlabki mikrotuzilish shakllanadi.

Juda mayda tuzilishining shakllanishi mineral kukunning miqdoriga bog'liq (37-rasm). Rasmdagi egri chiziqli grafigiga ko'ra, I-oraliqdagi ko'rsat-kichga qaraganda mineral kukunning miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, asfalt-betonning mustahkamligi bir tekisda ortadi. Ammo II-oraliqda mineral kukun miqdori 85 % etganda asfaltbeton mustahkamligi sekin ko'tariladi. Chunki, bitum pardasi bilan qoplangan mayda va yirik to'ldiruvchilar o'zaro yanada yaqinlashadi, adsorbsiya qatlamlarining birikishi hisobiga yopishish kuchi ortadi va fizik-kimyoviy jarayonlar asfaltbeton mustahkamligini oshiradi. Keyingi III-oraliqda esa, mineral kukun miqdori keragidan ortadi. Natijada, qorishmada g'ovakliklar ko'payadi, uning mustahkamligi esa keskin kamayadi.

Asfaltbeton tarkibidagi bitum tuzilishi deganda, erkin va shimilgan bitumlarning miqdor nisbati hamda mineral zarralardan hosil bo'luvchi bitum qatlamining tuzilishini tushinmoq kerak.



10.5-rasm. Mineral kukunning asfaltbeton mustahkamligiga ta'siri

Bunday tuzilmalarning xususiyati asosan, uni tashkil qiluvchi elementlarning (qattiq fazalar) suyuq muhitda, yupqa qatlam hosil qilib bog'lanishi orqali ifodalanadi.

Asfaltbeton tarkibining tuzilishi nazariyasini tahlil qilganda asosiy ko'rsatkich sifatida mineral kukunning bitumga bo'lgan nisbati olinadi. Bitum qanchalik quyuv bo'lsa ya'ni, tarkibida asfaltenlar ko'p bo'lsa, unga qo'shiladigan mineral kukun miqdori kamayadi. Qorishma tuzilishining shakllanishida mineral kukunning maydalik darajasi qancha yuqori bo'lsa, uning bitum bilan birikish faolligi ortadi.

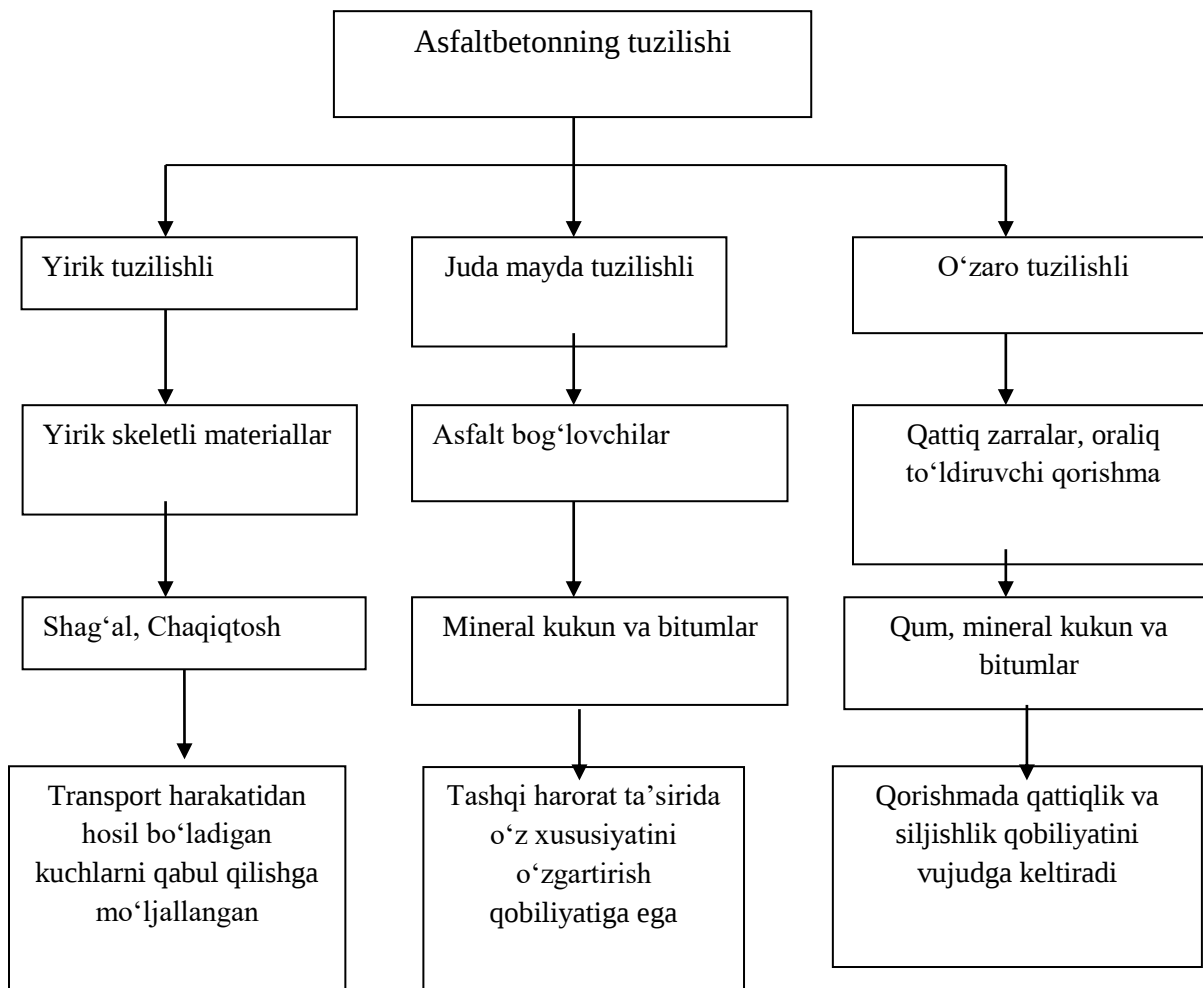
Bitum bilan mineral kukun bo'tqasiga qo'shilgan qum qorishmaning mezo-tuzilish qismini hosil qiladi va asfaltbetonning mustahkamligiga, zichligiga, deformatsiyalanish va boshqa xossalriga keskin ta'sir ko'rsadi. Qumning mayda yirikligi, uning shakli va qanday tog'jinsidan ekanligi asfalt qorishma tuzilishining shakllanishida muhim rol o'ynaydi.

Asfaltbeton qorishma tarkibidagi yirik to'ldiruvchilar uning makrotuzilishini shakllantiradi. Yirik to'ldiruvchining mayda yirikligini shunday tanlash kerakki, uning tarkibidagi yirik to'ldiruvchi qorishmaning asosiy makrotuzilishini tashkil etuvchi va yaxlit holatda ushlab turuvchi vazifani o'tasin. Yo'lboq asfaltbeton qatlamning surilmasligini ta'min-

lash uchun chaqiq tosh miqdori o'rtacha 50 % ni tashkil qilishi kerak. Aks holda, qoplama yuzasida g'adir-budirlik va yoriqlar paydo bo'ladi.

Demak, asfaltbetonning tuzilishi uni tashkil etuvchi mineral materiallarning miqdori, o'zaro joylashishi va oraliq bog'liqligi bilan tavsiflanadi. Asfaltbetonning xususiyati ma'lum darajada uning tuzilishiga (yirik, juda mayda va o'zaro tuzilish) bog'liq bo'lib, 28-rasmgi sxema ko'rinishda ifodalash mumkin.

Asfaltbetonning siljish deformatsiyasi deganda yuqori darajadagi mustahkamlik chegarasiga ega bo'lgan tosh materiallar hamda eng maqbul miqdorda olingan bitumlardan tayyorlangan asfaltbeton qoplamalarining siljuvchi kuchlar ta'sirida deformatsiyalanishiga aytiladi. Bunda asfaltbetonning "karkas-skelet" qismini tashkil etuvchi zarralarning o'lchamlari va tosh materiallarning miqdori hamda shu toshlarni tashkil etuvchi zarralarning o'zaro bir-biriga nisbatan holatining ma'lum darajada o'zgarishi sabab bo'ladi.



10.6-rasm. Asfaltbetonni tuzilish sxemasi.

Asfaltbeton uchun ishlatiladigan materiallar va ularga bo'lgan talablar. Asfaltbetonning tuzilishi va hajmini tashkil etuvchi asosiy tarkibiy qism, undagi mayda, yirik va mineral kukun kabi to'ldiruvchilardir. Asfaltbeton qorishmasini tayyorlashda to'ldiruvchilar oldin qizdiriladi, so'ngra bitum qo'shib qorishtiriladi. Issiq to'ldiruvchilar bilan qorishtirilgan bitum ularning yuzasida bitum pardasini hosil qiladi va tez sur'atda oksidlanish reaksiyasi boshlanadi, natijada, to'ldiruvchi yuzasida bitum pardaning sifati yaxshilanadi.

Bog'lovchi moddalar. Yo'l va aerodromlar qurilishi uchun ishlatiladigan asfaltbeton qorishmalarga davlat standarti tlablariga mos keluvchi neft bitumlari ishlatiladi. Ularning markasi va asosiy xossalari yuqorida bayon qilingan.

Yirik to'ldiruvchilar sifatida mustahkam metamorf va cho'kindi tog'jinslari, shag'al va domna xumdoni o'choqlari shlaklarini maydalash usuli bilan olinadigan chaqiq toshlar ishlatiladi (GOST 25607-94). Asfaltbeton qorishmalarini tayyorlashda tarkibida loyutuproqli aralashmalar, changli qumlar va slanetslar bo'lgan jinslarni ishlatish tavsiya qilinmaydi.

Mineral bog'lovchilarning tosh zarralari yuzasi bilan shimilishini hisobga olganda, asfalt va qatronbetonlar uchun asosan otilib chiqqan va metamorfik jinslar turqumiga kiruvchi tarkibida 40...50 % kremniy oksidi (SiO_2) bo'lgan tosh materiallar ishlatilishi maqsadga muvofiqdir. Tog'jins-larini maydalash orqali olingan chaqiq toshni mahsus uskunada sinalganda, yuzasining silliqqlanishi 25...33 %, shlakniki esa 35 % gacha bo'lishi mumkin. CHaqiq toshlarda yuzasi notekis ninasimon va yapoloq donalar miqdori 13...26 % dan ko'p bo'lmasligi kerak. Asfaltbeton qorishmalarga ishlatiladigan yirik to'ldiruvchilar (chaqiq toshlar) 5...10, 10...20, 20...40 mm fraksiyalarga bo'linadi. Iqlim sharoitlari va yo'l toifalariga qarab, ishlatiladigan metamorfik va otilib chiqqan jinslar turqumiga kiruvchi tosh materiallarining mustahkamlik chegarasi 80 MPa va cho'kindi jinslar turqumiga kiruvchi qumlar uchun esa 60 MPa dan kam bo'lmasligi kerak. CHaqilgan to'ldiruvchi tarkibida yirik donalar qismi 80 % dan sovuqqa chidamligi esa muzlatib eritilganida 50 sikldan kam bo'lmasligi lozim.

Bitumning tosh materiallar bilan yopishqoqligini oshirish uchun sirt faollashtiruvchi har xil kukunsimon materiallar ishlatiladi. Odatda, tosh jinslar maydalanayotganida organik bog'lovchilar bilan faollashtiriladi. Bu esa tosh zarralari yuzasining kimyoviy faolligini va bog'lovchi moddalarning esa yopishqoqlik darajasini oshirishga imkon beradi.

Mayda to'ldiruvchilar sifatida asosan qumlar, mineral kukunlar va faollashtirilgan mineral moddalar ishlatiladi (O'z RST 8736-23, GOST 16557-78).

Qum - qattiq minerallarning asosan, kvarsning sochiluvchan mayda dona- lari bo'lib, yiriklik moduli $M_y = 1...2,5$ atrofida bo'lishi kerak. Qumning tozaligi uning tarkibidagi chang va loy miqdori bilan o'lchanadi. Asfaltbeton qorishmalarining ko'proq qismini qum tashkil qilib, ular yirik to'ldiruvchilar orasidagi bo'shliqni to'ldirish vazifasini o'taydi. Qumli asfaltbetonlar uchun esa skelet qismini tashkil qiladi. O'zbekiston tabiiy iqlim sharoitiga ko'ra asfaltbeton uchun ishlatiladigan qum quyidagi Davlat standarti talablariga javob berishi lozim (10.1-jadval). Asfaltbeton uchun ishlatiladigan qumga qo'yiladigan talablar

101- jadval

T/r.	Qumlarning turi	0,63 mm elakdagi to'la qoldiq, %	Yiriklik moduli, M_y
1	Yirik	>50	>2,5
2	O'rtacha	30....50	2,5....2,0
3	Mayda	10....30	2,0....1,5
4	Juda mayda	<10	1,5....1,0

Yirik qumlardan ($M_y > 2$) qorishma tayyorlashda to'ldiruvchi sifatida ham foydalaniladi. Yiriklik moduli $M_y < 2$ dan kam bo'lgan qumlarning tarkibini yaxshilash, uning asfaltbetondagi ichki ishqalanishlarining oldini olish maqsadida, tarkibiga ma'lum miqdorda qo'shimcha minerallar qo'shiladi (tog'jinslarini maydalashdan hosil bo'lgan eng kichik zarralar). Qum tarkibidagi chang, tuproq va loyli jinslar miqdori 3 % dan oshmasligi, shuningdek, № 0,16 elakdan o'tuvchi zarralarning miqdori 15 % dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Qumli asfaltbetonlarning mustahkamligi, issiq-sovuqqa va suvga chidamligini oshirish uchun qumni faollashtirish usuli qo'llaniladi ya'ni, qum tarkibiga uning hajmiga nisbatan 2...3 % birinchi va ikkinchi navli quruq ohaktosh gidrati qo'shiladi. Faollashtirilgan qumni ishlatish, asfaltbetonning qo'llanilish ko'lamini kengaytiradi hamda o'z xususiyati bilan chaqiq toshli asfaltbetondan farq qilmaydi.

Mineral kukunlar asfaltbeton tarkibini hosil qilishda muhim qo'shilmalardan hisoblanadi (GOST16557-78). Ularning miqdori va sifati asfaltbeton qorishmaning fizik va mexanik xossalriga katta ta'sir ko'rsatadi. Mineral kukunlar ohaktosh, dolomit, metalurgiya shlaklari va

boshqa karbonat jinslarini maydalab, kukunga aylantirish yo'li bilan olinadi. Mineral kukunlarning tuyilganlik (mayinlik) darajasi quyidagicha bo'lishi kerak:

- elak teshiklarining kattaligi 1,25 mm bo'lganda, undan 100 % kukun;
- xuddi shunday 0,315 mm bo'lganda 90 % va 0,08 mm bo'lganda 70 % kukun o'tishi kerak.

Mineral kukunlarining g'ovakligi o'rtacha 35...45 %, namligi 1...2 %, shuningdek, suvga chidamlilik koeffitsienti 0,6...0,8 atrofida bo'lishi lozim. Mineral kukunlar tayyorlanayotgan qorishma to'ldiruvchilarining g'ovak joy-lariga o'rnashib, organik bog'lovchi materiallarning o'zaro yaxshi birikishiga va mustahkam beton olishga xizmat qiladi.

Dispers sistema tuzilishining mustahkamligi asosan bitum bilan mineral kukunlarining miqdor nisbatiga bog'liq. Mineral kukunlarning ma'lum konsentratsiyasida mineral zarralar o'rtasidagi bog'lanish mustahkamlanib boradi.

Asfaltbetonning xossasi uchun bitum bilan mineral kukunlar o'rtasidagi bog'lanish muhim ahamiyatga egadir. Binobarin, mineral kukunlarning asosiy xususiyatlaridan biri ularning bitumga mustahkam birikishidir. Bunday birikishga kukunning kimyoviy va mineralogik tarkibi, hamda bitum-ning xususiyati asosiy sabab hisoblanadi. Karbonat va asosiy tog'jinslari bitum bilan yaxshi birikadi, chunki bitum yuzasida suvda erimaydigan kimyoviy birikmalar bilan birikishiga imkon yaratib beruvchi etarli miqdorda anion faol moddalar bor.

Faollashtirilgan mineral qo'shilmalar bitumning mayda va yirik to'ldiruvchilar bilan yopishqoqligini kuchaytiradi, asfaltbeton sifatini yanada yaxshilaydi. Shuningdek, asfaltbeton qorishmasini tayyorlash texnologiyasini takomillashtiradi. Faollashtirilgan mineral qo'shilmalarni tegirmonda tayyorlash jarayonida ularga MG-70/130, MG-130/200, BND-200/300, BND-130/200 va BND-90/130 markali yuqori molekulali organik kislotalar bilan faollashtirilgan bitum aralashtiriladi (1...2,5 % gacha). Bitum bilan faollashtiriluvchi moddaning nisbati 1:1 miqdorda olinadi.

Faollashtiruvchi moddalar qo'shilganda mineral kukun zarralari bitum bilan birikib namlanadi va to'ldiruvchilar bilan bitum oralig'ida qattiq va suyuq fazali bog'lanish sodir bo'ladi. Har xil yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'lgan bitum bilan sement changi faollashtirish usuli bilan ishlanganda, karbonatli kukun hosil bo'ladi.

Texnik shartlarga ko'ra, kukunlarni ma'lum donadorlikda olish tavsiya etiladi. Shuning uchun mineral kukunning eng kichik o'lchami qilib 0,16 mm elakdan o'tgan qismi qabul qilinadi.

Asfaltbeton qorishmalar tayyorlashda faollashtirilgan mineral kukunlardan foydalanish, bitumlarni tejash imkonini beradi, shuningdek, ularning issiqdan kengayishini kamaytiradi, mexanik jihatdan bitum mustahkamligini oshiradi va x. k.

Mineral kukundan tayyorlanadigan qorishma rangli bo'lishi uchun unga har xil pigmentlar qo'shiladi (qizil, ko'k, sariq, oq va h. k). Mineral kukunning qanday rangda ekanligiga qarab, unga mos keladigan rangli, tabiiy yoki sun'iy chaqir toshlar ishlatiladi.

Asfaltbetonning fizik-mexanik xossalari. Asfaltbetonlarning eng asosiy xossalari hakida gapirganda, uning mexanik xususiyatlarini (siqilishga, cho'zilishga, egilishga, siljishga va ishqalanishga), materialning uzoq muddatga chidamliligini, deformatsiyalanish qobiliyatini, shu bilan birga avtomobil shinalarining yuzasi bilan qoplamaning (sovuq yoki issiq holatda) ishqalanish xususiyatiga ega ekanligini nazarda tutish lozim.

Asfaltbetonlarning texnik shartlarda keltirilgan sifat ko'rsatkichlari, transportning yo'l harakati holatini qondirishi kerak. Organik bog'lovchilardan tarkib topgan materiallardan foydalanish GOST larga muvofiq, holda amalga oshirilib, asfaltbeton qorishmalar har xil turlarga bo'linadi. Quyma qoplamalar katta siljishlik xossasiga ega bo'lib, ularni yo'l kuchi bilan yoyish va tekislash mumkin.

Plastik qorishmalar o'rtacha siljish xususiyatiga ega va ular katoklar bilan zichlantiriladi. Qattiq qorishmalar katta ichki ishqalanish, ya'ni kam siljish xususiyatiga ega. Bunga issiq va sovuq asfaltbeton qorishmalari kiritish mumkin.

Asfaltbeton qorishmalarining g'ovakligi va siljish xususiyati ularning tuzilishi, bitumning miqdori va mineral kukunlarning sifatiga bog'liq. Maydalangan mineral materiallardan tashkil topgan qorishmalar shag'al va tabiiy qum qorishmalariga nisbatan kam siljishlikka ega.

Siljish mustahkamligi. Asfalt bog'lovchilarining siljish mustahkamligi asfaltbetonga nisbatan katta bo'ladi. Asfaltbeton tarkibida chaqiq tosh miqdori 50 foizgacha bo'lsa, fazoviy karkas hosil bo'lib, siljishga mustahkam bo'ladi.

Asfaltbetonning suvga chidamliligi. Uzoq vaqt davomida asfaltbeton qoplamalarini namlanishi, ularning tuzilish bog'lanishining susayishiga, mineral zarralarining uvalanib ketishiga va natijada, qoplamaning emirilishiga olib keladi.

Suv qutbli suyuqlik bo'lib, barcha turdagi mineral materiallarni yaxshi namlaydi, shuning uchun ham bitum bilan ishlangan mineral zarralar qatlamida suvning singishiga imkoniyat yaratiladi. Bunda yuzasi musbat zaryadga ega bo'lgan mineral materiallar (kalsiy, dolomit, ohaktosh), yuzasi manfiy potentsialga ega bo'lgan kvars, granit, andezitlarga nisbatan bitum qatlamini suv bilan yuvilishga ko'proq qarshilik ko'rsatadi.

Asfaltbeton yoriqlariga suv kirishi natijasida yoriqlar yuzasidagi eiergiyani kamayishi va yoriqlarning chegarasidagi tuzilish bog'lanishining susayishi natijasida asfaltbetonning mustahkamligi pasayadi. Suvga chidamlilik suvga tuyinish, suv shimish va suvga chidamlilik koeffitsientlari bilan xarakterlanadi.

Sovuqqa chidamlilik. Qish davrida asfaltbeton g'ovaklarida suv muzga aylanib, uning hajmini 8-9 foizga kengaytiradi, natijada, bosim 20 MPa gacha oshadi. Kuz va bahor davrida asfaltbeton qoplamada tez-tez muzlash va erish natijasida vujudga keladigan jarayonlar asfaltbetonning emirilishiga olib keladi. Asosiy tog'jinslaridan (zich ohaktosh) tashkil topgan asfaltbetonning sovuqqa chidamliligi, ba'zi jinslarga (granit, dolomit) nisbatan ko'proq bo'ladi.

Ishqalanish mustahkamligi. Asfaltbeton qoplamada avtomobil g'ildiragi bilan qoplama o'rtasidagi ishqalanish kuchi ta'sirida eyilish sodir bo'ladi. Qoplamalarning emirilishi quyidagilar bilan, ya'ni to'ldiruvchi elementlarning ishqalanishi, qum va maydalangan chaqiq tosh zarralarining ko'chib ketishi bilan xarakterlanadi. Qoplamalarning zichligi yuqori bo'lsa, uning ishqalanish mustahkamligi ham yuqori bo'ladi. YUqori markali bitumdlardan va tarkibi ko'proq chaqiq toshdan tayyorlangan asfaltbeton qoplamalar yuzasining (g'adir-budir) notekisroq bo'lishi avtomashinalar harakatini nisbatan engillashtiradi va sirpanishga yo'l qo'ymaydi. SHuningdek, tormozlanishini ham osonlashtiradi va xavfsizlik holatini oshiradi. Ishqalanish koeffitsienti har xil qoplamalar uchun quyidagicha bo'ladi (31-jadval).

Qoplamalarning ishqalanish koeffitsienti qiymatlari

10.1-jadval

Qoplamalar	Holati		
	ho'l	quruq	ifloslangan
Asfaltbeton	0,5	0,75	0,3
Tosh yotqizilgan yo'l	0,3	0,5	-
CHaqiq tosh	0,4	0,65	-
Tuproqli	0,35	0,55	0,2
Qumli	0,45	0,3	-

Ishqalanish koeffitsienta 0,4 dan kam bo'lsa, halokat sodir bo'lish xavfi oshadi, 0,4-0,5 dan yuqori bo'lsa, harakat xavfsizligi ta'min etiladi. Ishqalanish koeffitsientini oshirish uchun ko'pincha g'ovakli va g'ovak-kontakt tuzilishli asfaltbeton ishlatiladi.

Deformatsiya va uning turlari. Asfaltbetonning mexanik xossasi kinetik deformatsiyaning o'sishi bilan xarakterlanadi, chunki asfaltbeton mayda zarrachalardan iboratdir. Deformatsiya tashqi kuchlar ta'sirida, jism shaklining yoki hajmining hamda zarrachalar oraliqlarining o'zgarishidan hosil bo'ladi.

Asfaltbeton deformatsiyasn asosan bntumnng toshlarni ko'plab, bnr-biriga bog'lab turgan yupqa qatlamida yuz beradn. Bitumning deformatsiyaga chidamliligin oshirish uchun uning mustahkamligini oshirish, yani uning adsorbsion va kogezion xossalarini yaxshilash muhim ahamiyatga ega.

Asfaltbetonga tashqi kuch ta'sir etganda, o'zaro muvozanatda bo'lgan ichki kuchlar o'zgarib, qo'shimcha kuchlar ta'sirida qoplamada zo'riqish vujudga keladi. Asfaltbeton qoplamaning qarshilik ko'rsatish qobiliyati asosan tashqi kuchlar ta'siridan hosil bo'ladigan ichki kuchlarga bog'liq. XIX asrdan boshlab ichki kuchlar va deformatsiyalar, molekulyar tuzilish nazariyasi asosida izohlanmokda. Ammo bu nazariyaning natijalarini amaliy masalalarni echishga tadbir qilish, murakkab oqibatlariga olib borгани sababli, asfaltbetonning tarkibiy tuzilishi haqida fikr yuritishga to'g'ri keladi.

Haqiqatdan ham, yo'l qurilishida ishlatiladigan asfaltbeton qoplamalar, tuzilishi jihatdan yuqoridagi xususiyatga ega bo'lgani uchun zo'riqish deformatsiyasi holatida asfaltbeton murakkab xossalarga, chunonchi egiluvchanlik, ravonlik, siljish, kuchlanish tezligiga bog'liq ravishda mustahkamlikning o'zgarishi, qayta qo'yilgan kuchlar ta'siridan deformatsiyaning yig'ilib qolishi va hokazolarga ega. Bundan tashqari, asfaltbetonning ishlash sharoiti kuchlanish relaksatsiyasini xilsoibga olish- ni takoyu kdladi. Kuchlanish relaksatsiyasi deformatsiyanish davrida vujudga kelgan kuchlanishni singdirib yuborish jarayonidan iborat.

Bu jarayonni asosiy ko'rsatkichi vaqt bo'lib, bu vaqt davomida vujudga kelgan kuchlanish ma'lum miqdorda kamayadi. SHuni aytish lozimki, asfaltbetonning egiluvchan va yopishqoqlik xossasi, faqat ta'sir etuvchi kuch bilan kuchlanish relaksatsiyasining ta'sir etuvchi vaqtga bog'liqdir. Asfaltbetonning asosiy mexanik xossasi mustahkamlik, ravonlik, egiluvchanlik va yopishqoqlikdan iborat. Bu xossalalar asfaltbetonni tashkil etgan materiallarning tuzilishi bilan bog'liq.

Asfaltbetonning mustahkamligi. Asfaltbetonning deformatsiyasi faqat kuchlanishning miqdoriga bog'liq bo'lmay, balki uning ta'sir etish davriga ham bog'liqdir. SHuning uchun ko'p hollarda, asfaltbetonning mustahkamligini izohlovchi kuchlanish chegarasidan foydalaniladi. Kuchlanish chegarasida materiallarning birligi buziladi.

Asfaltbetonning asosiy kamchiliklaridan biri, uning mustahkamligi va deformatsiyanish xususiyatining harorat darajasiga bog'liqligidir. Harorat yuqori bo'lganda, asfaltbeton tarkibidagi bitumning yopishqoqligi kamayadi. Natijada, mineral zarralarning o'zaro bog'lanishi bo'shashadi va o'z navbatida mustahkamlikning pasayishiga olib keladi.

Harorat past bo'lganda teskari holat ro'y beradi, yani bitumning yopishqoqligi va shu bilan birga mustahkamligi ham ortadi.

Harorat bilan bog'liq bo'lgan mustahkamlikning o'zgarishi keng diapozonda bo'ladi, buni quyidagi misolda ko'rish mumkin.

Harorat +50°S bo'lganda	1,0-2,0 MPa
+20 °S bo'lganda	2,5-5,0 MPa
0 °S bo'lganda	8,0-13,0 MPa
-10 °S bo'lganda	10,0-17,0 MPa
-35 °S bo'lganda	18,0-30,0 Mpa

Mustahkamlik ko'rsatkichining o'zgarishi bilan asfaltbetonning deformatsiyanish holati ham o'zgaradi. SHuning uchun yo'l qoplamasining ishlash sharoiti, yuqori va past harorat ma'lum darajada bo'lganda, asfaltbeton uchun deformatsiyaga chidamli bo'lishi kabi talablarni qo'yadi. YUqori daraja uchun, asfaltbetonning mustahkamligidan tashqari, asosiy cheklangan ko'rsatkich qilib, siljishga qarshilik ko'rsatkichi ham olingan.

Avtomobil yo'llari Respublika iqtisodiyotining asosiy qon tomirlari hisoblanadi. Hech bir tarmoq avtomobil yo'llarisiz o'z faoliyatini davom ettira olmaydi. Biz uchun bugungi kunda asosiy ustivor masalalardan biri bu dunyo bozorlariga olib chiqadigan, mamlakatimizni xorijiy rivojlangan mamlakatlar bilan bog'laydigan transport koridorlarini barpo etishdir. Respublikamizda zamonaviy avtomobil yo'llarini tarmog'ini rivojlantirish va ularda harakatning qo'layligini ta'minlash eng muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Avtomobil yo'llari qanchalik ravon va tekis bo'lsa, undagi xarakat tezligi yuqori bo'lsa va Yuk tashish tan narxi shunchalik past bo'lsa va shundagina Yuk va yo'lovchilarni manziliga tez va soz etkazishimiz mumkin. Buning uchun avvalombor, avtomobil yo'lining texnik darajasini va foydalanuv holatini yaxshilashimiz va yo'lning transport-foydalanish sifatlarini

o'shiritishimiz talab etiladi. Bu bizdan, avtomobil yo'llaridan foydalanish fanidan olgan bilimlarimizni chuqurlashtirish va amaliy jihatdan mustahkamlash lozimligini ko'rsatadi.

Keyingi yillarda asosiy e'tibor avtomobil yo'llaridan foydalanish masalasiga va uni takomillashtirishga qaratilmoqda. Mavjud sharoitdan kelib chiqib, avtomobil yo'llari holatini talab darajasida bo'lishligini ta'minlash va yo'lining transport-foydalanish sifatlarini oshirish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Bugungi kunda Respublikamizda ko'plab asfaltobeton zavodlari faoliyat ko'rsatmoqda va bu zavodlarda kup xajimda asfaltobeton korishmalari tayyorlanmokda. Ma'lumki, avtomobil yo'llarini transport – foydalanish sifatleri, ishlash muddati, mustahkamligi, qoplamalarni qurishda ishlatiladigan asfaltobetonlarning fizik–mexanik ko'rsatgichlariga va ularning ta'mirlash usullariga bog'liq bo'ladi.

Asfaltbeton qorishma – ma'dan materiallarning (chaqilgan tosh (shag'al) va qumning ma'dan kukun bilan yoki usiz) qatron bilan muayyan nisbatlarda maqbul tanlangan hamda issiq holatda aralashtirilgan qorishma.

Avtomobil yo'llarida ishlatilayotgan asfaltobeton qorishmalarning turlari, xillari, markalari va ularga bo'lgan talablar GOST 9128-2013 T.U. bo'yicha, sinash usullari esa GOST 12801-98 bo'yicha aniqlanadi.

Asfaltobeton qorishmalarni va asfaltobetonlarni ma'dan tashkil qiluvchilarning turiga bog'liq ravishda chaqilgan toshli, shag'alli va qumli turlarga ajratiladi.

Foydalanilayotgan bitumning qovushqoqligiga va haroratiga bog'liq ravishda qorishmalarni yotqizishda quyidagi turlarga ajratiladi:

issiq – qovushqoq va suyuq yo'l neft bitumlaridan foydalangan holda tayyorlanuvchi hamda kamida 1200 S haroratda yotqiziluvchi;

sovuq – suyuq yo'l neft bitumlaridan foydalangan holda tayyorlanuvchi hamda kamida 50 S haroratda yotqiziluvchi.

Issiq qorishmalarni va asfaltbetonlarni, ma'dan donalarining eng katta o'lchamlariga bog'liq ravishda quyidagi turlarga bo'linadi:

donalar o'lchamlari 40 mm gacha bo'lgan – yirik donadorli;

donalar o'lchamlari 20 mm gacha bo'lgan – mayda donadorli;

donalar o'lchamlari 5 mm gacha bo'lgan – qumli.

Sovuq qorishmalarni maydadonador va qumliga ajratiladi.

Issiq qorishmalardan tayyorlangan asfaltobetonlarni qoldiq g'ovakdorligi kattaligiga bog'liq ravishda quyidagi turlarga bo'linadi:

qoldiq g'ovakdorligi 1,0 dan 2,5 % gacha bo'lgan – yuqori zichlikli;

qoldiq g'ovakdorligi 2,5 dan 5,0 % gacha bo'lgan - zich;

qoldiq g'ovakdorligi 5,0 dan 10,0 % gacha bo'lgan - g'ovakdor;

qoldiq g'ovakdorligi 10,0 dan yuqori bo'lgan – yuqori g'ovakdor.

Sovuq qorishmalardan tayyorlangan asfaltobetonlar 6,0 dan 10,0 % gacha qoldiq g'ovakdorlikka ega bo'lishlari lozim.

CHaqilgan toshli va shag'alli issiq qorishmalar va zich asfaltobetonlarni ular tarkibidagi chaqilgan tosh va shag'al miqdoriga bog'liq ravishda quyidagi turlarga bo'linadi:

A – chaqilgan tosh miqdori 50 % dan 60 % gacha;

B – chaqilgan tosh miqdori 40 % dan 50 % gacha;

V – chaqilgan tosh miqdori 30 % dan 40 % gacha.

CHaqilgan toshli va shag'alli sovuq qorishmalar va ularga mos asfaltobetonlar ular tarkibidagi chaqilgan tosh va shag'al miqdoriga bog'liq ravishda Bx va Vx turlarga ajratiladi.

Issiq va sovuq qumli qorishmalar va ularga tegishli asfaltobetonlar qumning xiliga bog'liq ravishda quyidagi turlarga ajratiladi:

G va Gx – kukunlashdan elangan qumlarda, shuningdek ularning tabiiy qum bilan aralashmalarida, miqdori massa jihatidan 30 % dan oshiq emas;

D va Dx – tabiiy qumlarda yoki tabiiy qumlarning kukunlanganlaridan elanganida, miqdori massa jihatidan 70 % dan kam bo'lganda.

Fizik-mexanik xossalari va foydalaniladigan materiallariga qarab, qorishmalar va asfaltobetonlar 10.2-jadvalda ko'rsatilgan tamg'alarga bo'linadi.

10.2-jadval

Qorishmalar va asfaltobetonlar turlari va xillari	Tamg'alari
Issiq :	
- yuqorizichlikli	I
- zich turlari:	
A	I , II
B, G	I , II , III
V, D	II , III
- g'ovakdor	I , II
- yuqorig'ovakdor chaqiqtoqli	I
- yuqorig'ovakdor qumli	II
Sovuq :	
- turlari:	
Bx , Vx	I , II
Gx	I , II
Dx	II
- yuqorig'ovakdor chaqiqtoqli	I

Issiq qorishmalardan tayyorlangan yuqori zichlikli va zich asfaltobetonlarning suvga to'yinishi 10.3-jadvalda ko'rsatilganlarga mos bo'lishi lozim.

10.3-jadval

Asfaltobetonlarning turi va xili	Suvga to'yinishi	
	Qorishmalardan tayyorlangan namunalar	Tayyor qoplamaning kesiklari va kernlari ko'pi bilan
yuqorizichlikli	1,0 (0,5) dan 2,5 gacha	3,0
Zich turlari uchun:		
A	2,0 (1,5) dan 5,0 gacha	5,0
B, V va G	1,5 (1,0) dan 4,0 gacha	4,5
D	1,0 (0,5) dan 4,0 gacha	4,0

Issiq qorishmalardan tayyorlangan asfaltobetonlarning ma'dan qismi g'ovakdorligi, % da quyidagilardan ortiq bo'lmasligi lozim:

- yuqori zich, ko'pi bilan 16;
- zich turlari
- A va B 14 dan 19 gacha;
- V, G va D ,ko'pi bilan..... 22;
- g'ovakdor, ko'pi bilan 23;
- yuqori g'ovakdor chaqiqtoqli, kamida 19;
- yuqori g'ovakdor qumli, ko'pi bilan 22.

Issiq qorishmalardan tayyorlangan g'ovak va yuqorig'ovak asfaltobetonlarning fizik-mexanik xossalari ko'rsatkichlari 10.4-jadvalda ko'rsatilganlarga mos bo'lishi lozim.

10.4-jadval

Ko'rsatkichlar nomi	Tamg'alar uchun qiymat	
	I	II
500 C haroratda siqilishga mustahkamlik chegarasi, MPa, kamida	0,7	0,5
Suvga bardoshlilik, kamida	0,7	0,6

Uzoq muddatli suvga to'yintirishda suvga bardoshliligi, kamida	0,6	0,5
Hajim bo'yicha suvga to'yinishi, %:		
- g'ovak asfaltobetonlar	4,0 dan 10 gacha	4,0 dan 10 gacha
yuqorig'ovakli asfaltobetonlar	10,0dan 18,0gacha	10,0dan 18,0gacha

Issiq va sovuq qorishmalarning iste'molchiga va omborxonaga jo'natish paytidagi harorati bitumlarning ko'rsatkichlariga bog'liq ravishda 10.5-jadvalda ko'rsatilganlarga mos bo'lishi lozim.

10.5-jadval

Qorishma turi	Bitum ko'rsatkichlariga bog'liq ravishda qorishma harorati, 0S da						
	25 °S da yo'g'onligi 0,1 mm bo'lgan ignaning kirish chuqurligi					60 °S da teshigi 5 mm bo'lgan viskozimetr bo'yicha shartli qovushqoqlik	
	46-60	61-90	91-130	131-200	201-300	70-130	131-200
Issiq	150 dan 160 gacha	145 dan 155 gacha	140 dan 150 gacha	130 dan 140 gacha	120 dan 130 gacha	- -	110 dan 120 gacha
Sovuq						80 dan 100 gacha	100 dan 120 gacha

Qorishmalar bir jinsli bo'lishi lozim. Issiq qorishmaning bir jinsligini 500 S haroratda siqilishga mustahkamlik chegarali variatsiya koeffitsenti bo'yicha, sovuq qorishmalarni suvga to'yinish variatsiyasi koeffitsenti bo'yicha baholanadi. Variatsiyasi koeffitsentini 10.6-jadvalda ko'rsatilganlarga mos bo'lishi lozim.

10.6-jadval

Ko'rsatkich nomi	Quyidagi tamg'ali qorishmalar uchun variatsiya koeffitsenti qiymati		
	I	II	III
500 C haroratda siqilishga mustahkamlik chegarasi	0,16	0,18	0,20
Suvvg to'yinishi	0,15	0,15	-

Avtomobil yo'llariga ishlatiladigan asfaltobeton qorishmalar tarkibiga kiruvchi zich tog'jinslaridan tayyorlangan chaqilgan tosh va shag'al, toshqollardan tayyorlangan shag'al o'zining donadorligi tarkibi, mustahkamligi, tarkibidagi changsimon va loydor zarralarga ega bo'lishi, kesak holdagi loyga ega bo'lishi jihatidan GOST 8267 va GOST 3344 talablariga javob berishi lozim. CHaqilgan tosh va shag'al tarkibidagi plstinkasimon shakldagi zarralar miqdori massa jihatidan % , quyidagilardan ortiq bo'lmasligi lozim:

- 15 – A turdagi qorishmalar va yuqorizichlikdagilari uchun;
- 25 – B, Vx turdagi qorishmalar uchun;
- 35 – V, Vx turdagi qorishmalar uchun.

Nazorat uchun savollar:

1. Asfaltbeton haqida ma'lumotlar bering.
2. Asfaltbetonning qanday turlari bor?
3. Asfaltbetonning foydali, salbiy va texnik xususiyatlarini aytib bering.
4. Asfaltbetonlar qanday tasniflanadi?
5. Asfaltbetonlar qaealarda qo'llaniladi?
6. Asfaltbeton qanday tuzilishga ega?
7. Asfaltbeton uchun ishlatiladigan materiallarga qanday talabalar qo'yilgan?
8. Asfaltbeton qanday materiallardan tashkil topgan?
9. Asfaltbetonda bitumning taqsimlanishi qaysi GOST orqali aniqlanadi?

10. Asfaltbetonning fizik-mexanik xossalarini aytib bering.
11. Asfaltbetonning qanday kamchiliklari bor?
12. Asfaltbetonga bo'lgan me'yoriy talablarni aytib bering.

11-mavzu. Asfaltbetonga qo'yigan me'yoriy talablar.

Reja:

1. Asfaltbeton qorishmalar tayyorlash uchun talablar
2. Bitumlarni qaynatish va suvsizlantirish

Asfaltbeton qorishmalar tayyorlash uchun tarkibi ta'minlovchi-yetkazib beruvchi va qorishtiruvchi uskunalar, yig'ma bunker, bitum uchun idish, mineral kukun va mazut idishlari, boshqaruv xonasi va boshqa, qorishma tarkibini vertikal va gorizontal yo'nalishda transportirovka etuvchi jihozlarni qamrab olgan komplektlarni qo'llash lozim. Buning uchun quvvati soatiga 15, 25, 50, 100 va 200 t/h bo'lgan komplektlarni avtomatik ravishda masofadan turib boshqarish asosida ishlatish mumkin bo'ladi.

Bitumlarni qaynatish va suvsizlantirish uchun beto'xtov yoki davriy ishlaydigan bitum erituvchi uskunalar qo'llaniladi. Beto'xtov gaz yoki elektr isitgichlari bilan ishlaydigan uskunalarda suvsizlantirish yupqa qatlamda bajariladi. Davriy ishlaydigan uskunalar bir necha bitum erituvchi qozonlardan iborat bo'ladi. Bu holatda qovushqoq bitum ikki bosqichli siklda tayyorlanadi: bitta qozonda bitum 110-120 oS isitiladi va zarur hollarda suvsizlantiriladi, so'ngra boshqa qozonga (sarflashga) yuborilib ishlatish haroratigacha qizdiriladi.

Suvli va ko'piruvchi bitumlarni qo'llashga ruxsat etilmaydi. Suvli bitum, to'la suvsizlantirilishi lozim. Bitum xo'jaligini to'g'ri tashkil qilish, asosan yopiq bitum omborxonalardan, bitum erituvchi uskunalaridan va ish (sarf) qozonlardan foydalanish bilan amalga oshiriladi. Bitumni ko'pirishdan saqlash uchun, uni suvsizlantirish jarayonida mexanik aralashtirgichlar, nasos bilan jadal sirkulyasiya qilish, shuningdek ko'pirishga qarshi kimyoviy moddalar 1 t bitum uchun MKT-1dan (4-6 tomchi) yoki polisilokoanov kauchuk SKTN1 dan (2-3 tomchi) qo'shish lozim. Bunda qozonlar o'z hajmining 75-80 % gacha to'ldiriladi.

Bitumga YUFM yoki suyuqlashtiruvchilar qo'shish zarur bo'lganda, uni uch marotabalik siklda tayyorlanadi: qaynatiladi va suvsizlantirilgan bitum bo'sh qozonga quyiladi, YUFM yoki suyuqlashtiruvchi bilan aralashtiriladi so'ngra ishchi yoki sarflanuvchi qozonlarga yuborilib, ishlatilish haroratigacha qaynatiladi.

YUFMni bitumga qo'shish va tayyorlash ishlarini bajaruvchi uskunalar umumiy avtomatik yoki masofadan boshqaruv tizimli bo'lishi lozim.

Qovushqoq bitumlarni 80 °S dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlashga ruxsat etiladi. Bitumlarni qizdirilgan holatda ko'pi bilan 5 h saqlash mumkin.

Zamonaviy asfaltbeton uskunolari majmuasida bitumni hajmiy ravishda uzlukli aralashtirish uskunalarida yoki qorishtirgichlar to'xtovsiz ishlaganda schyotchiklar bilan me'yorlashtiriladi.

Chaqiq toshlar va qumlar qurituvchi barabanga oldindan me'yorlanib yuboriladi. Mineral materiallarni oldindan me'yorlash uchun operator pultidan masofadan boshqaradigan ta'minlovchi agregatlardan foydalaniladi. Ta'minlovchi agregat bunkerini to'ldirishni frontal Yuklovchilar bilan bajarish maqsadga muvofiqdir. Ta'minlovchi agregatlarning ishlash aniqligi $\pm 5\%$. O'ta namlangan materiallar bilan ishlaganda namlik hisobiga o'zgartirish kiritiladi. Quritish barabanida quritilgan va qizdirilgan chaqiq tosh va qum elakka issiq bunkerning zarralariga ajratilgan qismlariga yuboriladi. So'ngra ular o'lchov tarozilarida me'yorlanadilar. Mineral kukunda (faollashtirilgan yoki faollashtirilmagan) sovuq holatda boshqa elevator yoki

pnevмотransпорт orqali bunkerning ajratilgan qismiga yuborilib, unda ular umumiy tarozida yoki ajratilgan me'yorlovchi orqali aralashtirgichga yuboriladi.

Mineral materiallarni qizdirish va quritish jarayonida faqat kerakli haroratgacha qizdirishdan tashqari bor namlikni hammasini yo'qotish kerak bo'ladi. YUFM qo'llanganda minerallarning namligi issiq qorishmalar tayyorlanganda, 1 % gacha ruxsat etiladi.

Mineral kukunni sovuq holatda to'g'ri aralashtirgichga yuborilganda qolgan materiallarni haroratini xisobini olish lozim.

Asfaltbeton qorishmasini komponentlarini me'yorlashdagi xatolar quyidagi ko'rsatkichlardan oshmasligi kerak: chaqiq tosh (shag'al), qum va mineral I-II markali asfaltbetonlar tayyorlashda qo'llanilganda $\pm 3\%$; III va IV markalarida $\pm 5\%$, har bir komponent massasiga binoan. bitumlar uchun asfaltbeton markasidan qat'i nazar, ishlab chiqilgan tarkibda belgilangan bitum massasiga nisbatan $\pm 0,5\%$.

Mineral materiallar bilan bitumni aralashtirishga katta e'tibor berish lozim. Qunt bilan aralashtirilgan qorishmalarda komponentlar bir tekisda aralashadi, zarralar yuzasi bitum bilan to'la o'raladi.

Qorishtirgichdan chiqayotgan qorishmalarining harorati qorishmaga qo'yilgan standart talablari asosida bo'lishi lozim.

Yig'uvchi bunker bu tayyor qorishmalarni saqlaydigan oraliqdagi ombor. Uning hajmi 1 h da chiqariladigan qorishmalarining yarmini sig'dira oladigan bo'lishi lozim. Bunker issiqni saqlagichli bo'lishi, hamda tushiruvchi voronka va qulfli va isitiladigan bo'lishi kerak. Chaqiq tosh mastikali asfaltbeton qorishmasini yig'ma bunkerdagi saqlash vaqti 2 h dan oshmasligi lozim.

Avtomobil kuzovlariga qorishmalar yopishmasligi uchun qorishma sifatiga ta'sir qilmaydigan moddalardan foydalanish lozim.

Past ob-havo sharoiti harorati, nam havoda, uzoq muddat ichida qorishma tashilishi natijasida uning harorati pasaysa, kuzov isitilishi, qorishmaning usti yopilishi lozim. Asfaltbeton qorishmasini yotqizishdan oldin taqsimlash ishlarini bajarish kerak, bunda qoplamaning loyihaviy kengligi va ko'ndalang nishabliklari hamda qoplama chetining bir to'g'ri chiziqda bo'lishligini ta'minlash nivelir yoki vizirka yordamida amalga oshiriladi hamda tegishli rangli belgilar bordyur toshlariga qo'yiladi yoki boshqa usullar bilan belgilanadi.

Nazorat savollari

1. Bitumlarni qanday suvsizlantiriladi?
2. Asfaltbeton qorishmasini komponentlarini me'yorlashdagi xatolar qaysi ko'rsatkichlardan oshmasligi kerak?
3. Mineral materiallarni qizdirishdan maqsad nima

13-Mavzu: Sovuq asfaltbetonni tayyorlash texnologiyasi

Reja

- 1)Sovuq asfaltbeton haqida
- 2) Ishlatish soxalari va tasnifi
- 3)Sovuq asfaltobetonna yotqizish va yotqizishda bajariladigan ishlar
- 4) Kuz va qishda sovuq asfalt qoplamasini yotqizish texnologiyasining xususiyatlari

Sovuq asfalt - o'ziga xos ko'p komponentli material bo'lib, u ommaviy, qoplar yoki chelaklarda foydalanishga tayyor shaklda sotiladi. U mayda g'ovakli shag'al, bitum, organik kislotalar, polimerlar va plastifikatorlarni o'z ichiga oladi. Yakuniy tarkibi tanlagan asfaltbetondan biz uni qanday sharoitlarda yotqizishimiz kelib chiqadi.



13.1-rasm Sovuq asfaltobetona

Sovuq asfaltbeton afzalliklari

- 1)Sotuvda yo'l uchun qoplama sifatida tayyor xolatda sotiladi
- 2) Yengil Yuk tashiydigan mashinalarga ham ortish imkoniyati borligi
- 3)O'zining vaznining uzoq vaqt yo'qotmasdan saqlanishi
- 4)Keng diapozondagi temperaturada yotqizilishi -15 dan +40 gacha
- 5) Xavfsiz ishlatilishi yani qaynoq asfaltbetonga o'xshab kuydirtadigan jarayonlarni yo'qligi

Sovuq asfaltobetonna yotqizish va yotqizishda bajariladigan ishlar

Sovuq asfaltbetonna zichlash vibro-plita yoki katok otrqali amalga oshiriladi. Yamoq paytida chuqurning chekkasidan markaziga qarab yamoq ishlari amalga oshiriladi.Zichlashni tugatishni biz asfaltbetonda zichlanish izlari qolmaganidan bilib olamiz.Odatda 10 marta yurish sikli yetarli. Tugatish etapida zichlangan sovuq asfaltbetonga qum yoki qumga aralashgan sement to'kib yupqa qatlam hosil qilamiz. Qatlamning maqsadi asfalt betonni mashina g'ildiraklariga yopishib qolishini oldini olish.

- Agar past haroratlarda yotqizish talab qilinsa quyidagi ishlarni amalga oshirilishi kerak Ishlatishdan oldin ikki kun +10 gradusda saqlanishi kerak, bu uning elastikligini ta'minlaydi , ishlatishdan oldin tarkibni bo'shatish, undan keyin yotqiziladigan joyni qizdirish kerak. Sovuq asfaltdan foydalanishning cheklovlari quyidagilardan iborat: yuqori haroratlarda yotqizilgan analog bilan solishtirganda yuqori narx, Yuk va namlikka nisbatan past qarshilik, chidamlilik.

Shuning uchun, bu material yuqori Yuklarga duchor bo'lgan yo'llar uchun asosiy qoplama sifatida ishlatilmaydi.

14-Mavzu: Yog'och materiallar.

Reja:

1. Yog'ochning tuzilishi.
2. Ignabargli yog'och jinslar.
3. Yog'ochning fizik xossalari.
4. Yog'ochning mexanik xossalari

Umumiy tushunchalar

Yog'ochni mikro va makro tuzilishi

Yog'ochni qurilish materiali sifatida kamchiligi:

-anizotronligi (tolasimon tuzilishga ega ekanligi, tolalarining tuzilishiga ko'ra xususiyatlari o'zgarishi);

-namlikni yutuvchanligi;

-namligi o'zgarishi mexanik xususiyatlarga ta'sir etishi;

-bikrligining qoniqarli emasligi;

-yorilishi;

-qurt va hashoratlardan osongina jaroxatlanishi;

-yonishi;

-chirish;

Chirishini oldini olshi uchun yoqoch antisentiklar bilan ishlov byeriladi. Yonishini oldini olish uchun yog'och antinirenlar bilan ishlov beriladi.

Yog'ochning tuzilishi

O'sib turgan daraxt tuzilishiga ko'ra, asosan uch qismga bo'linadi ildiz, tana va shox-shabalar. Daraxt tanasidan yog'och olinadi. Tana 50-85%, ildiz 5-25%, shox-shaba 5-20% xajmdan tashkil topgan.

Yog'och jinslari, asosan bargli va igna bargli yog'och jinslarga bo'linadi.

Bargli yog'och jinslardan durodgorlik buyumlari, fanyera, paket, mebellar olinadi.

Bularga pishiq, chiroyli ko'rinishga (teksturaga) ega bo'lgan qattiq xillar ya'ni dub, shumtol, zarang, oq akatsiya va nok kiradi.

Bargli daraxt jinslarining yumshoq xillari qora qayn, zirk (olxa), oq qayin, tog'tyerak, tyerak, yong'oq, arg'uvon (lina)-muvaqat binolar qurish, mebel olish, pardoziy buyumlar olishda ishlatiladi.

Dub yog'ochi juda qattiq, pishiq, og'ir va chiroyli bo'lib, qo'ng'ir yoki sarg'ich rangda bo'ladi. Dubdan parket, eshik, bochka taxtasi, shpal, fanyer, mebel tayyorlash va pardozlashda ishlatiladi, zichligi $\rho_0=720 \text{ kg/m}^3$

Qayrog'och-mag'izi och-qo'ng'ir yoki kul rang qo'ng'ir, zaboloni keng, och sariq rang jinsdir. Qayrag'och taxtasi zarblarga yaxshi qarshilik qiladi, o'zi og'ir, pishiq, bir oz egiluvchan, qattiqligi o'rtacha material. Ayniqsa suvda o'z pishiqligini saqlaydi, ochiq havoda, nam sharoitda tez chiriydi, gidrotexnik inshootlarda, mashinasozlikda ishlatiladi, zichligi $\rho_0=660-740 \text{ kg/m}^3$

Oq qayin-qattiq, pishiq, tanasi egri, hashorot, zambrug'larga chidamsiz, undan-asbob-uskunalar sopi, yo'nib ishlatadigan buyumlar, fanyera olinadi, zichligi $\rho_0=650 \text{ kg/m}^3$

Qora qayin-qizil sarg'ish ranglarning turli tuslardagi jinsli, chiroyli, pishiq, ammo nam va hashorotlarga chidamsiz. Undan-mebel, fanyer, parket, o'quv asboblari ishlatiladi, zichligi $\rho_0=650 \text{ kg/m}^3$

Ignabargli yog'och jinslar.

Qarag'ay o'sgan joyiga qarab 2 xil bo'ladi:

1-qum tuproqli yerdagisi-mayda xalqali (qatlamli) juda zich, pishiq va sarg'ish-qizil, qattiq.

2-soz tuproqli yerdigisi-sarg'ish-oq yoki qizg'ish-oq rangli yirik xujayrali, bo'sh va engil bo'ladi. Qarag'ay tarkibida smola ko'p bo'lganligi uchun tez chirimaydi va namga chidamli, zichligi $\rho_0=470-540 \text{ kg/m}^3$.

Archa-yog'ochligi to'la pishgan, oq sarg'ish yoki oq-qizg'ish, uni yorish oson, kam smolali (suvda tez chiriydi), silindirsimon, ko'pshoxli daraxt. Tilog'och-katta mag'izli, qo'ng'ir-qizg'ish rangli, yog'ochligi yupqa. ko'p qatlamli, pishiq, og'ir va qattiq, nam va suvga chidamli. U tez o'suvchan, tanasi to'g'ri kam shoxli bo'ladi, smolasi ko'p bo'ladi, zichligi $\rho_0=630-790 \text{ kg/m}^3$.

Kedr-katta mag'izli jins. Kedrning yog'ochligi oq-sarg'ish, magzi sariq-qizg'ish rangli, yillik qatlamli yupqa, yumshoq, pishiq jinsdir, tanasi to'g'ri va uzun bo'ladi.

Pixta-mag'izsiz va kam smolali jins. Yog'ochligi g'ovak (bo'sh), engil, oson sinuvchan. U xoda va tilingan yog'och xolida ishlatiladi.

Yog'ochning fizik xossalari

1.Haqiqiy zichligi. Hamma daraxtlarni yog'och jinsi asosan sellyulozadan iborat bo'lganligi uchun uning zichligi $1,4 \text{ g/sm}^3$ ga teng. O'rtacha zichligi daraxt turiga, o'sgan sharoiti, iqlimiga, tuprog'iga bog'liqdir. Yog'ochni namligi oshgan sari uning o'rtacha zichligi ham ortib boradi.

2.Namlik. Quruq yog'ochga nisbatan % dagi ifodasi.

Eg'ochda gigroskopik va kapillyar namlik bo'ladi. Gigroskopik namlik yog'och kletkalariga (30% atrofida) joylashgan bo'ladi. Yangi kesilgan daraxtning namligi 40-12 % bo'ladi, uni suvda saqlansa 200% gacha borishi mumkin. Uzoq vaqt havoda saqlangan nam yog'och muvozanat namlikka tenglashadi. Muvozanat namlik atrof muxitdagi temperatūra va namlikka bog'liq

Quruq-honadagi yog'ochni muvozanat namligi 8-12 %, quriq havodagi esa 15-18 % bo'ladi. Muvozanat namlikni aniqlash uchun Chulitskiy nomogrammasidan foydalanish mumkin. Xar xil namliklarga ega bo'lgan yog'och xossalari (zichligi, mustahkamligi) solishtirish oson bo'lishi uchun, uni namligini standart ko'satkich 12 %, xolatda 15 % ga o'tkaziladi.

3.Kichraytirish, shishishi, tob tashlashi.

Yog'ochni namligi o'zgarsa, u o'zini ko'rinishini o'zgartirishi mumkin. Quriq yog'och gigroskopik namlikgacha namlansa, u asta sekin shisha boradi. Gigroskopik namlikdan boshlab qurita boshlasak u torayadi, kichrayadi. Yog'och tolasimon bo'lganligi uchun har xil tomoni har xil kengayib-torayadi.

-tolalar bo'ylab max-0,1 % (1m da 1mm)

-radial yoʻnalishda –3-6 % (3-6 sm 1m da)

-tangensial yoʻnalishda –6-12 % (6-12 sm 1 m da)

Hajmiy kirishishi quyidagicha aniqlanadi:

$$U_v = a_v - a_0 v_0 / a_v, \%$$

a va v –nam namunaning oʻlchamlari (koʻndalang kesim).

a_0 va v_0 -mutloq quriq namunaning koʻndalang kesim oʻlchamlari. (koʻndalang kirishish xisobiga olinmaydi).

Kirishish darajasi-xajmiy kirishish koeffitsenti orqali belgilanadi.

$$K_u = U_{v1max} / W_{g.n.ch.}, \%$$

$W_{g.n.ch}$ -gigroskopik namlik chegarasi q30 %

Yogʻochni kirishib torayishi uni tob tashlashi va yorilishiga olib keladi.

Tob tashlash yogʻochni tangensial va radial tomoni har xil kirishish natijasida roʻy beradi.

Yogʻoch tob tashlashi ishlatishga yaroqsiz darajaga keltirib qoʻyish mumkin.

4.Tekstura-bu daraxtni koʻrinadiganismi: yillik halqa, oʻzak nurlariga bogʻliq. Dub, chinor, nok daraxtini yogʻochi teksturasi juda chiroyli va yuqori baholanadi. Ular pardoz ishlarida ishlatiladi. Yogʻochga ishlov byerish, poliroka qilish loklash mumkin.

5.Issiqlik oʻtkazuvchanligi. Quriq yogʻoch issiqni kam oʻtkazadi.

-tolalari boʻylab, qaragʻay-0,34 Vt (m.⁰S).

-tolariga koʻndalang, qaragʻay-0,17 Vt (m.⁰S).

U asosan yogʻochni gʻovakligiga, namligiga, tolalar yoʻnalishiga, jinsiga, oʻrtacha zichligiga bogʻliq.

6.Elektr tokini oʻtkazuvchanligi-namligiga bogʻliq. Quruq yogʻochni elektr tokiga qarshiligi oʻrtacha $75 \cdot 10^7$ Om sm, xoʻl yogʻochni elektr tokiga boʻlgan qarshiligi esa 10 marta kichikdir.

Yogʻochning mexanik xossalari

1.Mustahkamlik-yogʻochni nuqsonsiz joyidan namuna olib sinash orkali aniklanadi.Mustahkamlik koʻrsatkichi 12 % li namlikka oʻtkazilib olinishi kerak (kerak boʻlsa 15 % ga). Yogʻoch namligi 0 dan 30 % ga oshib borsa, uning mustahkamligi kamayib boradi.

$$R_{12}qR_w[1+\alpha(W-12)]$$

Yogʻoch namligi gigroskopik namlikka etgandan keyin, uning mustahkamligiga taʼsir etmaydi. Shuning uchun gigroskopik namlikka teng va undan yuqori boʻlgan yogʻochni mustahkamligi 12 % ga quyidagicha oʻtkaziladi:

$$R_{12}=R_w \cdot K_{12}$$

K_{12} -yogʻoch jinsiga bogʻliq koeffitsent

Mustahkamlik: siqilishga, choʻzilishga, siqilishga, egilishga, yorilishga va x.k. boʻladi.

a) siqilishga mustahkamlik odatda 20x20x30 mm li namunani pressga qoʻyib aniqlanadi. Uni tolasiga koʻndalang va tolasiga boʻylab aniqlanadi. Koʻndalang boʻlgan mustahkamligi tolasiga boʻylab boʻlgan mustahkamligiga qaraganda 4-6 marta kichik boʻladi.

b) egilishga mustahkamligi $R_{eg}=P L / bh^2$

2.Elastik moduli- yogʻoch 8-20 % namlikka ega boʻlsa:

$$E_{12}qE_w/[1-\alpha(W-12)]$$

$\alpha=0,01$ har 1 % namlikka

Gidroskopik namlikdan yuqori boʻlsa

$$E_{12}=E_w \cdot K_{12}$$

$K_{12}=1,25$ iga bargli daraxtlar uchun

$K_{12}=1,12-1,3$ bargli daraxtlar uchun

Quruq qayrog'ochda $E=10000-15000$ MPa teng. Eg'och zichligi ortsa E ortadi, namligi ortsa E kichrayadi.

Yog'ochni mexanik xossalariga ta'sir etuvchi faktorlar.

- yog'och zichligi yuqori bo'lsa mustahkamligi katta bo'ladi;
- qumli, baland joyda o'sgan daraxtda R katta bo'ladi;
- yog'och namligi 30 % oshsa mexanik mustahkamligi kamayadi;
- kuch yog'och tolasiga qanday qiyalikda ta'sir etishiga bog'liq;
- yog'och nuqsonlari mustahkamligini kamaytirib yuboradi.

Yog'ochni chidamliligini oshirish usullari.

Yog'ochni quruq xolatda ishlatilishi va doim suvda xizmat qilishi uni umrini uzoq vaqt saqlab qoladi. Agar gox nam tegib, gox qurisa yog'och tez chiriydi va ishga noloyiq bo'lib qoladi.

1. Yog'ochni chirishi va uni oldini olishi.

Odatda yog'och 18-20 % namlikdan yuqori bo'lsa xar xil zamburug' tushib chiritadi. Buning uchun yog'och insonga zarari yo'q moddalar-antisentiklar-bilan ishlov byeriladi.

Antisentiklar:

a) suvda yeriydiganlar:

-natriy ftorid NaF -hidsiz, oq poroshok, yog'och rangini uzgartirmaydi, 2-3 % li yoritma tayyorlanadi, zamburug'larni qirg'in qiladi.

-natriy kremniy ftorid Na_2SiF_6 -oq yoki kulrangli kukun, suvda yerishi 2,4 %.

-pentaxlorfenol PL.-yog'ochga yaxshi shimiladi.

b) yog'li antisentiklar:

-tosh ko'mir, qatronini qayta ishlashdan olinadi. ($270-410^0S$), zaxarli, o'tkir hidli, to'q-qo'ng'irrang.

-tosh ko'mir qatronini distillash yo'li bilan olinadi ($250-280^0S$ da)

Yog'li antisentiklar bilan ishlov byerilgan yog'ochlar rangi tuq rangga kiradi, alangalanishi ortadi.

v) antiseptik pastalar:

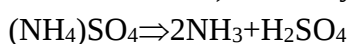
-bitumli pasta-yerigan bitumga kuk moy, natriy ftorid, torf kukuni qo'shib olinadi. (suvga chidamli).

-silikat pasta-natriy kremniy ftoridga (15-20 %), suyuq shisha (72 % atrofida), suv, tosh ko'mir yog'i qo'shib olinadi, yonmaydi, lekin suvga chidamsiz.

2. Yog'ochni yonishidan ximoyalash.

Yomon kamchiliklaridan biri yonishidir. Odatda yog'och $-250-300^0S$ da yona boshlaydi. Yonishni oldini olish uchun yog'och yong'indan ximoya qiluvchi moddalar antinirenlar bilan ishlov byeriladi.

Antinirenlar: 1) ammoniyni tuzlari: $(NH_4)_2 SO_4$. Ular qizdirilganda quyidagicha ajraladi:



Hosil bo'lgan kuchli kislota yog'ochni ustki qismidagi suvni quritadi va ichki qismiga issiq o'tmasligiga yordam beradi.

g) Bor-natriy tuzi $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ qizdirilganda suv bug'lari chiqadi va eriydi, u esa buyum ustida yupqa qatlamli plyonka hosil qiladi.

Nazorat savollari

1. Yog'ochni qurilish materiali sifatida kamchiligini tushuntiring.

2. Yog'ochda qanaqa namlik bo'ladi?
3. Yog'och necha $^{\circ}\text{S}$ da yona boshlaydi?

15-Mavzu. Metall materiallar va mahsulotlar

Reja:

1. Metallar haqida umumiy ma'lumot. Metallarning tuzilishi, turlari va xossalari.
2. Po'latning qurilishda ishlatilishi. Po'latning termik qayta ishlash.
3. Po'lat armaturalar va ularning xossalari. Metallarni qayta ishlash usullari.
4. Metallar korroziyasi va ularni himoya qilish usullari.

Tayanch so'z va iboralar: metall, tuzilishi, turi, xossa, po'lat, termik, po'lat armatura, qayta ishlash, "qora", "rangli".

Umumiy tushunchalar. Metallar deb, oddiy sharoitda yuqori mustahkamlikka, plastiklikka, issiq va elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan materiallarga aytiladi. Metallar xalq xo'jaligining turli sohalarida, shuningdek, yo'l qurilishda ham keng ko'lamda ishlatiladi. Jumladan, binolarining karkaslarini, ko'priklarning ravoqli konstruksiyalarini barpo etishda po'lat porkatlardan, temirbeton yo'l konstruksiyalarida po'lat armaturalardan foydalaniladi. SHuningdek, tom yopma tunukalar, po'lat va cho'yandan yasaladigan quvurlar, panjaralar, suv oqova va boshqa konstruksiyalar uchun keng qo'llaniladi. Qurilish materiallari ichida rangli metallar va ularning aralashmasidan olinayotgan materiallar alohida o'rin tutadi. Jumladan, alyumin, mis, rux, qo'rg'oshin va ular asosida olinadigan boshqa rangli metall buyumlarning qurilishda salmog'i kattadir.

Metallar yuqori mustahkamlikka egaligi, bosim ostida plastik ishlov berishga qulayligi va boshqa bir qator xususiyatlariga ko'ra bebaho qurilish material hisoblanadi. SHu bilan bir qatorda metallarning kamchiliklari ham bor: nihoyatda zich, turli gazlar va nam ta'sir qilganda kuchli zanglaydi, yuqori harorat ta'sirida o'z shaklini o'zgartiradi, tannarxi ancha qimmat hisoblanadi.

Metallar ikki asosiy guruxga ya'ni, "qora" va "rangli" metallarga bo'linadi (GOST 23118-78).

Qora metallar temirning uglerod bilan qotishmasidan iboratdir. Bundan tashqari, ularning tarkibida ma'lum miqdorda boshqa kimyoviy element-lar (kremniy, marganets, oltingugurt, fosfor) ham bo'ladi. Qora metallarga xos bo'lgan xususiyatlar berish uchun ularning tarkibiga legirlovchi qo'shil-malar (nikel, xrom, mis va sh. k lar) kiritiladi. Tarkibidagi uglerod miqdoriga qarab qora metallar cho'yanlar va po'latlarga bo'linadi.

CHo'yan tarkibida 2...6,67 % uglerod bo'lgan temir-uglerodli qotishmadir. Vazifasiga qarab cho'yanlar quyiluvchan, qayta ishlanadigan va mahsus cho'yanlarga bo'linadi. Quyiluvchan cho'yanlar turli qurilish detallarini quyish usulida tayyorlashda ishlatiladi. Qayta ishlanadigan cho'yanlardan po'lat ish-lab chiqarish uchun, mahsus cho'yanlardan esa po'lat va mahsus ishlarga mo'ljallangan cho'yan quymalarni ishlab chiqarishda qo'shimcha sifatida foydalanadi. CHo'yan tarkibida marganets, kremniy, fosfor, shuningdek, legirlovchi qo'shilmalar - nikel, xrom, magniy va boshqalar bo'lishi tufayli cho'yan yuqori mexanik xossalarga egadir. CHo'yan olovbardosh hamda zanglashga chidamli bo'ladi. Nikel, xrom, magniy va boshqa elementlar qo'shilgan cho'yanlar ligerlangan cho'yanlar deb ataladi. YUqori mustahkam cho'yanlar suyuq cho'yanli Si, Sa va boshqa qo'shilmalar bilan modifikatsiyalab olinadi.

Po‘lat tarkibida uglerod miqdori 0,02...2 % gacha bo‘lgan temir bilan uglerodning bog‘lanuvchi qotishmasidir. Ishlab chiqarish usuliga qarab, po‘latlar marten, konvertor va elektr po‘latlarga bo‘linadi. Qotishma tarkibiga kiradigan kimyoviy elementlar tarkibi bo‘yicha uglerodli va legirlangan xillarga bo‘linadi. Uglerodli po‘latlar temir bilan uglerod va marganets, kremniy, oltingugurt va fosfor aralashmalari qotishmalardan iborat. Turli usullarda olingan uglerodli po‘latning qotishiga ko‘ra sokin, yarim sokin va qaynaydigan po‘latlarga ajratish qabul qilingan.

Legirlangan deb, tarkibida legirlovchi qo‘shilmalar, ya‘ni nikel, xrom, volfram, molibden, mis, alyuminiy va boshqalar mavjud bo‘lgan po‘latga aytiladi. Tarkibiga kiritilgan legirlovchi qo‘shilmalar turiga qarab po‘latlar po‘lat-xrom-marganetsli, marganets-nikel-misli xillarga bo‘linadi. Shuningdek, tarkibidagi jami qo‘shilmalar miqdoriga ko‘ra po‘latlar kam legirlangan (tarkibidagi legirlovchi qo‘shilmalar miqdori 2,5 % dan 10 % gacha) va ko‘p legirlangan (tarkibidagi qo‘shilmalar miqdori 10 % dan ortiq bo‘lgan) xillarga bo‘linadi.

Vazifasiga ko‘ra po‘latlar quyidagi guruhlarga bo‘linadi: konstruksiya bop po‘latlar (ular turli qurilish konstruksiyalari va mashinalar detallarini tayyorlash uchun ishlatiladi); mahsus po‘latlar (ular yuqori olov-bardosh va eyilishga chidamli, shuningdek, zanglashga chidamliligi bilan tav-siflanadi) va asbobsozlik po‘latlari.

Sifatiga ko‘ra po‘latlar, oddiy, yuqori sifatli va alohida yuqori sifatli po‘latlarga bo‘linadi.

Rangli metallar sof holda qurilishda kam ishlatiladi. Asosan ularning qotishmalaridan qurilish uchun turli hil materiallar va buyumlar tayyorlanadi. Rangli metallar va ularning qotishmalari zichligiga ko‘ra engil va og‘ir turlarga bo‘linadi. Engil turdagi rangli metalarga alyuminiy va magniy, og‘ir turdagilarga esa mis, nikel, rux, qo‘rg‘oshin, simob kabilar kiradi.

Engil rangli metall qotishmalar alyuminiy yoki magniy asosida olinadi. Eng ko‘p tarqalgan engil qotishmalar alyuminiy-marganetsli, alyuminiy-kremniy ikki oksidli, alyuminiy-magniyli va dyuralyuminiy qotishmalaridir. Dyuralyuminiy qotishmasi alyuminiy, mis, magniy va marganets birikmasidan hosil qilinadi. Ulardan bino va inshootlarning ustunlari karkaslari, tom qoplama konstruksiyalari, deraza panjaralari va boshqa bezak detallari yasaladi.

Og‘ir rangli metall qotishmalari mis, qalay, rux va qo‘rg‘oshin asosida olinadi. Qurilishda og‘ir qotishmalar ichidan bronza (mis bilan kaliy yoki misning alyuminiy, temir va marganets bilan qotishmasi) hamda jez (misning rux bilan qotishmasi) ishlatiladi. Jezning mustahkamligi va zanglashga chidamliligi yuqori, shuningdek, unga sovuq yoki qizigan holatida bolg‘alab ishlov berish mumkin. Bunday qotishmalardan jez taxtasi, simlar, me‘moriy bezak qismlari, quvurlar va shunga o‘xshash buyumlar tayyorlanadi.

Cho‘yanning xossalari va markalari. Tarkibidagi aralashmalarning miqdori va tuzilishiga ko‘ra cho‘yanlar oq va kulrang bo‘ladi. Bu nomlar cho‘yanning rangiga mos keladi. Oq cho‘yan mo‘rt va juda qattiq bo‘lib, asosan po‘lat va bolg‘alashbop cho‘yan olishda ishlatiladi. Suyuq holatdagi kul rang cho‘yan yaxshi oquvchan bo‘ladi va qoliplarga oson to‘ladi, qotayotganida kam cho‘kadi, shuningdek, mexanik usulda unga ishlov berish qulay. U asosan siqilishga ishlaydigan buyum va konstruksiyalar ya‘ni, ustun, taglik, oqova suv quvurlari va bosh-qalarni tayyorlashda ishlatiladi. Kulrang cho‘yanning mexanik xossalari yanada yaxshilash uchun oq suyuq cho‘yanga mahsus modifikatorlar qo‘shiladi, natijada u yuqori mexanik xossalarga ega bo‘ladi. Bolg‘alashbop cho‘yan yuqori plastikligi, qayishqoqligi hamda qayta ishlash osonligi bilan boshqa cho‘yanlardan farq qiladi. Oq cho‘yan neytral yoki oksidlovchi (qum yoki simobli) muhitda uzoq vaqt (100 soat) davomida yuqori haroratda, ya‘ni 760...980 O S da qizdirib olinadi. Bu jarayon cho‘yanning “toliqishi” deb ataladi.

Kulrang ya'ni, modifikatsiyalangan cho'yan Sch harflari bilan markalanadi, masalan, Sch 12-28, Sch 18-36, Sch 28-48 va Sch 32-52 va h. k. Cho'yan markasidagi birinchi raqam cho'zilishga, ikkinchi raqam esa egilishga mustahkamlik chegarasini ko'rsatadi. Asosan siquvchi kuch ta'sirida bo'ladigan buyumlar quyma kulrang cho'yandan yasaladi. Ularning cho'zilishga mustahkamlik chegarasi 120...210 va egilishga mustahkamlik chegarasi esa 280...400 MPa bilan tavsiflanadi. Qurilishda yuqori mustahkam va legirlangan cho'yanlardan kam foydalanadi.

Po'latning xossalari. Po'latning fizik xossalari ichida xaqiqiy zichligi, suyuqlanish harorati, issiq sig'imi, issiq o'tkazuvchanligi, issiqdan kengayish koeffitsienti muhim ahamiyatga ega.

Suyuqlanish harorati-po'lat qattiq xolatdan suyuq xolatga o'tadigan haroratdir. Uning suyuqlanish harorati 1585 OS, ammo tarkibiga uglerod va boshqa elementlar kiritilganda bu harorat o'zgaradi.

Issiqdan kengayish koeffitsienti harorat 1⁰S ga ortganda po'lat namunaning nisbiy uzayish ko'rsatkichi 11,5·10⁻⁶ ga teng.

Po'latning mexanik xossalari cho'zilishga mustahkamlik va oquvchanlik chegarasi, nisbiy uzayishi, qattiqligi va zarbga qovushqoqligi bilan belgilanadi. Qurilishda ishlatiladigan po'latlarning mexanik xossalari ularni cho'zilishga sinash orqali aniqlanadi. Bunda, po'latning asosiy mexanik xossalari cho'zilishdagi "kuchlanish-deformatsiya" (σ - ϵ) diagramasi bilan tavsiflanadi. Po'latning cho'zilishdagi " σ - ϵ " diagrammasi standart po'lat namunalarni cho'zilishga sinash orqali quriladi va shu diagrammalarning tavsifiga qarab, armatura uchun ishlatiladigan po'latlar uch guruhga bo'linadi: 1-yaqqol ifodalangan oquvchanlik chegarasiga ega bo'lgan yumshoq po'latlar; 2-oquvchanlik chegarasi yaqqol ifodalanmagan po'latlar (legirlovchi qo'shilmalar qo'shish va qizdirib ishlov berish yo'li bilan mustahkamligi oshirilgan po'latlar); 3-buzilish holatigacha elastik holatda chiziqli deformatsiyalanadigan po'latlar (yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan po'latlar).

Termik ishlash po'latning fizik va mexanik xossalarini yaxshilaydi. Po'latni termik ishlashining toblash, bo'shatish, yumshatish va me'yorlash kabi usullari mavjud.

Toblash po'latni 800...900⁰S gacha qizdirish, suv yoki moyda keskin sovutishdan iborat. Po'lat toblanganda uning mustahkamligi va qattiqligi ortadi, ammo zarbga qovushqoqligi pasayadi.

Toblangan po'latni bo'shatish 200...250⁰S gacha asta-sekin qizdirish, shu haroratda saqlab turish va keyin havoda asta-sekin sovutishdir. Po'lat bo'shatilganda uning qattiqligi pasayadi, lekin qovushqoqligi ortadi.

Yumshatish po'latni ma'lum haroratgacha qizdirish, shu haroratda saqlab turish va o'choqda sekin sovutishdir. Po'latning qattiqligini pasaytirish va qovushqoqligini oshirish uchun yumshatiladi.

Po'latni mo'tadillash yumshatishning bir turi bo'lib, uni toblanish haroratidan past haroratgacha qizdirish, shu haroratda saqlab turish va havoda sovutishdan iboratdir. Po'lat mo'tadillashtirilganda uning qattiqligi, mustahkamligi va zarbga qovushqoqligi ortadi. Odatda, po'lat buyumlarning tashqi qatlamlari mustahkamligi va qattiqligini oshirish uchun sirti yuqori chastotali tok bilan toblanadi, shuningdek, sementatsiya qilinadi ya'ni, uglerodli muhitda qizdirilganda ularning sirtqi qatlami uglerod-ga to'yiniladi.

Qurilishda temir konstruksiyalar tayyorlashda asosan oddiy uglerodli, qizdirib qayta ishlangan konvertordan chiqqan, kam legirlangan konstruksiyabop po'latlar ishlatiladi. Ular

shartli belgilar bilan markalanadi. Shartli belgilarda po‘latning tarkibi va vazifasi, mexanik va kimyoviy xossalari, tayyorlash va oksidsizlantirish usullari aks ettiriladi.

Standartga ko‘ra sifati oddiy uglerodli po‘latlarning markasi St harflari va 0 dan 7 gacha raqamlar bilan belgilanadi. Sifatli uglerodli po‘latlar ikki xonali raqamlar bilan markalanadi (markalarda uglerod foizining yuzdan bir ulushlarida ko‘rsatiladi). Qaynaydigan po‘lat markasining belgi-sida “kp”, yarim qaynaydigan po‘latnikida “ps”, qaynamaydigan po‘latnikida “sp”, harflari qo‘shiladi, masalan St 3sp, St 5ps, St 2kp.

Kam legirlagan po‘latlar markasidagi harflar po‘lat tarkibida legirlovchi aralashmalarning borligini, raqamlar esa ularning o‘rtacha miqdorini foizlar hisobida ko‘rsatadi. Po‘latni markalash uchun har bir legirlovchi elementga ma‘lum harf beriladi: kremniy-S, marganets-G, xrom-X, nikel-N, molibden-M, volfram-V, alyuminiy-YU, mis-D, kobalt-K va h. k. Markadagi birinchi raqamlar uglerodning o‘rtacha miqdorini bildiradi; so‘ngra harf bilan legirlovchi element va keyingi raqamlar bilan legirlovchi elementning o‘rtacha miqdori ko‘rsatiladi, masalan po‘lat 3x13 ning tarkibida 0,3 % S va 13 % Sg; 2x17 H2 markada 0,2 % S, 17% Sg va 2 % Ni bor. Po‘lat tarkibida legirlovchi element miqdori 1,5 % dan kam bo‘lsa, tegishli harfdan keyin raqamlar yozilmaydi: 1g2S, 12xHZA. Marka belgisining ohiridagi A harfi po‘lat yuqori sifatli ekanligini ko‘rsatadi.

Uglerodli po‘latlar. Oddiy sifatli uglerodli po‘lat-temirning uglerod bilan qotishmasidir. Uning tarkibida quyidagi aralashmalar ham bo‘ladi: kremniy, marganets, fosfor, oltingugurt va h. k. Ularning har biri po‘latning mexanik xossalariga ma‘lum darajada ta‘sir ko‘rsatadi. Qurilishda ishlatiladigan oddiy sifatli po‘latlar tarkibida uglerod miqdori 0,06...0,62 % bo‘ladi. Tarkibidagi uglerod miqdori oz bo‘lgan po‘latlar yuqori plastikligi va zarbga qovushqoqligi bilan ajralib turadi. Uglerod miqdori ortiq bo‘lsa, po‘lat mo‘rtlashadi va qattiq bo‘ladi.

Uglerodli po‘lat sifatining asosiy tavsiflari cho‘zilishdagi oquvchanlik va mustahkamlik chegaralari, shuningdek, nisbiy uzayish kattaligidir. Qurilishda St3 markali po‘latdan keng ko‘lamda foydalanadi. Bu po‘latdan sanoat va fuqaro binolari hamda inshootlarning metall konstruksiyalari, elektr uzatish tarmoqlarining suv inshootlari va quvurlarning tayanchlari, shuningdek, armaturalar tayyorlanadi.

Legirlangan po‘latlar. Po‘latning xossalarini yaxshilash maqsadida, uning tarkibiga legirlovchi qo‘shilmalar qo‘shiladi va legirlangan po‘lat hosil bo‘ladi. Legirlovchi qo‘shilmalar po‘lat xossalariga har xil ta‘sir ko‘rsatadi. Jumladan, xrom po‘latning o‘tga, egilishga, zarali muhitda zanglashga chidamligini, nikel qayshqoqligini va mustahkamligini oshiradi. Marganets oz miqdorda qo‘shilsa po‘latdagi oltingugurt zarasizlantiradi, ko‘p qo‘shilsa po‘latning qattiqligini va eyilishga bardoshligini oshiradi. Krem-niy esa qattiqligi va mustahkamligini oshiradi, ammo plastikligi, bolg‘alanishi, payvandlanishi va zarbga qarshiligini kamaytiradi.

Metall konstruksiyalarni tayyorlash uchun qurilishda 10xSND, 15xSND, 10G2SD va boshqa markali kam legirlangan po‘latlar juda ko‘p qo‘llaniladi. Bunday po‘lat tarkibida legirlovchi qo‘shilmaning bittasi yoki bir nechtasining umumiy miqdori 5 % ni tashkil etadi (GOST 4.253-80).

O‘rtacha legirlangan va ko‘p legirlangan po‘latlar qurilishda konstruksiyalarning zanglashga chidamliligini oshirish uchun ishlatiladi. Buning uchun konstruksiyalar xrom-nikelli va xrom-nikel-marganetsli po‘latdan tayyorlanadi.

Rangli metallar va qotishmalar qurilishda sof holda kam ishlatiladi. Asosan alyuminiy, mis, rux, magniy, titan, nikel, qo‘rg‘oshin, qalay, marganets qotishmalaridan turli xil engil buyumlar va konstruksiyalar tayyorlanadi. Bunday qotishmalar zichligi kamligi, plastikligi va zangbardoshligi, shuningdek, chiroyli manzarali ko‘rinishi bilan ajralib turadi.

Alyuminiy va uning qotishmalari. Alyuminiy zichligi $2,7 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan qumushsimon-oq rangli engil metallidir. Alyuminiy sirtida himoyalovchi oksid pardasining hosil bo'lishi hisobiga muhit ta'sirida zanglashga chidamligi yuqori bo'ladi. Toza alyuminiy egiluvchan va elektr tokini juda yaxshi o'tkazadi. Asosiy kamchiligi cho'zilishdagi mustahkamligi ancha past, ya'ni 10...100 MPa.

Toza alyuminiy mashina qismlari, alyumin kukuni, elektr simlari va boshqalar olishda ishlatiladi. Alyuminiyga mis, kremniy, magniy, marganets kabi metallar qo'shilsa uning mexanik xossalari yaxshilanadi. Qurilishda alyuminiy-kremniyli (kremniy miqdori 4...13 % gacha) alyuminiy-misli (mis miqdori 4...5 % gacha), alyuminiy-magniyli (magniy miqdori 12 % gacha), dyuralyumiyl (mis 5,5 %; magniy 0,8 %; kremniy 0,8 % va marganets 0,8 %) qotishmalar keng qo'llaniladi.

Mis va uning qotishmalari. Mis qizg'ish rangli, yumshoq, plastik metall bo'lib, zichligi $8,9 \text{ g/sm}^3$, erish harorati 1083°S ga teng. Misning issiq va elektr o'tkazuvchanligi yuqoridir. Qurilishda sof holda amalda undan foydalanilmaydi, lekin turli qotishmalarda u asosiy komponent hisoblanadi.

Misning rux (40 % gacha) bilan qotishmasi jez deb ataladi. Jezning mustahkamligi va zanglashga chidamligi yuqori, shuningdek, uni sovuq yoki qizigan holda bolg'alash mumkin.

Misning qalay, alyuminiy, marganets yoki nikel bilan qotishmasi bronza deyiladi. Bronza yuqori mexanik va manzarali xossalarga ega.

Qurg'oshin yumshoq, plastik, kulrang-ko'k og'ir metallidir. Zichligi $11,4 \text{ g/sm}^3$, erish harorati 327°S ga teng. Suyuq qurg'oshin suv singari quyilib yoyiladi. Sulfat va xlorid kislota ta'siriga turg'un, rentgen nurlaridan himoyalaniishida yuqori xossalarga ega.

Qalay yumshoq, zanglashga chidamli metall bo'lib, zichligi $7,23 \text{ g/sm}^3$, erish harorati 327°S ga teng. Oson eruvchan qotishmalar olishda, po'latni mis bilan yopishtirishda ishlatiladi.

Rux ko'kimtir-oq rangli metallidir. Uning zangbardoshligi yuqori, shu sababli har xil po'lat buyumlarni ruxlash uchun ishlatiladi.

Cho'yan buyumlar. Zamonaviy turar joy, sanoat, qishloq xo'jaligi va transport qurilishida cho'yan buyumlardan keng foydalaniladi. Ular ichida birinchi navbatda sanitariya-texnika buyumlari va asbob uskunalar, jumladan, isitish radiatorlari, vannalar, yuvish buyumlari, suv oqova quvurlari, ko'rish quduq qopqoqlari va boshqalarda ishlatiladi.

Kulrang cho'yandan quyish yo'li bilan qurilish konstruksiyalarining siquvchi kuchlar ta'sirida bo'ladigan elementlari ya'ni, ustunlar, tayanch plitalari, arka, gumbaz, metropoliten tyubinglari, sanoat binolarining pollari uchun plitalar va sh. k.lar tayyorlanadi.

Po'lat buyumlar va konstruksiyalar. Po'lat buyumlarni tayyorlashda suyuqlantirilgan po'lat qoliplarga quyib chiqiladi. So'ngra po'lat quymalar bosim bilan ishlanadi. Po'lat quymalarni bosim bilan ishlashning prokatlash, cho'zish (kiryalash), bolg'alash, shtamplash va presslash kabi usullari mavjud.

Prokatlash profillangan po'lat buyumlarni tayyorlashda ko'p qo'llaniladi. Prokatlashda po'lat quyma prokat stanining aylanayotgan jo'valari orasidan o'tkaziladi, buning natijasida zagatovka siqiladi, cho'ziladi va prokat jo'valarining profiliga qarab kerakli shaklga (profilga) kiradi.

Qurilishda po'lat taxtalar va har xil shaklli po'lat konstruksiyalar keng qo'llaniladi (15.1-rasm). Po'lat konstruksiyalar dumaloq, kvadratli, tasmasimon, keng enli tasmasimon, yupqa va qalin listli, to'liqsimon, burchakli, tavr va qo'shtavrli, shvellerli, uzun sterjensimon (armaturabop po'lat) va boshqa shakllarda bo'ladi (O'zRST 30246-94).



Armatura sterjenlari



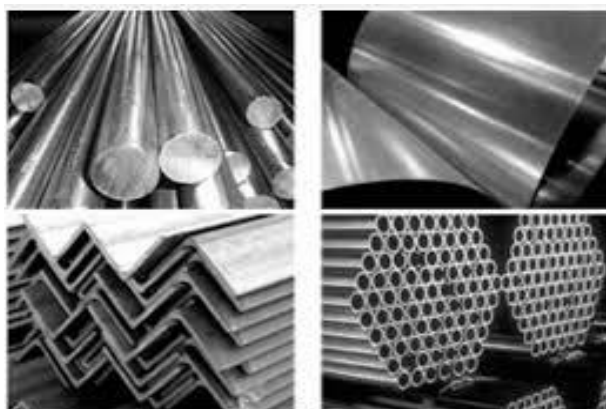
Tekis listlar



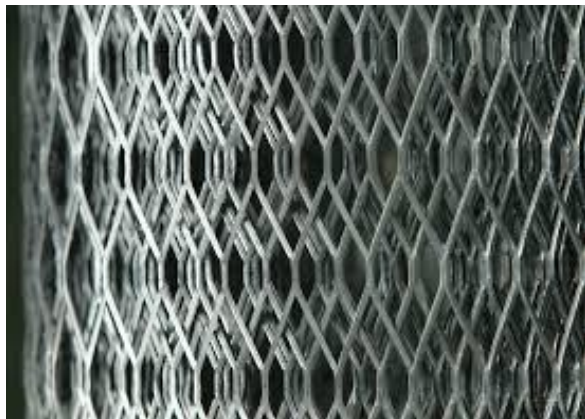
Qo'shtavrlar



Turli profilli materiallar



Sterjensimon, listli, burchakli materiallar



Metall panjara va turba

15.1-rasm. Prokatlangan po'latdan yasalgan material-buyumlar

O'zRST 30246-94 va O'zRST 30245-94 ga ko'ra sanoat qurilishida ko'p ishlatiladigan uzun o'lchamli po'lat buyumlar, yo'l va ko'priklar uchun konstruksiyalar, elektr uzatish tayanchlari, turli hil dekorativ panjaralar hamda alohida detallar po'lat materiallarni ezish va qoliplash usulida tayyorlanadi (15.2-rasm).



Armatura to'rlari
Elektr uzatish tayanchi



Dekorativ panjarali to'siq devor
Ayvon- "bisetka"



Dekorativ darvoza



Zinapoya to'sig'i



15.2-rasm. Po'latdan yasalgan turli hil
konstruksiyalar

Po'latni cho'zishda u mahsus dastagoh teshiklaridan ketma-ket o'tkazilib ingichkalanadi. CHo'zish jarayonida po'latning qattiqligini oshiradigan va "puxtalanish" deb ataladigan xossa paydo bo'ladi. Bunday usulda silliq simlar, yumaloq, kvadrat va olti burchak kesimli chiviqlar tayyorlanadi. YUmaloq po'lat, asosan, temir beton uchun armatura sifatida ishlatiladi. CHo'zib va payvandlab yasalgan po'lat quvurlar magistral gaz va neft, suv bilan ta'minlash sanoatida keng qo'llaniladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Qurilishda ishlatiladigan metallar qanday sinflarga bo'linadi?
2. Qora rangli metallar tarkibi qanday birikmalardan iborat bo'ladi?
3. Qora rangli metallar qanday maqsadlarda ishlatiladi?
4. Rangli metallar qanday qotishmalardan iborat bo'ladi?

5. CHo'yanning xossalari va markalarini aytib bering.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar kafedraning o'quv-laboratoriya xonalarida, har qaysi amaliy ishni bajarish bo'yicha ko'rsatma ishlab chiqiladi va talabalarga yetkaziladi.

Talabalar amaliy mashg'ulotlarga nazariy jihatdan tayyorlangan holda kelishlari lozim. Amaliy mashg'ulotlarning barchasi tahsil olayotgan yo'nalishlarda mutaxassislik fanlari misolida o'tkaziladi va topshiriqlar bajariladi.

1-Modul.

Yo'l poyi grunt zichligini kesuvchi halqa usulida aniqlash.

Yo'l poyini zichlanganlik darajasini avtomatik plotnomer ZFG 3.1 yordamida aniqlash.

Shag'al qum aralashmasidan namuna olish va namligini aniqlash.

Qumdan namuna olish va namligini aniqlash.

Chaqiqtohdan namuna olish va namligini aniqlash.

Chaqiqtohdni tarkibidagi chaqilgan zarralar miqdorini va ignasimon zarralar miqdorini aniqlash.

Chaqiqtohdni to'kma zichligi va o'rtacha zichligini aniqlash.

Sement pastasining normal quyuqligi, qotish muddati va sement xajmini bir xil darajada o'zgarishini aniqlash.

Qumli asfaltbeton qorishmasini tayyorlash.

Mayda donali asfaltbeton qorishmasini tayyorlash.

Asfaltbeton qoplamadan kern namunalar olish.

Sementbeton qorishmasini qulay joylashuvchanligini va haroratini aniqlash.

Sementbeton qorishmasi uchun tarkibni hisoblash va tayyorlash.

Sementbeton qoplamali yo'llardan kern namunalarini olish.

Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar kafedraning o'quv-laboratoriya xonalarida, har qaysi laboratoriya ishni bajarish bo'yicha ko'rsatma ishlab chiqiladi va talabalarga yetkaziladi.

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlarga nazariy jihatdan tayyorlangan holda kelishlari lozim. Laboratoriya mashg'ulotlarning barchasi tahsil olayotgan yo'nalishlarda mutaxassislik fanlari misolida o'tkaziladi va topshiriqlar bajariladi.

1-Modul.

Tavsiya etilayotgan laboratoriya mavzulari

Gruntning namligini aniqlash.

Grunt optimal namlikda maksimal zichligini aniqlash.

Grunt zichligini xajm almashtirish usuli yordamida aniqlash.

Shag'al qum aralashmasini donadorlik tarkibini aniqlash.

Shag'al qum aralashmasini loysimon va changsimon zarralar miqdorini aniqlash.

Qumning donadorlik tarkibi va yiriklik modulini aniqlash.

Qumning changsimon zarralar miqdorini aniqlash.
Qumning to'kma zichligini va haqiqiy zichligini aniqlash.
Qumning haqiqiy zichligini tezkor usulda aniqlash.
Chaqiqtoшни donadorlik tarkibini aniqlash.
Chaqiqtoшни changsimon va loysimon zarralar miqdorini aniqlash.
Chaqiqtoшни mustahkamligini va haqiqiy zichligini aniqlash.
Sementning maydaligini aniqlash.
Sement namunani egilishga va siqilishga bo'lgan mustahkamligini aniqlash.
Sementni suv ajraluvchanligini aniqlash.

2-Modul.

Bitumning yumshash haroratini aniqlash.
Bitumning cho'ziluvchanligini aniqlash.
Bitumning igna botish chuqurligini aniqlash.
Bitumning chaqnash haroratini aniqlash.
Bitumning mo'rtlashish haroratini aniqlash.
Bitumning qovushqoqligini vizkozimetr yordamida aniqlash.
Asfaltbeton qorishmasidan nazorat namunalarini tayyorlash.
Asfaltbeton namunalarini o'rtacha zichligini va zichlanganlik koeffitsientini aniqlash.
Asfaltbeton namunalarini mustahkamligini aniqlash.
Asfaltbeton namunalarini siljishga va yorilishga bo'lgan mustahkamligini aniqlash.
Asfaltbeton namunani donadorlik tarkibi va bitum miqdorini kuydirish usulida aniqlash.
Asfaltbeton namunani donadorlik tarkibi va bitum miqdorini yuvish (sentrafuga) usulida aniqlash.
Sementbeton qorishmasidan nazorat namunalarini olish. Sementbeton kub namunalarini siqilishga bo'lgan mustahkamligini aniqlash.
Sementbeton mustahkamligini Sklerometr yordamida aniqlash. Sementbeton mustahkamligini Ultra tovush(Pulsar 2.1) usulida aniqlash.

GLOSSARIY

1. TU Berilgan materialning standarti hali tasdiqdan o'tmagan bo'lsa, tegishli texnikaviy qisqacha izohli lug'at (glossariy) ishlab chiqiladi.
2. **DAST** lar fan va texnika sohasida erishilayotgan eng yangi yutuqlarga asoslanib shartlardan foydalanishga to'g'ri keladi.
3. **QMQ** - Qurilish me'yorlari va qoidalari- Qurilish materiallari va detallariga, sifatiga bo'lgan talablar, ularni tanlash va ishlatishga oid ko'rsatmalar. bu qurilish materiallari, qurilishdagi va loyihalashdagi jamlanma me'yoriy xujjatlar majmuasi bo'lib, barcha tashkilotlar uchun majburiy qo'llanmadir.
4. **Yagona modul sistemasi** (YAMS) DAST larning asosini tashkil etadi: barcha o'lchashlar bir bazada bo'lib, 1M deb belgilanib, u 100 mm ga tengdir. YAMS ning qo'llanilishi qurilishda bir xil yagona o'lcham bo'lishini ta'minlaydi. Inshootlarning sifati, uzoq muddatga chidamliligi va tannarxi ko'pincha materialni to'g'ri tanlash va qo'llashga bog'liqdir. YAMS talablari bo'yicha tayyorlangan bir xil turdagi detallar va buyumlarni turli maqsaddagi inshootlarda ishlatish mumkin.
5. **Massa** – jism tarkibidagi material zarrachalar (atom, molekula, ionlar) yig'indisidir.
6. **Haqiqiy zichlik** – mutloq zich holatdagi, ya'ni g'ovaksiz va kovaksiz material massasining hajmiga nisbati.
7. **O'rtacha zichlik** material namunasining uning massasini egallagan butun hajmga (undagi g'ovak va kovaklar bilan birga) nisbati bilan aniqlanadigan fizik kattalikdir.
8. **Materialning g'ovakligi** – deb uning hajmining g'ovaklar bilan to'ldirilish darajasiga aytiladi.
9. **Suv shimuvchanlik**- materialning o'ziga suv shimdirish va uni saqlab turish qobiliyati.
10. **Materialning namligi** quruq holatdagi material massasidagi nam miqdori bilan aniqlanadi.
11. **Nam berish** - materialning atrofdagi havoga nam berish xossasidir.
12. **Gigroskopiklik** deb atrofdagi havo namligi oshganda g'ovakli materiallarning ma'lum miqdorda suv shimib olish xossasiga aytiladi.
13. **Suv o'tkazuvchanlik** – materialning bosim ostida suv o'tkazish xossasidir.
14. **Sovuqqa chidamlilik** - suvga to'yingan materialni navbatma – navbat takrorlanadigan muzlash va erishda buzilmasligi hamda mustahkamligi pasaymaslik xossalaridir.

15. **Bug' va gaz o'tkazuvchanlik** - materialning o'z qatlami orqali bosim ostida suv bug'i yoki gaz (havo) o'tkazish xossasidir.
16. **Issiqlik o'tkazuvchanlik** - materialni chegaralab turuvchi yuzalarda harorat turlicha bo'lganda o'z qatlami orqali issiqlik uzatish xossasidir.
17. **Materialning issiqlik sig'imi** - isitish jarayonida ma'lum miqdorda issiqlik yutish va sovitishda uni ajratib chiqarish xossasidir.
18. **Olovbardoshlik** - yong'in chiqqan sharoitlarda yuqori haroratlar va suv ta'siriga materialning qarshilik ko'rsatish xususiyatidir.
19. **O'tga chidamlilik** – deb materialga yuqori harorat uzoq vaqt ta'sir qilganda erimasdan va shakli o'zgarimasdan chidash xossasiga aytiladi.
20. **Mustahkamlik.** Materialning mustahkamligi tashqi kuchlardan vujudga keladigan ichki kuchlanishlar ta'siri ostida yemirilishga qarshilik ko'rsatish xossasidir.
21. **Elastiklik-** materialning kuch ostida shakl o'zgarishi va kuch olinganidan keyin boshlang'ich shakl va o'lchamlariga kelish xossasidir.
22. **Plastiklik-** materialning kuch ta'sirida yorilmasdan va darz ketmasdan shakl va o'lchamlarini o'zgartirish hamda kuch olingandan keyin o'zgargan shakl va o'lchamlarida qolish xususiyatidir.
23. **Mo'rtlik** – materialning tashqi kuchlar ta'sirida shakli o'zgarmay bir onda buzilish xossasidir.
24. **Zarbga qarshilik ko'rsatishi** deb, zarb kuchlar ta'siri ostida materialning yemirilishga qarshilik ko'rsatish xossasiga aytiladi.
25. **Materiallarning qattiqligi** unga nisbatan ancha qattiq materialning kirishiga qarshilik ko'rsatish hossasidir.
26. **Materialning yedirilishi** – yediruvchi kuchlar ta'siri ostida uning hajmi va massasining o'zgarish xossasidir.
27. **Yeyilish** deb, yedirilish va zarb birgalikda ta'sir qilganda materialning buzilishiga aytiladi.
28. **Kimyoviy jihatdan turg'unligi** – materialning ishqor, kislota, suvda erigan tuz va gazlarning yemirish ta'siriga qarshilik ko'rsatish xususiyatidir.
29. **Yemirilishga bardoshligi** – materialning muhitda zanglash ta'siriga qarshilik ko'rsatish xossasidir.
30. **Tog' jinslari** yer qobig'ini yuzaga keltiruvchi mustaqil geologik jinslarni hosil qiladigan, ma'lum darajada o'zgarimas tarkibli minerallarning tabiiy agregatlaridan iboratdir. Bitta mineraldan iborat tog' jinslari oddiy yoki *monomineral* jinslar deb, bir necha mineraldan iborat tog' jinslari esa murakkab, yoki *polimineral* jinslar deb ataladi.

31. **Mineral** (lotin tilida minera - ruda) – kimyoviy tarkibi va fizik xossalari bo'yicha taxminan bir jinsli tabiiy jism bo'lib, yer qobig'ida sodir bo'ladigan har xil fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'ladi.
32. **Magmatik tog' jinslari** – olov suyuq massa – magmaning sovishi natijasida hosil bo'lgan.
33. **Chuqurlikdagi tog' jinslari** (granitlar, sienitlar, diorit va boshqalar) yuqori qatlamlarining bosimi ostida yer qobig'ida magmaning sekin sovishi natijasida hosil bo'lgan.
34. **Metamorfik yoki ko'rinishi o'zgargan tog' jinslari** cho'kindi yoki magmatik tog' jinslarining yuqori harorat, yuqori bosim va boshqa omillarning ta'sirida o'z ko'rinishlarini o'zgartirishlari natijasida yer po'stining qalinligida hosil bo'lgan.
35. **Sopol materiallar** - gilli massalar yoki ularning aralashmasiga mineral qo'shilmalar qo'shib, qoliplash va kuydirish yo'li bilan olinadigan buyumlar va materiallar.
36. **Shisha** - qattiq, amorf, optik diapazonning u yoki bu sohasida (tarkibiga qarab) shaffof bo'lgan, tarkibida shisha hosil qiluvchi qo'shimchalar (kremniy, bor alyuminiy va boshqalarning oksidlari) hamda metall (litiy, kaliy, magniy, qo'rg'oshin va boshqalar) oksidlari bo'lgan o'ta sovutilgan suyuq mineral eritmalaridan olinadigan material.
37. **Havoiiy bog'lovchilar** - qotish, o'zining mustahkamligini faqat havoda uzoq vaqt saqlash va oshirish xususiyatiga ega bo'lgan moddalardir.
38. **Gidravlik bog'lovchilar deb** qotish hamda o'zining mustahkamligini faqat havoda emas, balki suvda ham uzoq muddat saqlash va oshirish xususiyatiga ega bo'lgan moddalarga aytiladi.
39. **Havoda quriydigan qurilish bop ohak** - tarkibida ko'pi bilan 6% gilli aralashmalar bo'lgan, ohaktoshni mo'tadil pishirish yo'li bilan olinadigan bog'lovchi moddalardir.
40. **Gipsli bog'lovchi moddalar** - ayrim molekula suvli gips yoki angidritdan tarkib topgan va yaxshi maydalangan xomashyoga issiqlik bilan ishlov berish orqali olinadigan materiallar.
41. **Portlandtsement deb**, gidravlik bog'lovchi moddaga aytiladi. U portlandtsement klinkerini gips bilan, ayrim xollarda maxsus qo'shimchalar bilan mayda tuyib olinadi.
42. **Beton deb**, oqilona tanlangan, sinchiklab aralashtirilgan va zichlangan mineral bog'lovchi modda, suv, to'ldirgichlar va zarur bo'lgan hollarda maxsus qo'shimchalarning qotishi natijasida olinadigon sun'iy tosh materialga aytiladi.
43. **Qurilish qorishmasi deb**, bog'lovchi moddalar, suv, mayda to'ldirgich (qum) va zarur bo'lgan hollarda turli qo'shimchalar (mineral, yuza-faol, kimyoviy va boshqa qo'shilmalar) ning to'g'ri tanlangan aralashmasining qotishi natijasida olingan sun'iy tosh materialga aytiladi.
44. **Cho'yan** – tarkibida 2-4,3% uglerod bo'lgan temir uglerodli qotishmadir.

45. **Po‘lat**-tarkibida uglerod miqdori 2% gacha bo‘lgan temir bilan uglerodning bog‘lanuvchan qotishmasidir.

<i>Fan/modul kodi</i>		<i>O‘quv yili</i>	<i>Semestr</i>	<i>ECTS-kreditlar</i>	
YQM2112		2024-2025	3,4	6,4	
<i>Fan/modul turi</i>		<i>Ta’lim tili</i>		<i>Haftadagi dars soatlari</i>	
Majburiy		O‘zbek		6,4	
1.	<i>Fanning nomi</i>	<i>Auditoriya mashg‘ulotlari</i> (soat)		<i>Mustaqil ta’lim</i> (soat)	<i>Jami Yuklama</i> (soat)
	Yo‘l qurilish materiallari	3-semestr 90(30 m/30 a/30 l) 4-semestr 60(30 m/30 l)		3-semestr: 90 4-semestr: 60	300
2.	I. Fanning mazmuni: <i>Fanni o‘qitishdan maqsad</i> - yo‘l qurilishi materiallari mahalliy va ilg‘or xorijiy texnologiyalarni, zamonaviy va innovatsion materialarni qo‘llash uslublarini, yo‘l xo‘jaligining ishlab chiqarish korxonalarini va bazalarini texnologik jarayonlarini, zamonaviy maternallari ishlab chiqarishni tashkil qilish va bunda ilg‘or texnologiyalarni qo‘llash uslublarini hamda fanning nazariy asoslarini talabalarga o‘rgatish, hamda shunga mos bilim, ko‘nikma va malakani shakllantirishdan iboratdir. Fanning vazifasi - yo‘l qurilish materiallari fani bo‘yicha talabalarni nazariy bilimlarini, amaliy ko‘nikmalarini uslubiy yondashuv va ilmiy dunyoqarashni shakllantirish hamda ularni amaliyotga joriy qilishdan iboratdir. O‘zbekiston Respublikasining o‘ziga xos sharoitlarini hisobga olgan holda yo‘l qurilish materiallarining tarkibini o‘rganish, yo‘l poyi va yo‘l to‘shmalarini qurishni hamda yo‘llarni rekonstruktsiya qilishda qaysi yo‘l qurilish materiallaridan foydalanishni o‘rgatishda ularga nisbatan shaxsiy munosabatni shakllantirish orqali mutaxassisning ish faoliyatidagi o‘rni va ahamiyatini ochib berish.				

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-Modul. Yo'l qurilish materiallari.

1-mavzu. Avtomobil yo'llarini qurishda yo'l qurilish materiallarini o'rni va ahamiyati.

O'zbekiston Respublikasida qurilayotgan yangi avtomobil yo'llari va ularda yo'l qurilish materiallariga bo'lgan ehtiyojlar. Yo'l qurilish materiallarini yo'l to'shamalarida ishlash sharoitlari va ularga qo'yilgan umumiy talablar. Tegishli me'yoriy hujjatlar haqida ma'lumotlar.

2-mavzu. Avtomobil yo'llarini qurishda yo'l poyi gruntlariga qo'yilgan me'yoriy talablar.

Yo'l poyi gruntlariga Xalqaro standartlar bo'yicha qo'yilgan me'yoriy talablar. Yo'l poyi gruntlarining klasifikatsiyasi. Yo'l poyi gruntlarining fizik-mexanik xossalari. Toshli gruntlar xossalari. Gilli gruntlar xossalari.

3-mavzu. Gruntlarni zichlash va uni alohida usullari

Yer ishlarini bajarish muddati. Gruntlarni zichlash va uni alohida usullari. Gruntlarni zichlovchi mexanizmlar turlari va ularni ish jarayonida qo'llanilishi, zichlovchi mexanizmlarni tanlash.

4-mavzu. Tog'jinslarini kelib chiqishi bo'yicha turlari.

Jins hosil qiluvchi minerallar. Tog'jinslarining tavsifi xaqida umumiy ma'lumotlar. Tog'jinslarining kelib chiqishi bo'yicha tasnifini ularning asosiy fizika-mexanik xossalari bilan bog'liqligi. Asosiy magmatik, cho'kindi va metamorfik tog'jinslarining texnik tavsifi. Magmatik, metamorfik va cho'kindi tog'jinslaridan olinadigan tosh materiallarning turlari va qurilish

xususiyatlari.

5-mavzu. Tosh maydalash zavodlari.

Tosh maydalash zavodlarining turlari. Tosh maydalash zavodlarining ishlash texnologiyasi. Chaqilgan tosh materiallarini fraksiyalarga ajratish. Shag'al-qum aralashmalarini boyitish. Chaqiq tosh materiallari va ularning turlari. Chaqiq tosh materiallarini ishlab chiqarish texnologiyasi.

6-mavzu. Mineral bog'lovchi materiallar va ularning

qurilish xossalari.

Mineral bog'lovchi materiallar haqida umumiy tushuncha. Mineral bog'lovchi materiallarning qotish sharti bo'yicha tasnifi. Havoiy ohak va uning xossalari. Gips bog'lovchi materialli va uning xossalari. Magnezial bog'lovchilar va suyuq shisha xossalari. Gidravlik bog'lovchi materiallar.

7-mavzu. Polimer materiallar.

Polimer materiallar haqida tushuncha va ularning tasnifi. Polimerlar. Termoplastlar, rektoplastlar, plastmassalar va ularning xossalari. Polimerbetonlar va polimer moddalar xomashyosi. Mayda tuyilgan to'ldirgich polimerlar, stabilizator, qotirgich, pigmentlar va ularning xossalari. Yo'l va aerodrom qoplamalarini belgilash uchun markirlovchi rangli polimer materiallar.

8-mavzu. Avtomobil yo'llari qurilishida ishlatiladigan bo'yoq va laklar

Bo'yoqlar haqida umumiy ma'lumotlar. Lak va bo'yoq materiallarni tashkil etuvchilari. Yo'l qurilishida ishlatiladigan lak va bo'yoq materiallar. Lak va bo'yoq materiallarni asosiy xossalari.

9-mavzu. Portlandsementning tarkibi xossalari

Portlandsement tayyorlash texnologiyasi asoslari. Portlandsementning mineralogik tarkibi va qotishining asosiy nazariyasi. Sement toshi korroziyasi. Portlandsementning xossalari va uning qo'llanilishi. Portlandsementning maxsus turlari: tez qotuvchi portlandsement, toshqolli portlandsementlar. Portlandsementning xossalari va uning qo'llanilishi. Portlandsementning maxsus turlari: tez qotuvchi portlandsement, toshqolli portlandsement,

kengayadigan sementlar.

10-mavzu. Sementbeton qorishmalari.

Sementbeton haqida ma'lumot. Sementbetonning tasnifi va ularga bo'lgan asosiy texnik talablar. Sementbeton turlari va xossalari. Sementbeton qorishmasining tarkibi. Beton ishlari texnologiyasi. Oddiy og'ir beton uning xossalari. Beton uchun ishlatiladigan materiallar (sheben, qum, sement, qo'shimchalar, suv) ga bo'lgan talablar.

11-mavzu. Sementbeton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi.

Sementbeton qorishmasi uchun tarkibini tanlashning ahamiyati. Sementbeton qorishmasi uchun tarkib ishlab chiqishga bo'lgan talablar. Sementbeton qorishmasi uchun nominal tarkib tanlash. Sementbeton qorishmasi tarkibini korrekcirovka qilish.

12-mavzu. Sementbeton qorishmasi tayyorlash zavodlari.

Sementbeton tayyorlash zavodlariga qo'yilgan me'yoriy talablar. Sementbeton qorishmasini tayyorlash zavodlarida bog'lovchi va inert materiallar saqlash omborlari. Sementbeton qorishmasini tashishga qo'yilgan me'yoriy talablar.

13-mavzu. Betonning maxsus turlari.

Yo'lbop sementbeton va unga bo'lgan talablar. Og'ir betonning maxsus turlari. Yengil betonlar va ularning xossalari. Betonning maxsus turlari. Sementbeton qorishmasiga qo'shiladigan qo'shimchalar. Sementbeton asoslari va qoplamalarni parvarishlash.

14-mavzu. Temirbeton.

Temirbeton haqida umumiy ma'lumotlar. Temirbeton maxsulotlar tasnifi. Yo'lbop temirbeton maxsulotlarini ishlab chiqarish. Temirbeton maxsulotlarni ishlab chiqarishning texnologik sxemasi. Yig'ma beton va temirbeton maxsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasining o'ziga xosligi.

15-mavzu. Temirbeton maxsulotlarni sifatini baholash.

Temirbeton maxsulotlarini qotishini belgilanish darajalari. Temirbeton maxsulotlarini sifatini boshqarish va optimallashtirish texnologiyasi.

2-Modul. Yo'l qurilish materiallari.

1-mavzu. Organik bog'lovchi materiallarni tarkibi va tuzilishi.

Organik bog'lovchi materillarning asosiy fizik-mexanik xossalari. Organik bog'lovchi materiallarning tarkibi, tuzilishi va xossalari. Organik bog'lovchi materiallarni tashish, saqlash va xavfsizlik texnikasi.

2-mavzu. Neft va uni qayta ishlash.

Neft va uni qayta ishlash usullari. Neft bitumlarini ishlab chiqarish. Neftli yo'lboq bitumlar. Suyuq neft bitumi va uning xossalari. Suyuq bitumlarni olish texnologiyasi. Suyuq bitumning sinfi va markalari. Organik bog'lovchilarga qushiladigan sirt faol qo'shimchalar.

3-mavzu. Tabiiy va slanes bitumlari.

Tabiiy va slanes bitumlari. Organik bog'lovchilar bilan mustahkamlangan gruntlar, ularning fizik-mexanik xossalari va tayyorlash texnologiyasi.

4-mavzu. Bitumli yo'l emulsiyalari.

Bitumli yo'l emulsiyalarini tasnifi, tarkibi va tashkil etuvchilari. Bitumli yo'l emulsiyalarini tayyorlash. Ishqorli emulsiyalarning hosil bo'lishi. Bitumli yo'l emulsiyalarini ishlab chiqarish texnologiyasi. Emulgatorlar turlari.

5-mavzu. Emulsiya tayyorlash zavodlari.

Bitumli emulsiya tayyorlash zavodlariga qo'yilgan me'yoriy talablar. Bitumli emulsiya tayyorlash texnologiyasi. Bitumli emulsiya tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallarga qo'yilgan talablar.

6-mavzu. Mastikalar

Faol qo'shimchalar va ularning turlari. Avtomobil yo'llari qoplamalari choklari uchun mastikalar, mastikalarning xossalari. Gidroizolyasiya materiallar. Gidroizolyasion materiallar turlari va xossalari.

7-mavzu. Mastika va germetiklar.

Gidroizolyasiya materiallar. Gidroizolyasion materiallar turlari va

xossalari. Hidroizolyasiyalarning yo'llarda qo'llanilishi.

8-mavzu. Asfaltbeton qorishmasi uchun ishlatiladigan mineral kukun.

Mineral kukun ishlab chiqaruvchi zavodlar. Mineral kukun ishlab chiqaruvchi zavodlarga qo'yilgan me'yoriy talablar. Mineral kukun ishlab chiqarish texnologiyasi. Mineral kukun ishlab chiqarishda ishlatiladigan tosh materiallariga qo'yilgan me'yoriy talablar.

9-mavzu. Asfaltbeton haqida umumiy ma'lumotlar.

Asfaltbeton haqida umumiy ma'lumotlar. Asfaltbetonning foydali, salbiy va texnik xususiyatlari. Asfaltbetonlarning tasnifi va qo'llanilish soxasi.

10-mavzu. Asfaltbeton tayyorlash uchun materiallar va ularga qo'yilgan me'yoriy talablar.

Asfaltbetonning tuzilishi Asfaltbeton uchun ishlatiladigan materiallar va ularga bo'lgan talablar. Asfaltbetonda bitumning taqsimlanishi va uning mineral materiallar bilan o'zaro bog'lanishi.

11-mavzu. Asfaltbetonga qo'yilgan me'yoriy talablar.

Asfaltbetonning fizik va mexanik xossalari. Asfaltbetonning asosiy kamchiliklari. Asfaltbetonning iqlim omillari ta'sirida ishlash xususiyatlari. Asfaltbetonga bo'lgan me'yoriy talablar.

12-mavzu. Asfaltbetonni tayyorlash texnologiyasi

Asfaltbetonning tarkibini hisoblash. Asfaltbetonni tayyorlash texnologiyasi. Issiq asfaltbetonni tayyorlash texnologiyasining o'ziga xosligi, tuzilishi va mexanik xossalari.

13-mavzu. Sovuq asfaltbetonni tayyorlash texnologiyasi

Sovuq asfaltbeton va uning xossalari. Quyma asfaltbeton va uning xossalari. Bitummineral va bitum gruntli qorishmalar va kora chaqiqtosh. O'zbekiston sharoitida asfaltbetonning chidamliligini oshirish.

Asfaltbetonning regeneraniyasi.

14-mavzu. Yog'och materiallari.

Yog'ochning tuzilishi va xossalari. Yog'ochning fizik mexanik xossalari. Yog'och materiallarga texnik talablar va ularni sinash usullari. Yog'och materiallarda uchraydigan nuqsonlarni uning sifatiga ta'siri. Yog'och maxsulotlarining turlari. Yog'och maxsulotlarini saqlash qoidalari. O'zbekistonda yog'och maxsulotlar. Yog'ochni qayta ishlashda texnika xavfsizligi.

15-mavzu. Yo'l xo'jaligida ishlatiladigan metal maxsulotlari.

Yo'l xo'jaligida ishlatiladigan metall maxsulotlari turlari. Yo'l xo'jaligida metall maxsulotlarini ishlatilish soxalari. Yo'l xo'jaligida ishlatiladigan metall maxsulotlariga qo'yilgan meyoriy talablar.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar kafedraning o'quv-labaratoriya xonalarida, har qaysi amaliy ishni bajarish bo'yicha ko'rsatma ishlab chiqiladi va talabalarga yetkaziladi.

Talabalar amaliy mashg'ulotlarga nazariy jihatdan tayyorlangan holda kelishlari lozim. Amaliy mashg'ulotlarning barchasi tahsil olayotgan yo'nalishlarda mutaxassislik fanlari misolida o'tkaziladi va topshiriqlar bajariladi.

1-Modul. Yo'l qurilish materiallari.

1-mavzu. Yo'l poyi grunt zichligini kesuvchi halqa usulida aniqlash.

2-mavzu. Yo'l poyini zichlanganlik darajasini avtomatik plotnomer ZFG 3.1 yordamida aniqlash.

3-mavzu. Shag'al qum aralashmasidan namuna olish va namligini aniqlash.

4-mavzu. Qumdan namuna olish va namligini aniqlash.

5-mavzu. Chaqiqtooshdan namuna olish va namligini aniqlash.

6-mavzu. Chaqiqtooshni tarkibidagi chaqilgan zarralar miqdorini va ignasimon zarralar miqdorini aniqlash.

7-mavzu. Chaqiqtooshni to'kma zichligi va o'rtacha zichligini aniqlash.

8-mavzu. Sement pastasining normal quyugligi, qotish muddati va sement xajmini bir xil darajada o'zgarishini aniqlash.

9-mavzu. Qumli asfaltbeton qorishmasini tayyorlash.

10-mavzu. Mayda donali asfaltbeton qorishmasini tayyorlash.

11-mavzu. Yirik donali asfaltbeton qorishmasini tayyorlash.

12-mavzu. Asfaltbeton qoplamadan kern namunalar olish.

13-mavzu. Sementbeton qorishmasini qulay joylashuvchanligini va haroratini aniqlash.

14-mavzu. Sementbeton qorishmasi uchun tarkibni hisoblash va tayyorlash.

15-mavzu. Sementbeton qoplamali yo'llardan kern namunalarini olish.

Amaliy mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida, o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar kafedraning o'quv-laboratoriya xonalarida, har qaysi laboratoriya ishni bajarish bo'yicha ko'rsatma ishlab chiqiladi va talabalarga yetkaziladi.

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlarga nazariy jihatdan tayyorlangan holda kelishlari lozim. Laboratoriya mashg'ulotlarning barchasi tahsil olayotgan yo'nalishlarda mutaxassislik fanlari misolida o'tkaziladi va topshiriqlar bajariladi.

1-Modul. Yo'l qurilish materiallari.

1-mavzu. Gruntning namligini aniqlash.

2-mavzu. Gruntning optimal namlikda maksimal zichligini aniqlash.

3-mavzu. Grunt zichligini xajm almashtirish usuli yordamida aniqlash.

- 4-mavzu.** Shag'al qum aralashmasini donadorlik tarkibini aniqlash.
- 5-mavzu.** Shag'al qum aralashmasini loysimon va changsimon zarralar miqdorini aniqlash.
- 6-mavzu.** Qumning donadorlik tarkibi va yiriklik modulini aniqlash.
- 7-mavzu.** Qumning changsimon zarralar miqdorini aniqlash.
- 8-mavzu.** Qumning to'kma zichligini va haqiqiy zichligini aniqlash.
- 9-mavzu.** Qumning haqiqiy zichligini tezkor usulda aniqlash.
- 10-mavzu.** Chaqiqtooshni donadorlik tarkibini aniqlash.
- 11-mavzu.** Chaqiqtooshni changsimon va loysimon zarralar miqdorini aniqlash.
- 12-mavzu.** Chaqiqtooshni mustahkamligini va haqiqiy zichligini aniqlash.
- 13-mavzu.** Sementning maydaligini aniqlash.
- 14-mavzu.** Sement namunani egilishga va siqilishga bo'lgan mustahkamligini aniqlash.
- 15-mavzu.** Sementni suv ajraluvchanligini aniqlash.

2-Modul. Yo'l qurilish materiallari.

- 1-mavzu.** Bitumning yumshash haroratini aniqlash.
- 2-mavzu.** Bitumning cho'ziluvchanligini aniqlash.
- 3-mavzu.** Bitumning igna botish chuqurligini aniqlash.
- 4-mavzu.** Bitumning chaqnash haroratini aniqlash
- 5-mavzu.** Bitumning mo'rtlashish haroratini aniqlash.
- 6-mavzu.** Bitumning qovushqoqligini vizkozimetr yordamida aniqlash.
- 7-mavzu.** Asfaltbeton qorishmasidan nazorat namunalarini tayyorlash.
- 8-mavzu.** Asfaltbeton namunalarini o'rtacha zichligini va zichlanganlik koeffisientini aniqlash.
- 9-mavzu.** Asfaltbeton namunalarini suv shimuvchanligini aniqlash.

10-mavzu. Asfaltbeton namunalarni mustahkamligini aniqlash.

11-mavzu. Asfaltbeton namunalarini siljishga va yorilishga bo‘lgan mustahkamligini aniqlash.

12-mavzu. Asfaltbeton namunani donadorlik tarkibi va bitum miqdorini kuydirish usulida aniqlash.

13-mavzu. Asfaltbeton namunani donadorlik tarkibi va bitum miqdorini yuvish (sentrafuga) usulida aniqlash.

14-mavzu. Sementbeton qorishmasidan nazorat namunalarini olish. Sementbeton kub namunalarni siqilishga bo‘lgan mustahkamligini aniqlash.

15-mavzu. Sementbeton mustahkamligini Sklerometr yordamida aniqlash. Sementbeton mustahkamligini Ultra tovush(Pulsar 2.1) usulida aniqlash.

V. Mustaqil ta’lim va mustaqil topshiriqlari.

Mustaqil ta’lim topshiriqlarini tashkil etish shakli va mazmuni

1. Tog‘jinslari tarkibidagi minerallar, ularning geologik tuzilishi, kelib chiqish sharoitlari va qo‘llanilishi.
2. Tosh maydalash zavodlari va turlari.
3. Tosh materiallarni sinov usullari (qum, chaqiq tosh, mineral kukun). Tosh materiallarini me’yoriy hujjatlar talablariga javob berishini tahlil qilish.
4. Sementbetonlarning yo‘l qurilishda qo‘llanilishi. Issiq iqlim sharoitida sementbeton qoplamani qurish.
5. Sementbeton qorishmasi tayyorlash zavodlari.
6. Temirbeton konstruksiyalar va ularni yo‘l qurilishida qo‘llanilishi. Temirbeton konstruksiyalarini ishlab chiqarish.
7. Temirbeton konstruksiyalari tayyorlash zavodlari.
8. Polimer materiallarning fizik va kimyoviy xossalari.
9. Bitumli emulsiya tayyorlash texnologiyasi.
10. Mineral kukun ishlab chiqarish texnologiyasi.
11. O‘zbekistonda bitum materiallarini ishlab chiqarish sanoati.
12. Neft yo‘l bitumlari va ularni yo‘l qurilishida ishlatilish soxalari.
13. Asfaltbeton qorishmasini tayyorlash zavodlari. Asfaltbeton qorishmasi turlari.
14. Asfaltbetonni qayta ishlash texnologiyasi.
15. O‘zbekistonda polimer materiallarini ishlab chiqarish korxonalari.

	16. Chiqindilar va ikkilamchi maxsulotlar asosida yo‘l qurilishi materiallarini olish. 17. Lak va buyoq materiallar, ularni yo‘l qurilishida ishlatilishi. Mahalliy xom ashyolardan yo‘l qurilish materiallarini ishlab chiqarishning istiqboli va imkoniyatlari. 18. Organik bog‘lovchilar bilan ishlov berilgan gruntlar. Yo‘l asosiga yotqizish va zichlash texnologiyasi. 19. Geosintetik materiallar. Geosintetik materiallarni yo‘l qurilishida ishlatish texnologiyasi. 20. Noorganik bog‘lovchi materiallar va ularning xususiyatlari. 21. Betonlar uchun qo‘llaniladigan yengil to‘ldirgichlar (keramzit, agloporit, perlit). 22. O‘zbeknstonida sement ishlab chiqarish zavodlari va ularning quvvati. 23. Asfaltbeton nazorat namunalarining suv shimuvchanligini va haqiqiy zichligini aniqlash. 24. Asfaltbeton nazorat namunalarni siqilishga mustahkamlik chegarasini aniqlash. 25. Asfaltbeton qorishmasi tarkibidagi bitum miqdori va donadorlik tarkibini aniqlash. 26. Asfaltbeton qorishmasi tarkibini tanlash va hisoblash. Noorganik bog‘lovchilar bilan mustahkamlangan gruntarning siqilishga mustahkamligini hisoblash. 27. Yo‘l uchun og‘ir beton qorishmalarining tanlash va hisoblash. 28. Beton qorishmasining qulay joylashuvchanlik ko‘rsatkichlarini aniqlash va sinash. 29. Asfaltbeton qorishmasidan nazorat namunalarini tayyorlash va uning o‘ziga xos xususiyatlari. 30. Metall materiallar va ularning qo‘llanilish sohalari. Mustaqil ta’lim quyidagi shakllarda tashkil etiladi: - mavzular bo‘yicha har bir talaba yashash hududidagi yo‘l qurilish korxona va tashkilotlar haqida ma’lumotlar yig‘ishi va taxlil qilishi; - mavzular bo‘yicha konfrensiyalarda maqola va tezislar tayyorlashda ishtirok etishi (kichik guruhlar bo‘lib); - fan bo‘yicha matematik yoki amaliy modellar yasash (kichik guruhlar bo‘lib);
3.	VI. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar) Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba: • Avtomobil yo‘llarini qurishda yo‘l qurilish materiallarining o‘rni va ahamiyati, tog‘jinslarining kelib chiqishi bo‘yicha turlari va ulardan olinadigan tabiiy tosh materiallari, yo‘l qurilish materiallarining mexanik

xossalari, yo‘l qurilish materiallarining fizik xossalari, mineral bog‘lovchi moddalarning turlari, sementbetonning xossalari, beton uchun qo‘llaniladigan materiallar, qurilish qorishmalari avtomobil yo‘llari qurilishini mamlakatning iqtisodiyotini o‘rnatishdagi ahamiyati, yo‘l poyi gruntlarini zichlash, yo‘l poyini qurish ishlarini tashkil qilish usullari, yo‘l to‘shmalari konstruksiyalari, asfaltbeton qorishmalarini tayyorlash texnologik jarayonlari. asfaltbeton qoplamali yo‘l to‘shmalari konstruksiyalari, sementbetonning tarkibini tanlash, sementbeton qoplamali yo‘l to‘shmalari konstruksiyalari, yo‘l qurilishining ishlab chiqarish korxonalarining vazifasi va tasnifi, avtomobil yo‘llarini rekonstruksiya qilish muammolari, avtomobil yo‘llarini rekonstruksiya qilishda bajariladigan ishlar, avtomobil yo‘llarini rekonstruksiya qilish texnologik jarayonlari haqida tasavvurga ega bo‘lish;

- yo‘l qurilish materiallarining tuzilishi va asosiy xossalarini, portlandsement va uning olinish texnologiyasini, portlandsement qotishini asosiy nazariyasini, sementning mustahkamligi bo‘yicha markalarini, maxsus portlandsementlarni, sementbeton turlarini, temirbeton turlarini, beton va temirbeton korroziyasini, asfaltbeton tayyorlash uchun materiallarni, asfaltbetonning turlari va xossalarini, asfaltbeton tayyorlash texnologiyasini, bitumli emulsiyalarni, bitumning olinish texnologiyasini, mastika va germetiklarni, gidroizolyatsiya materiallarni, gruntlarni zichlovchi mexanizmlar turlari va ularni ish jarayonida qo‘llanilishini, zichlovchi mexanizmlarni tanlashni, yo‘l poyinining suv-issiqlik tartibini boshqarish usullari va inshootlari turlarini. avtomobil yo‘llarini qurishda sifat nazoratini, asfaltbeton qorishmalarining turlari va ishlatilish sohalarini. yaxlit sementbeton qoplamalarini qurish texnologik jarayonlarini. sementbeton qoplamalarini qurishda sifat nazoratini, yo‘l xo‘jaligining ishlab chiqarish korxonalaridagi texnologik jarayonlarni, avtomobil yo‘llarini rekonstruksiya qilish texnologiyalarini, yo‘llarni rekonstruksiya qilishda yo‘l poyini kengaytirishni, ko‘pchigan yo‘l bo‘laklarini qayta qurishni, yo‘l tushamasini rekonstruksiya qilish usullarini bilishi va ulardan foydalana olishi;

- sementbeton tarkibini tanlash, beton qorishmasini tayyorlash va yotqizish. beton tarkibini loyihalash, organik bog‘lovchi materiallardan foydalanish, neftli yo‘lbop bitumlardan foydalanish, yo‘l qurilish materiallarining sifatini baholash, yo‘l poyini qurish uchun gruntlarga bo‘lgan talablar va yo‘l poyi gruntlari xususiyatini yaxshilash, yo‘l poyi ustki yuzasini va yon bag‘rini pardoqlash, yo‘l poyi yon bag‘rini mustahkamlash, tog‘li sharoitlarda yo‘l poyini qurish, yo‘l to‘shmasi asosining qo‘shimcha qatlamlarini qurish, yengillashtirilgan va o‘tuvchi turdagi yo‘l tushamalarini qurish, yo‘l qurilishida tarmoqli rejalashtirish va boshqarish tizimlarini

	qo'llash, yo'l poyini qurishda ishlar sifatini nazorat qilish va ishlarni qabul qilish, mahsulot sifatini boshqarish va nazorat qilish, yo'l qurilishining moddiy texnik ta'minotini tashkil etish, aholi yashash joylarida yo'l bo'laklarini rekonstruksiya qilish, yo'l poyini rekonstruksiya qilish, yo'llarni rekonstruksiya qilishda mexanizatsiya vositalarini va texnologiyalarini tanlash, avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilish texnologik jarayonlarini tashkil qilish ko'nikmalariga ega bo'lish kerak; • mineral bog'lovchi moddalarning turlari va ularning qurilish xossalarini tahlil qilish, portlandsementning olinish texnologiyasini takomillashtirish, sementbeton tarkibini tanlash, organik bog'lovchi materiallarni ishlatish, avtomobil yo'llari qoplamalari choklari uchun mastikalarni tayyorlash, gidroizolatsiya materiallarni ishlab chiqarish, O'zbekiston sharontida asfaltbetonning chidamliligini oshirish, yo'l poyini qurish va rekonstruksiya qilishda yetakchi mexanizmlarni tanlash va mashina-mexanizmlar otryadini aniqlash, yo'l poyini qurish va rekonstruksiya qilish ishlarni tashkil qilish, yo'l poyini qurish bo'yicha ishlar hajmini aniqlash va zarur bo'lgan mashina-mexanizmlar otryadini shakllantirish, yo'l qurilishining ishlab chiqarish bazasini tashkil qilish, yo'l qurish ishlarini olib borishning texnologik xaritalari va kalendar grafigini tuzish kompetensiyalariga ega bo'lishi lozim.
5.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • interfaol pedagogik texnologiyalar va grafik organayzerlar • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. • ma'ruzalar va real vaziyatga asoslangan amaliy ishlarni bajarish; • esse, tezis va maqola yozish; • vaziyatli topshiriqlarni (keys-study) yechish; • jarayonli – yo'naltirilgan ta'lim; • muhokamalarda ishtirok etish; • kichik guruhlarda ishlash; • loyiha ishi bajarish; • mustaqil ishlarni bajarish; • turli darajadagi testlarni echish; • so'rovnomalar o'tkazish. Mazkur fan bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi: - ma'ruzalar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, motivatsiyani rivojlantirish, nazariy bilimlarni

	mustahkamlash); - davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini rivojlantirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish); - bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).
6.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni topshirish.
7.	Asosiy adabiyotlar 1. Z.X.Saidov, T.J.Amirov, X.Z.G‘ulomova. Avtomobil yo‘llari: materiallar, qoplamalar, saqlash va ta‘mirlash 2. Sh.A.Axmedov va boshqalar. Avtomobil yo‘llari qurilishini tashkil qilish va uning texnologiyasi asoslari. TAYI “IQTISOD MOLIYA” 2014. 300 b. 3. Sh.A.Axmedov. Yo‘l xo‘jaligining ishlab chiqarish korxonalari va bazalari. T; TAYI, 2016. 115 b. 4. B.Mallick, T. El-Korchi. Pavement Engineering: Principles and Practice, Second Edition. Taylor and Francis Group. 2013.666 p. 5. В.В.Ушаков, В.М.Ольховикова. Строительство автомобильных дорог. М. Кнорус. 2013.576 с. 6. А.П. Васильев, Ю.М.Яковлев, М.С.Коганзон и др. Реконструкция автомобильных дорог. М; 1998. 125 стр. Qo‘shimcha adabiyotlar 7. ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. 8. ГОСТ 18105-2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности 9. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия. 10. ГОСТ 27006-2019 Бетоны. Правила подбора состава. 11. ГОСТ 31108-2020 Цементы общестроительные. Технические условия. 12. ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия 13. ГОСТ 8267-97 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

	14. ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия. 15. ГОСТ 31424-2010 Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия. 16. ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия. 17. ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия. 18. O'z DSt 3074:2019 Аэродромлар ва автомобиль йўллари қоплама ва асослари қурилиши учун босиб зичланадиган бетон қоришмалар ва босиб зичланадиган бетон. Техник шартлар. 19. Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish bo'yicha "Uslubiy qo'llanma" NamMQI-2024 Axborot manbalari 20. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali. 21. www.uzavtoyul.uz – O'zbekiston Respublikasi avtomobil yo'llari davlat qo'mitasi portali. 22. www.ziyonet.uz; 23. www.lex.uz; 24. www.mc.uz – O'zbekiston Respublikasi qurilish uy-joy komunal xo'jaligi vazirligi 25. www.uzsti.uz – O'zbekiston Respublikasi standartlar instituti 26. www.akkred.uz – O'zbekiston Respublikasi Akkreditatsiya markazi DM 27. www.standart.uz 28. www.ayiti.uz- Avtomobil yo'llari ilmiy tadqiqot instituti DM
8	Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va institut ilmiy-uslubiy kengashining “___” _____ 2024 yildagi ___ sonli majlis bayoni bilan tasdiqlangan.
9.	Fan/modul uchun mas'ullar: R.Dushanov - “Yo'l muhandisligi” kafedrası dotsenti I.Habibullayev - “Yo'l muhandisligi” kafedrası stajyor-o'qituvchisi I.Mutalibov - “Yo'l muhandisligi” kafedrası stajyor-o'qituvchisi

10	Taqrizchi: A. Xabibullayev - “Yo‘l muhandisligi” kafedrası dotsenti
----	---

№1 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Qurilish materiallariga oid Davlat standartlari nimalarga asoslanib ishlab chiqiladi?
fan va texnika sohasida erishilayotgan eng yangi yutuqlarga asoslanib ishlab chiqiladi
qurilish materiallarining fizik xossalariga asoslanib ishlab chiqiladi
qurilish materiallarining mexanik xossalariga asoslanib ishlab chiqiladi
qurilish materiallarining ishlatilish sohasiga asoslanib ishlab chiqiladi

№2 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Qurilish materiallariga oid Davlat standartlarida raqamlar nimalarni ifodalaydi? Masalan oddiy g‘ishtning standarti DAST 530-91*birinchi son standartning tartib raqamini, ikkinchisi esa uning tasdiqlangan yilini ko‘rsatadi
birinchi son materialning zichligini, ikkinchisi esa uning tasdiqlangan yilini ko‘rsatadi
birinchi son materialning mustahkamligini, ikkinchisi esa uning tasdiqlangan yilini ko‘rsatadi
birinchi son materialning yuk ko‘tarish qobiliyatini, ikkinchisi esa uning tasdiqlangan yilini ko‘rsatadi

№3 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Qurilish materiallari va detallariga, sifatiga bo‘lgan talablar, ularni tanlash va ishlatishga oid ko‘rsatmalar qaysi me‘yoriy xujjatda o‘z aksini topgan?
«Qurilish me‘yorlari va qoidolari» (QMQ) da
qurilish materiallariga oid Davlat standartlarida
yagona modul sistemasi (YAMS) da
texnikaviy shartlar (TU) da

№4 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Qurilish materiallariga sarf bulgan xarajatlar qurilish montaj ishlari umumiy xarajatlarning necha foizini tashkil etadi?
60-75% ni
25 % ni
80 % ni
100 % ni

№5 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

«Qurilish me‘yorlari va qoidolari» qanday xujjat?
qurilish materiallari, qurilishdagi va loyihalashdagi jamlanma me‘yoriy xujjatlar majmuasi bo‘lib, barcha tashkilotlar uchun majburiy qo‘llanmadir
quruvchilar uchun qurilish materiallariga oid qo‘llanma
quruvchilar uchun qurilish ishlarini tashkil etish bo‘yicha tavsiyanoma
me‘yoriy xujjat

№6 Fan bob-1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

YAgona modul sistemasi (YAMS) qurilishda nimani ta'minlaydi?
YAMS ning qo'llanilishi qurilishda bir xil yagona o'lcham bo'lishini ta'minlaydi.
YAMS ning qo'llanilishi qurilishda bir xil yonda shuv bo'lishini ta'minlaydi.
YAMS ning qo'llanilishi qurilishda bir xil o'lchamdagi materiallarni ishlatilishini ta'minlaydi.
YAMS ning qo'llanilishi qurilishda bir xil yagona echimlar bo'lishini ta'minlaydi.

№7 Fan bob-1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

YAgona modul sistemasi (YAMS) barcha o'lchashlar bir bazada bo'lib, 1M deb belgilanadi, u necha mm ga teng?
100 mm ga
10 mm ga
1000 mm ga
1 mm ga

№8 Fan bob-1; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Ishlatilishiga ko'ra materialni shartli ravishda qanday guruhlariga bo'lish mumkin?
konstruksiya va maxsus maqsadga mo'ljallangan materiallar
tabiiy va sun'iy materiallar,
tabiiy tosh materiallar, mineral materiallar
organik va noorganik materiallar

№9 Fan bob-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Haqiqiy zichlik ta'rif qaysi javobda to'g'ri berilgan?
materialni massasini uni g'ovaklarsiz zich hajimga nisbati bilan o'lchanadi
materiallarni tabiiy xajm birligida massasiga aytiladi
materialning suvga to'yingan hamda haqiqiy og'irlikiga aytiladi
materialni massasini uni tabiiy hajmga nisbati bilan o'lchanadi

№10 Fan bob-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

O'rtacha zichlikni o'lchov birligi?
kg/m ³
kg/m ²
g/sm ²
MPa

№11 Fan bob-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

O'rtacha zichlikni aniqlash formulasi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?
$\rho = \frac{m}{V_T}$
$\rho = \frac{m}{V_a}$
$\rho = \frac{m_1 + m_2}{2}$

$$p = m - v_t$$

№12 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

To‘kma zichlik qaysi qurilish materialalari uchun aniqlanadi?

sochiluvchan qurilish materiallari uchun

og‘ir, zich qurilish materiallari uchun

tolali qurilish materiallari uchun

g‘ovak materiallar uchun

№13 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Materialning g‘ovakligi nima?

material hajmining g‘ovaklar bilan to‘ldirilish darajasi

ochiq g‘ovaklar miqdori

materialdagi yoriqlar va darzlar

berk yoki tutash g‘ovaklar miqdori

№14 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

G‘ishtda g‘ovaklar miqdori necha foizni tashkil etadi?

25-30 %

5-10%

55 – 85%

30-40%

№15 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Suv shimuvchanlik nima?

materialni o‘z g‘ovaklariga suvni shimib olishi va saqlab turish qobiliyati

materialni tarkibidagi suv miqdori

materialni xavo tarkibidagi suv bug‘larini yutib olish qobiliyati

materialga suv ta’sir etganda, buzilmasdan turishi qobiliyati

№16 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Materiallarning suvga to‘yinishi ularning asosiy xossalariga qanday ta’sir qiladi?

o‘rtacha zichligi va issiqlik o‘tkazuvchanligini oshiradi;

mustahkamligini pasaytiradi, salbiy ta’sir qiladi

ijobiy ta’sir qiladi

materialning g‘ovaklari suvga tuyinishi natijasida mustahkamligi oshadi

№17 Fan bobi-1; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Suv o‘tkazuvchanlik nima?

materialning bosim ostida suv o‘tkazish xossasi

materialning suv o‘tkazish xossasi

materialni g‘ovaklarini suvga tuyinishi

materialni darzlari orqali suvni sizib o'tishi
--

№18 Fan bobi-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Qattiq qurilish materiallari zarrachalari tuzilishi, shakli va o'lchami bo'yicha qanday ko'rinishda bo'ladi?
donador, serg'ovak, tolali, qatlamli
donali, dis persli, kov ak, tolali, qatlam
donador, donali, serg'ovak, qatlamli
donador, yirik g'ova kli, tolali, donali

№19 Fan bobi-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Bug' o'tkazuvchanlik nima bilan tavsiflanadi?
1m qalinlikdagi $1m^2$ yuzadagi devordan, bug'ning bosimlar farqi bo'lgandagi 1sekund ichida o'tgan suv bug'ini miqdoriga teng kattalik bilan xarakterlanadi
1m qalinlikdagi, $1m^2$ yuzadagi devordan bug'ning bosimlar farqi 1 atmosfera bo'lganda 1sekund ichida o'tgan suv bug'ini miqdoriga teng kattalik bilan xarakterlanadi
$1m^2$ yuzadagi materialdan 1soat ichida oqib o'tgan bug' miqdoriga aytiladi.
1kg materialni 1^0C ga qizdirish uchun sarf bo'lgan gaz miqdori bilan o'lchanadi

№20 Fan bobi-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Materialni issiqlik sig'imi koeffitsenti nima?
1kg materialni 1^0C ga qizdirish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdori
1g materialni 1^0C gacha qizdirish uchun sarf bo'lgan issiqlik
1kg materialni 10^0C ga qizdirish uchun ketgan gaz miqdori
materialni o'z qalinligi orqali issiqlikni o'tkazishi

№21 Fan bobi-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Materialni gigroskopikligi nima?
havo tarkibi dagisuv bug' larini yutib olish va uni kondensatlash qobiliyati
materialni o'z tarkibiga suvni shimib olish va saqlab turish qobiliyati
materialni o'z qalimi orqali gaz va havo o'tkazish qobiliyati
materialni tarkibidagi naychalar ichida xarakatlanayotgan erkin namlik miqdori

№22 Fan bobi-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Materialni suvga turgunlik kursatkichi nimani ko'rsatadi?
suvga tuyingan namunaning siqilish mustahkamlik chegarasini qiymatini quruq xoldagi mustahkamlik chegarasi qiymatiga nisbatini

materialni o'z govakligiga necha foiz suvni shimib olishini
materialni suvga tuyingan massasini uning ochiq govaklar xajmiga nisbatini
suvga tuyingan namunaning mustahkamligini uning xajmiga nisbatini

№23 Fan bobi-1; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Materiallarning sovuqqa chidamliligi qanday aniqlanadi?
suvga to'yingan namunalarni – 15 - 17 ⁰ S sovitish kameralarida muzlatish va keyinchalik uni 20 ⁰ S ga yaqin haroratda suvda eritish yo'li bilan
namunalarni muzlatish va eritish orqali
muzlagan namunani gidravlik pressda sinash orqali
namunalarni muzlatish kameralarida -25 ⁰ S darajagacha muzlatish orqali

№24 Fan bobi-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Materialning mustahkamligi necha foizgacha pasaymasa, material sovuqqa chidamli deb topiladi?
15%
25%
35%
10%

№25 Fan bobi-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Materiallarning sovuqqa chidamliligi bo'yicha markasidagi raqam nimani bildiradi?
materialni bir necha marta muzlatib eritishlar sonini
suvga to'yintirilgan materialning siqilishdagi mustahkamlik chegarasini
materialni qanday darajadagi sovuqqa chidamliligini
materialni uvalanishi va qatlamlanishi natijasida o'z massasini yo'qotishi miqdorini

№26 Fan bobi-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Sopol g'ishtning sovuqqa chidamliligi kamida necha tsiklni tashkil etishi kerak?
15
10
25
45

№27 Fan bobi-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

O'tga chidamlilik nima?
materialga yuqori harorat uzoq vaqt ta'sir qilganda erimasdan va shakli o'zgarmasdan chidash xossasi
yuqori harorat ta'siriga bardosh bera olishi
o't ta'siriga bardosh berib yonmaslik
olovni to'g'ridan-to'g'ri ta'siriga bardosh berish qobiliyati

№28 Fan bob-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

O'tga chidamli materiallar necha gradus haroratga bardosh bera oladi?
1580 ⁰ S dan yuqori haroratga
1100 ⁰ S haroratgacha
1350 ⁰ S haroratgacha
1700 ⁰ S dan yuqori haroratga

29 Fan bob-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Qiyin eriydigan materiallar necha daraja haroratga bardosh bera oladi?
1350 dan 1580 ⁰ S gacha
1000 ⁰ S
1100 ⁰ S
1200 ⁰ S

№30 Fan bob-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Materialni mustahkamligi nima?
*tashqi kuchlardan vujudga keladigan ichki kuchlanishlar ta'siri ostida emirilishga qarshilik ko'rsatish xossasi
qarshilik ko'rsatish qobiliyati
yuk ko'tarish qobiliyati
Kuch ta'siri riga chidamliligi

№31 Fan bob-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

Materialni mustahkamlik chegarasi qanday aniqladi?
gidravlik pressda aniqlangan buzuvchi kuchni namuna ko'ndalang kesim yuzasiga nisbati bilan aniqlanadi
gidravlik pressda aniqlangan buzuvchi kuchni namunaning xajmiga nisbati bilan aniqlanadi
namunaning qattiqligining xarakterlovchi katalik bo'lib, namunaga po'lat sharni ezib kiritish yo'li bilan aniqlanadi
materialga buzishga sarf bo'lgan energiyani uni hajmiga nisbati bilan aniqlanadi

№32 Fan bob-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Siqilishda R_{siq} yoki cho'zilishda $R_{cho'z}$ mustahkamlik chegarasi (MPa) ni aniqlash formulasi
$R_{siq} (R_{cho'z}) = P/F$
$R = M/V$
$R = F/P$
$R = 1 - P/S$

№33 Fan bob-1; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

Elastiklik nima?
materialning kuch ostida shakl o'zgarishi va kuch olinganidan keyin boshlang'ich shakl va o'lchamlariga kelish xossasi
materialning kuch ostida shakli o'zgarishi
materialning uzilmasdan cho'zilishi

materialning egiluvchanligi

№34 Fan bob-2; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Tog' jinslari hosil bo'lishi sharoitiga ko'ra qanday guruhlariga bo'linishi, qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?
magmatik, cho'kindi, metamorfik
otqindi, magmatik cho'kindi
otqindi, cho'kindi, organik
magmatik, metamorfik organik

№35 Fan bob-2; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Magmatik tog' jinslari qanday xosil bo'lgan?
magmaning sovishi natijasida
tog' jinslarini emirilishi natijasida
yer qatnashidagi tektonik jarayonlar natijasida
metamorfik tog' jinslarini emirilishi natijasida

№36 Fan bob-2; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Diabaz, bazalt va vulqon kuli tog' jinslarini qaysi guruhiga mansub?
otqindi
metamorfik
cho'kindi
magmatik

№37 Fan bob-2; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Metamorfik tog' jinslari qanday tuzilishga ega?
slanetssimon qatlamli
g'ovakdor
donador sochiluvchan
sementlangan

№38 Fan bob-2; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Marmar tog' jinslarini qaysi guruhiga mansub?
metamorfik
cho'kindi
magmatik
mexanik

№39 Fan bob-2; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Granit tog' jinslarini qaysi guruhiga mansub?
magmatik

metamorfik
choʻkindi
mexanik

40 Fan bobi-2; Fan boʻlimi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Quruq holatdagi zichligi boʻyicha tosh materiallar qanday guruhlarga boʻlinadi?
ogʻir (1800 kg/m^3 dan ortiq) va yengil (1800 kg/m^3 dan kam)
yengil, ogʻir, oʻta ogʻir
ogʻir (1500 kg/m^3 dan ortiq) va engil (1500 kg/m^3 dan kam)
ogʻir (1000 kg/m^3 dan ortiq) va engil (1000 kg/m^3 dan kam)

№41 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Sopol material ishlab chiqarishda qanday xom ashyolar ishlatiladi?
gillar va gilli birikmalar
ohaktosh, boʻr, tuproq
gipstosh, diorit, sienit
dala shpati, ohaktosh, kaolinit

№42 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Glazurlar sopol materiallarni qaysi xossalarga taʼsir etadi?
buyumlar yuzasida yupqa shishasimon qatlam xosil qiladi
gʻovakligini va suv shimuvchanligini oshiradi
mustahkamligini va issiqoʻtkazuvchanligini oshiradi
chiroyli koʻrinish beradi

№43 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Kvars qumini gilli materialga nima uchun qoʻshiladi?
gilli materialni plastikgini kamaytirish uchun
sopol materialni mustahkamligini oshirish uchun
gilli materialni plastikligini oshirish uchun.
kuydirilish darajasini kamaytirish uchun.

№44 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Sopol materialni ishlab chiqarishda, qoliplash boʻyicha necha xil usullari mavjud?
plastik, yarim quruq, shliker
quruq, yarim quruq va suyuq
shliker va plastik
quruq, yarim quruq va shliker

№45 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Plastik usulda sopol materiallarni ishlab chiqarishda xomashyoga qancha miqdorda suv qoʻshiladi?
15-25%
8-12%
3-5%
30% dan koʻp

№46 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Xom gʻisht necha foiz namlikkacha quritiladi?
8-10%
1-2%
3-4%
5-6%

№47 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

Oddiy sopol qurilish gʻishtining oʻlchamlari?
250x120x65 mm
150x120x65 mm
250x120x85 mm
250x150x65 mm

№48 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Oddiy sopol qurilish gʻishtining necha xil markalari mavjud?
75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300
50, 75, 100, 150, 200, 250
50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250
100, 150, 200, 250, 300

№49 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Binolar fasadiga qoplanadigan materiallar
sirtqi gʻisht va toshlar, kichik oʻlchamli fasad plitkalari va gilam nusxa sopolak
atmosfera taʼsiriga bardosh plitkalar
gilam nusxa plitkalar
"romba", "lepestok", "diagonal", "shar" turlardagi fasad bop plitkalar

№50 Fan bobi-3; Fan boʻlimi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Kislotaga chidamli gʻisht oʻlchamlari?
230x113x65 mm
250x120x65 mm
220x120x65 mm

230x113x85 mm

№51 Fan bobi-3; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Keramzit qanday xosil bo‘ladi?

1050-1300 ⁰ S gacha tez qizdirilganda ko‘pchiydigan, oson suyuqlanadigan gil jinslar kuydirilganda hosil bo‘ladi

tabiiy tog‘ jinslarini kuydir ish nati jasida hos il bo‘ladi
--

gillarni 900 ⁰ S da kuydirish natijasida hosil bo‘ladi

kaolinit minerallarini 1200 ⁰ S da kuydir ish natija sida hosil bo‘ladi
--

№52 Fan bobi-4; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

SHisha tayyorlash uchun qanday asosiy xomashyolar ishlatiladi?

sof kvars qum, ohaktosh dolomit, kalsinirlangan soda yoki natriy sulfat

metallurgiya shlagi, kullar.

shisha siniqlari.

bo‘r, ohak tosh, chig‘anoq, soda

№53 Fan bobi-4; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

SHishaning siqilishga bo‘lgan mustahkamlik chegarasi?
--

600 - 1200 MPa

10 - 20 MPa

20 - 50 MPa

50- 100 MPa

№55 Fan bobi-4; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Taxta oynalarning xillari?

odatdagi deraza oynasi, vitrina oynasi, armirovka qilingan, naqshli, issiqlik yutuvchi va boshqa oynalar
--

ichi bo‘sh blokklar, shisha paketlar, oyna quvurlar

oyna quvurlar, eshik tavaqalari, qoplama plitka

rangli, rangsiz, naqshli oynalar

№56 Fan bobi-4; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

SHishadan yasaladigan buyumlar?
--

ichi bo‘sh blokklar, shisha paketlar, oyna quvurlar, eshik tavaqalari, qoplama plitka va boshqalar
--

oyna quvurlar, eshik tavaqalari, qoplama plitka

rangli, rangsiz, naqshli oynalar

deraza oynasi, armirovka qilingan, naqshli, oynalar

№57 Fan bobi-4; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Sitallar nima?

*shishani ma’lum yo‘nalishda-kristallab olingan shisha kristalli material .

shisha asosida olingan qattiq material
--

shisha asosida olingan yumshoq material.
--

shisha asosida olingan anizotrop material

№58 Fan bobi-4; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

SHlakositallar xomashyosi?
metalurgiya shlaklari, katalizatorlar
kvars qumi, dala shpati, soda
kvars qumi, dala shpati, bo‘r
bazalt, diabaz va granit

№59 Fan bob-5; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Gips va ohaktosh necha ming yil oldin qurilishda qo‘llanilgan?
4-5 ming yil ilgari
1-2 ming yil ilgari
1-3 ming yil ilgari
3-4 ming yil ilgari

№60 Fan bob-5; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Ohaktosh dissotsiyanishi kimyoviy formulasi
$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}$
$\text{MgCO}_3 = \text{Mg} + \text{CO}_3$
$\text{CaCO} = \text{CaO} + \text{CO}$

№61 Fan bob-5; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Ohakning qotishi jarayoni kimyoviy formulasi
$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$
$\text{Ca}(\text{OH})_2 + n\text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$
$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
$\text{CaO} + n\text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$

№62 Fan bob-5; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

Ikki molekula suvli gipsning degidratatsiyanishi formulasi?
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 + 0,5\text{H}_2\text{O} + 1,5\text{H}_2\text{O}$
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

№63 Fan bob-5; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Tez qotadigan gipsning qotish muddatlari
boshi 2 minut va oxiri 15 minut
6 minutdan 30 minut gacha
45 minutdan 10 soatgacha
20 minutdan keyin

№64 Fan bob-5; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Normal quyuqlikda qorishma hosil qilish uchun gips massasi bo'yicha qancha foiz suv zarur bo'ladi?
50-70%
20-30%
30-40%
40-50%

№65 Fan bob-5; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

Siqilishga mustahkamlik chegarasiga ko'ra gipsning markalari?
G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10, G-13, G-16, G-19, G-22, G-25
G-5, G-10, G-15, G-20, G-25
G-2, G-3, G-4, G-5,
G-2, G-3, G-4, G-5, G-6, G-7, G-10,

№66 Fan bob-5; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Portlandsementni qaysi yili, kim tomonidan ixtiro qilingan?
1824 yili ingliz tadqiqotchisi Jozef. Aspidin tomonidan
1877 yili M.V.Lomonosov tomonidan
1917 yili P.Koryagin tomonidan
1870 yili A.N.Popov tomonidan

№67 Fan bob-5; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Portlandsement xomashyosi
22-28% tuproq, 72-78% ohaktosh
6-20% tup roq, 94-80% ohaktosh
80-94% tupr oq, 6-20% ohaktosh
72-78% tuproq, 22-28% ohaktosh

№68 Fan bob-5; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Portlandsementni tutib qolish muddatlarini rostlash uchun klinker tuyilayotganda unga qancha foiz suvli gips qo'shiladi?
1,5-3,5%
0,5-1%
1,0-1,5%
1,5-2,0%

№69 Fan bob-5; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Portlandsementning xaqiqiy zichligi necha g/sm³?
3,05-3,15
1,05-1,50
1,50-2,0

2,50-3,00

№70 Fan bobi-5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Normal quyuqlikdagi sement qorishmasining tutib qolish muddatlari?
* boshi 45 minut va oxiri 10 soat
boshi 30 minut oxiri 1 soat
boshi 45 minut oxiri 2 soat
boshi 45 minut oxiri 5 soat

№71 Fan bobi-5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Portlandsement markasi necha sutkadan so‘ng aniqlanadi?
28
7
14
21

№72 Fan bobi-5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Portlandsementlar DAST ga asosan qanday markalarga bo‘linadi?
400, 500, 550 va 600
200, 300, va 400
300, 400 va 500
300, 400, 500 va 600

№73 Fan bobi-5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Portlandsement klinkeri necha gradus haroratda kuydiriladi?
1450 ⁰ S
1050 ⁰ S
1250 ⁰ S
1300 ⁰ S

№74 Fan bobi-5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

Tez qotadigan portlandsement tarkibi?
$C_3S + C_3A = 60-65\%$
$C_2S + C_3A = 50-55\%$
$C_3S + C_3A = 30-35\%$
$C_3S + C_3A = 40-45\%$

№75 Fan bobi-5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Gidrofob qo‘shimcha
asidol, sintetik yog’ kislotalari va boshqalar
gliej, pigmentlar
stirool, asidol
gidroliz qoni

№76 Fan bobi-5; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

SHlakoportlandsement nima (SHPTS)?

PTS va granullangan domna shlakni bir oz gips qo'shib birgalikda maydalab hosil qilinadigan gidravlik bog'lovchi modda
PTS ga shlak qo'shib olinadigan modda
shlak asosida olinadigan bog'lovchi modda
PTS va shlakni birgalikda to'yib va kuydirib olinadigan modda

№77 Fan bobi-6; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Betonning salbiy tomonlari?
og'irligi va emirilishi
suv o'tkazuvchanligi va tayyorlash murakkabliligi
ishlatiladigan bog'lovchi modda qimmatliligi
tayyorlash murakkabliligi va xomashyosi etarli emasligi

№78 Fan bobi-6; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Betonni sifatli tayyorlash uchun qanday yirik to'ldirgichlar ishlatilishi kerak?
chaqiq tosh
shag'al
sun'iy to'l diruvchilar
farqi yo'q

№79 Fan bobi-6; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Beton uchun ishlatiladigan qumning sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatkich?
qum zarralarining yiriklik moduli
qum zarralarining qirraligi
haqiqiy va to'kma zichligi
namlik darajasi va tozaligi

№80 Fan bobi-6; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Beton qorishmasi va beton xossasini yaxshilash uchun qanday kimyoviy qo'shilmalar ishlatiladi?
kompleks kimyoviy qo'shilmalar
beton bo't qasi zichli gi va g'ovak ligiga ta' sir etuvchi
betonga maxsus xossalar beruvchi
beton bo'tqasi xossalariga ta'sir qiluvchi

№81 Fan bobi-6; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Beton qorishmasining yoyiluvchanligi aniqlash uchun qanday asbob ishlatiladi?
standart kesik konus

Suttarda silindiri
Vika pribori
stroyTSNIL konusi

№82 Fan bobi-6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Betonning mustahkamlik darajasini oshirish uchun qanday mineral bog‘lovchi moddalar ishlatiladi?
sement va uning turlari
oxak
polimerlar
gips

№83 Fan bobi-6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Betonni siqilishga bo‘lgan mustahkamligi qanday aniqlanadi?
28 kunlik 150x150x150 mm o‘lchamli standart namuna-kublar siqilgandagi mustahkamlik chegarasini aniqlash orqali
gidravlik pressda yangi tayyorlangan kub-namunalarni sinash orqali
formula orqali
gidravlik pressda namunani buzilgunga qadar sinash orqali

№84 Fan bobi-6; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Betonni qanday klasslari mavjud?
V7,5; V10,.....V60
V100; V150,..V200
V7,5; V10....V20
V10; V15,..V20

№85 Fan bobi-6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Beton qorishmasining suv talabchanligi qanday aniqlanadi?
suv talabchanlik jadvali va grafik orqali
beton qorishmasining quyuqlik darajasini aniqlash orqali
suv talabchanlik formulasi orqali
sement miqdorini aniqlash orqali

№86 Fan bobi-6; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Beton qorgichlar tanlashda nimalarga e‘tibor beriladi?
beton qorishmasining yoyiluvchanligi va miqdoriga
beton qorishmasining miqdoriga
to‘ldirgichlar yirikligiga
beton qorishmasining yoyiluvchanligiga

№87 Fan bob-6; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Beton zichlash asboblari (vibratorlar) tanlashda nimalarga e'tibor beriladi?
*beton qorishmasining qalinligiga
beton qorishmasining maydoniga
to'ldirgichlar yirikli giga
beton qorishmasining yoyiluv chanligiga

№88 Fan bob-6; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-1;

Tayyor beton qorishmasini yoz quruq issiq iqlimida tashish vaqti qancha bo'lishi kerak?
30 minutdan oshmaslik kerak
50 minut dan oshmas lik kerak
40 minutdan oshmaslik kerak
1soatdan oshmasligi kerak

№89 Fan bob-6; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

O'zbekiston sharoitida, yozda, betonlar sifatini oshirish uchun qanday chora-tadbirlar ishlatilishi kerak?
kompleks tadbirlar ishlatish
beton qotish jarayonini tezlatish
betonga kimyoviy qo'shimchalar ishlatish va parvarish
yangi yotqizilgan beton ustiga suv sepish

№90 Fan bob-6; Fan bo'limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Og'ir beton turlari?
yuqori mustahkam, tez qotuvchan, yo'l va aerodrom qoplamalari uchun, mayda zarrachali, issiqqa chidamli betonlar va hokazo
yuqori mustahkam, yirik g'ovakli, gidrotexnik betonlar
yuqori mustahkam, sement polimerli, gipsobeton
arbolit, gipsobeton, fibrolit, betonopolimer

№91 Fan bob-6; Fan bo'limi-8; Qiyinchilik darajasi-1;

Yengil beton uchun qanday to'ldirgichlar ishlatiladi?
tabiiy va sun'iy g'ovakli to'ldirgichlar
keramzit, shlak, qumlar
pemza, chaqiq tosh, vulqon tufi va kuli
perlit, vermikulit, agloporit va shag'al

№92 Fan bob-7; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Temir-beton konstruksiyalarda armatura qanday ahamiyatga ega?
*cho'zilish kuchlanishlarni qabul qiladi
konstruksiyalarni arzo nlashtiradi va engil lashtiradi
beton qorishmasi bilan yaxshi bog'lanadi
ahamiyatga ega emas

№93 Fan bob-7; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Vazifasiga ko'ra yig'ma temir-beton buyumlar nechta asosiy guruhga bo'linadi?
to'rtta
uchta
ikkita
oltitta

№94 Fan bobi-7; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Yig'ma temir-beton buyumlarini qotish jarayonini tezlatishda eng ko'p ishlatiladigan issiqlik ishlovi usuli?
normal bosimda va 100° C gacha haroratda, bug' yordamida
175° C haroratli va 80 kPa bosimli avtoklavda bug' yordamida
elektr isitish usulida
issiq suvli baseynda

№95 Fan bobi-7; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Yig'ma temir-beton buyumlarini tayyorlashda qanday sxemalarni bilasiz?
siljimaydigan va siljiydigan qoliplar sxemasi
konveyr va agregat potok usuli
stend va kasseta usul
Kozlov prokat stanogi

№96 Fan bobi-7; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Stend usulida qanday temir-beton buyumlari ishlab chiqariladi?
yirik, og'ir va murakkab o'lchamli
unchalik katta bo'lmagan buyumlar
bir xil o'lchamdagi buyumlar
orayopma va yopma plita lari, zinalar

№97 Fan bobi-7; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Kasseta usulida qanday temir-beton buyumlari ishlab chiqariladi?
unchalik katta bo'lmagan oddiy shaklga ega buyumlar
yirik, og'ir va murakkab o'lchamli buyumlar
bir xil o'lchamdagi buyumlar
orayopma va yopma plita lari, zinalar

№98 Fan bobi-7; Fan bo'limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Agregat-potok usulida qoliplangan buyumlar qanday jixoz yordamida siljiriladi?
ko'priksimon kranlari
chorpoya kranlari
avtomobil kranlari
minora kranlari

№99 Fan bobi-7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Konveyer usulida temir-beton buyumlari ishlab chiqarishda qoliplar siljish tezligi nimaga bog‘liq?
issiq ishlov Fan bo‘limi uzunligiga bog‘liq
sement turiga bog‘liq
sement qotish tezligiga bog‘liq
issiq ishlov usuliga va buyum turiga

№100 Fan bobi-7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Yig‘ma temir-beton konstruksiyalarni oldindan zo‘riqtirishdan maqsad?
konstruksiyani yoriqbordoshligini oshirish
armaturani mustahkamligi oshirish
sementni tejash
Konstruksiyani engil lashtirish

№101 Fan bobi-7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Yig‘ma temir-beton konstruksiyalarni oldindan zo‘riqtirishda eng ko‘p ishlatiladigan usul?
elektrotermik
mexanik
kimyo
tortgichlar qo‘llab

№102 Fan bobi-7; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Mexanik usulda armaturani tarangashtirishda qanday qurilmadan foydalaniladi?
domkrat
gidravlik press
elektroshit
tortuvchi moslama

№103 Fan bobi-8; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Qurilish qorishmalari uchun ketadigan materiallar?
mineral bog‘lovchi moddalar, mayda to‘ldirgich, suv
sement,oxak,gips, shag‘al, suv
sement, chaqiq tosh, suv qo‘shil malari
mineral modda, to‘l dirgichlar, suv

№104 Fan bobi-8; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Qurilish qorishmalarining markasi namuna necha sutka qotganidan so‘ng aniqlanadi?
28
7

15
21

№105 Fan bob-8; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Qurilish qorishmalari markalari?
4, 25, 10, 50, 75, 100, 150, 200
4, 25, 10, 50, 75, 100
75, 100, 150, 200, 300
75, 100, 150, 200, 300

№106 Fan bob-8; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Qurilish qorishmasining yoyiluvchanligi aniqlash uchun qanday asbob ishlatiladi?
stroyTSNIL konusi
Suttarda silindiri
Vika pribori
standart kesik konus

№107 Fan bob-8; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

G‘isht devor qurishda qurilish qorishmasining yoyiluvchanlik darajasi necha sm bolish kerak?
9...13
6...8
4...6
13...15

№108 Fan bob-9; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Metallar nechta asosiy guruhga bo‘linadi?
ikkita
uchta
‘rtta
beshta

№109 Fan bob-9; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

CHo‘yan nima?
tarkibida 2-4,3% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qotishma
tarkibida 0,5-1% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qoti shma
tarkibida 1-1,5% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qotishma
tarkibida 2-3% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qotishma

№110 Fan bob-9; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

CHo‘yanning qaysi turi po‘lat olish uchun ishlatiladi?
qayta ishlanadigan
maxsus cho‘yanlar

quyiluvchan
uglerodli

№111 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Po‘lat qanday metall?
tarkibida uglerod miqdori 2% gacha bo‘lgan temir bilan uglerodning bog‘lanuvchan qotishmasi
tarkibida 2-3% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qotishma
tarkibida 3-4% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qotishma
tarkibida 4-5% uglerod bo‘lgan temir uglerodli qotishma

№112 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Vazifasiga ko‘ra po‘latlar qanday guruhlariga bo‘linadi?
konstruksion, maxsus va asbobsozlik po‘latlar,
oddiy, sif atli, yuqori sifatli po‘latlar
sokin, yarim sokin va qaynaydigan po‘latlar
xrom-marganetsli, marganets-nikel-misli po‘lat

№113 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Turli usullarda olingan uglerodli po‘latning qotishiga ko‘ra turlari?
sokin, yarim sokin va qaynaydigan po‘latlar
konstruksion, maxsus va asbob sozlik po‘latlar,
oddiy, sif atli, yuqori sifatli po‘latlar
xrom-marganetsli, marganets-nikel-misli po‘lat

№114 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Tarkibiga kiritilgan legirlovchi qo‘shilmalarga qarab po‘lat turlari?
xrom-margan etsli, marganets-nikel-misli po‘lat va b.
sokin, yarim sokin va qaynaydigan po‘latlar
konstruksion, maxsus va asbobsozlik po‘latlar,
oddiy, sif atli, yuqori sifatli po‘latlar

№115 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Sifatiga ko‘ra po‘latlar turlari?
oddiy, sifatli, yuqori sifatli va alohida yuqori sifatli po‘latlar
xrom-marg anetsli, mar ganets-nik el-misli po‘lat
sokin, yarim sokin va qaynaydigan po‘latlar
konstruksion, maxsus va asbob sozlik po‘la tlar,

№116 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Qotishma nima?

*ikki va undan ortiq elementlar birikmasi
qora metallar
rangli metallar
qora va rangli metallar birikmasi

№117 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Po‘lat sifatini yaxshilash uchun qanday usul qo‘llaniladi?
termik ishlov
isitiladi
sovutiladi
kimyoviy ishlov

№118 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Po‘latning qattiqligi nima?
boshqa, ancha qattiq jismlarni botib kirishga qarshi lik ko‘rsatish xususiyati
tashqi kuch ta’siriga bardosh berish xususiyati
dinamik kuchlarga qarshilik ko‘rsatish hossasi
tashqi kuch ta’sir etganda uzilishga qarshi lik ko‘rsatish xossasi

№119 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Po‘lat quymalarni bosim bilan ishlash usullari?
prokatlash, cho‘zish, bolg‘a lash, shtamplash va presslash
bolg‘alash, yumshatish, toblash
prokatlash, qizdirish, toblash
presslash, bolg‘alash, yumshatish, toblash

№120 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Po‘latni sinash uchun qanday shaklda namunalar tayerlanadi?
silindr va yassi
silindr
kub
prizma

№121 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Qurilishbop pulatning mustahkamligi qanday aniqlanadi?
*namunalar uzulgunicha kadar chuzish kuchi ta’sir etadi
namunalar uzulgunicha kadar siqilish kuchi ta’sir etadi
Brinnel asbobida
Rokvell asbobida

№122 Fan bobi-9; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Alyuminiy zichligi?
2,7 g/sm ³

1,7 g/sm ³
2,0 g/sm ³
2,2 g/sm ³

№123 Fan bobbi-9; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Latun qanday metall?
misning rux bilan qotishmasi
misning qalay bilan qotishmasi
misning alyuminiy bilan qotishmasi
misning maarganets bilan qotishmasi

№124 Fan bobbi-9; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Bronza qanday metall?
MISNING QALAY, ALYUMINIY, MARGANETS YOKI NIKEL BILAN QOTISHMASI
MISNING RUX, NIKEL BILAN QOTISHMASI
MISNING QALAY ALLYUMINIY BILAN QOTISHMASI
MISNING RUX, ALYUMINIY BILAN QOTISHMASI

№125 Fan bobbi-9; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Metallarni qanday zanglash turlari mavjud?
kimyo va elektrokimyo emirilishi
1-tur emirilishi
2-tur emirilishi
3-tur emirilishi

№126 Fan bobbi-9; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Metallar zanglashdan qanday ximoyalanaadi?
metall, oksid, lak bo‘yoqli va hokozo plenklar bilan qoplanadi.
katod yopmalar bilan qoplanadi
anod yopmalar bilan qoplanadi
metalizatsiyalash

№127 Fan bobbi-10; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Yog‘ochning muhim xususiyatlari?
zichligi pastligi, yuqori darajada mustahkam bo‘lishi, kam issiqliko‘tkazi shi, mexaniq usulda ishlov berish osonligi
yuqori zichligi, nisbatan mustahkamligi
kam issiqlik va elektr toki o‘tkazishi chidamliligi,
zichligi, mustahkamligi pastligi

№128 Fan bobbi-10; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Daraxt tanasi qanday yo‘nalishda o‘rganiladi ?
ko‘ndalang, bo‘ylamasiga radial va tangensial
bo‘ylamasiga radial va tangensial
ko‘ndalang va radial diametri,
radiusi va vatar bo‘yicha

№129 Fan bobi-10; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Yog'ochning gigroskopikligi
quruq yog'och-taxtaning atrof-muhitidan namni shimib olishi yoki namni quruq havoga berish xususiyati
quruq yog'och-taxtaning atrof-muhit ta'siriga bardosh berish xususiyati
quruq yog'och-taxtaning atrof-muhit ta'sirida qurishi
quruq yog'och-taxtaning atrof-muhit ta'sirida emirilishi

№130 Fan bobi-10; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Yog'ochning o'rtacha zichligi necha g/sm³ ga teng?
1,54
1,1
2,2
2-3

№131 Fan bobi-10; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Yog'ochning mexanik xossalari qanday o'lchamdagi namunalarda o'rganiladi?
20x20x30 mm
20x20x20 mm
20x20x40 mm
40x40x60 mm

№132 Fan bobi-10; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Yog'ochning standart namlik miqdori necha foizda qabul qilingan?
12 %
6 %
8 %
10%

№133 Fan bobi-10; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

Yog'ochlar nega chiriydi?
zamburglar va namlik ta'sirida
suv ta'sirida
issiqlik ta'sirida
xashoratlar ta'sirida

№134 Fan bobi-10; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Yog‘ochning chirishdan ximoyalovchi modda
antiseptiklar
antipirenlar
lak bo‘yoqlari
organik moddalar

№135 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Mayda toshlarning ohak-qum aralashmasini presslash va keyin avtoklavda ishlash yo‘li bilan tayyorlash usulini qachon va kim taklif etgan?
1880 yilda nemis olimi V.Mixaelson
1824 yili ingliz olimi Jozef. Aspidin
1877 yili M.V.Lomonosov
1832 yili P.Koryagin

№136 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Silikat buyumlar qanday olinadi?
ohak, mayda dispersli gilyuproqli qo‘shimchalar, qum va suv aralashmasini qoliplash va keyin avtoklavda ishlash natijasida olinadi
ohak va qum aralashmasini avtoklavda ishlash natijasida olinadi
sement va qum aralashmasini avtoklavda ishlash natijasida olinadi
gips va qum aralashmasini avtoklavda ishlash natijasida olinadi

№137 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Silikat g‘ishtning kuydirilish harorati?
kuydirilmaydi
600...800 °C
900...1050 °C
1000.....1200 °C

№138 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

Silikat g‘ishtning o‘lchamlari?
250x120x65 mm
150x120x65 mm
250x120x85 mm
250x150x65 mm

№139 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Silikat g‘ishtning markalari?
75,100,125,150,200 va 250

50, 75, 100, 150, 200, 250, 300
50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250
100, 150, 200, 250, 300

№140 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Silikat betonlar qanday olinadi?
avtoklavda qotadigan sementsiz betonlarning ohak-qum ohak-kul va boshqa ohak-qumtuproqli bog‘lovchilar asosida olinadi
sement, oxak va qum aralashmasini avtoklavda ishlov berib olinadi
gips, oxak va qum aralashmasini avtoklavda ishlov berib olinadi
sement va qum aralashmasini avtoklavda ishlov berib olinadi

№141 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Gazosilikat buyumlari nimalardan tayyorlanadi?
ohak, qum va allyuminiy kukuni
ohak, gips va qum
gips va allyuminiy kukni
sement qum va allyumi niy kukuni

№142 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Zich silikat betondan tayyorlangan buyumlarning zichligi?
1800-2200 kg/m ³
1500-1600 kg/m ³
1600-1700 kg/m ³
1700-1800 kg/m ³

№143 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

YEngil silikat betonlarning siqilishga mustahkamligi qancha?
3,5 20 MPa
20... 40 MPa
40... 50 MPa
50... 70 MPa

№144;Fan bobi-11; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

G‘ovak silikat betonlardan tayyorlangan buyumlarning zichligi qancha?
300-1200 kg/m ³
1200-1400 kg/m ³
1400-1500 kg/m ³
1500-1600 kg/m ³

№145 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Gipsobetonni siqilishdagi mustahkam ligi kamida qancha bo‘lishi kerak?
3,5 MPa
10 MPa
15 MPa

25 MPa

№146 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Asbestsement buyumlar ishlab chiqarish uchun qanday navli asbestdan foydalaniladi?

3, 4, 5 va 6

1, 2, 3

1, 2, 3, 4

2, 3, 4, 5

№147 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-1;

Asbestsement buyumlarni tayyorlashda ishlatiladigan portlandsement markasi qancha bo‘lishi kerak?
--

400

200

300

500

№148 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Asbestsement buyumlarida asbest tolasi qanday vazifani bajaradi?

mikroarmatura

to‘ldiruvchi

stabilizator

plastifikator

№149 Fan bobi-11; Fan bo‘limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Fibrolit nimadan tayyorlanadi?

yog‘och qirindisi va noorganik boglovchi moddadan mineralazatirilgan
--

portlandsementdan va organik tolali xom ashyodan
--

yog‘och qirindilaridan va termoaktiv suyuq polimerdan

yog‘och tola, suv,tuldiruvchi va polimerlardan
--

№150 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Neft bitumlaridai qachondan keng foydalan boshlandi?

XX asrda neft qazib olish va undan neft bitum lari olish keskin orti shi tufayli
--

XIX asrdan

XX asrda kimyo sohasi rivojlnishi tufayli

XX asrda yangi neft konlari ochilishi tufayli

№151 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Bitumli bog‘lovchi modda nima?

yuqori malekulyar uglevodorodlar bilan ularning nometall tashkil etuvchilardan iborat murakkab aralashma
neft qoldig'i
oksidlangan gudron
neft krekingi

№152 Fan bobi-12; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Bitumning qovushoqligi qanday asbobda aniqlanadi?
penetrometr
«xalqa va shar»
viskozimetr
vika asbobi

№153 Fan bobi-12; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Bitum qovushoqlik darajasi qanday aniqlanadi?
penetrometr asbobi ninasining bitumga qanday chuqurlikda botishiga qarab .
duktilometr asbobida uning cho'zilishiga qarab
standart viskozimetr asbobi bilan
«xalqa va shar»da

№154 Fan bobi-12; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Bitumni yumshash haroratini aniqlash asbobi?
“halqa va shar”
duktilometr
penetrometr
viskozimetr

№155 Fan bobi-12; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Bitumning cho'ziluchanligini aniqlash asbobi ?
duktilometr
penetrometr
viskozimetr
kesik konus

№156 Fan bobi-12; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Qatronli bog'lovchilar qanday olinadi?
kimyo zavodlarida qattiq yoqilg'ini qayta ishlashda qo'shimcha mahsulot sifatida olinadi.
neft' qoldig'idan
bitumni qayta ishlash jarayonida
neft' krekingini qayta ishlash jarayonida

№157 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Asfalt qorishmasi nimalardan iborat?
neft bitumi, mineral kukuni, qum
bitum va kvars qumi
bitum, sement va qum
bitum, chaqiq tosh va qum

№158 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Asfaltbeton nimalardan iborat?
bitum, mineral kukun, qum va yirik to‘ldirgich
maydalangan tosh yoki shag‘al va qatron
bitum va kvars qumi
Bitum, sement, qum, chaqiq tosh

№159 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Tomga yopiladigan o‘ram materiallar qanday tayyorlanadi?
maxsus karton organik bog‘lovchilar bilan shimdirish yo‘li bilan tayyorlanadi, keyin esa bitta yoki ikkala tomondan neft bog‘lovchilari surtiladi
maxsus karton bitum bilan shidirladi
maxsus karton qatron bilan shimdiriladi
maxsus kartonni bitta yoki ikkala tomoniga neft bog‘lovchilari surtiladi

№160 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Ruberoid nima?
tomda ishlatiladigan neft bitumi shimdirilgan karton dan tayyorlangan o‘ram material
tomyopma materili
gidroizolyasiya material
tomga yopiladigan material bo‘lib, qalin bitum qatlami zavodda suyuqlantirib qoplanadi

№161 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Ekarbit nima?
suyuqlantirib qoplanadigan polimerbitum ruberoid
tomyopma materili
gidroizolyasiya material
bitum shimdirilgan maxsus karton

№162 Fan bobi-12; Fan bo‘limi-5; Qiyinchilik darajasi-2;

Pergamin nima?
neft bitum lari shimdirilgan karton asosida tayyorlangan tomga yopiladigan o‘ram material
tomga yopiladigan material bo‘lib, qalin bitum qatlami zavodda suyuqlantirib qoplanadi

gidroizolyasiya materiali
maxsus o'rama materiali

№163 Fan bobi-12; Fan bo'limi-6; Qiyinchilik darajasi-2;

Bitumli mastika nima?
neft bitumlari, to'ldirgichlar va qo'shimchalardan iborat bir jinsli massa
neft bitumi, qum va qo'shimchalardan iborat massa
bitum va qo'shimchalardan iborat massa
bitum, qatron va qo'shimchalardan iborat massa

№164 Fan bobi-12; Fan bo'limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Gidroizol qanday tayyorlanadi?
asbest kartonga neft bitumla rini shimdirish yo'li bilan tayyorlanadi
maxsus karton organik bog'lovchilar bilan shimdirish yo'li bilan tayyorlanadi
maxsus karton qatron bilan shimdirib tayyorlanadi
ruberooid dan foydalanib tayyorlanadi

№165 Fan bobi-12; Fan bo'limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Izol qanday olinadi?
bitum rezina li bog'lovchi to'ldirgichdan, plastifikatordan va antiseptikdan olinadi
maxsus karton organik bog'lovchilar bilan shimdirish yo'li bilan olinadi
karton qatron bilan shimdirib olinadi
ruberoiddan foydalanib olinadi

№166 Fan bobi-12; Fan bo'limi-7; Qiyinchilik darajasi-2;

Vazifasiga qarab folgoizol turlari?
namdan himoyalash va tomga yopiladigan
issiqizolyasiya va gidroizolyasiya
gidroizolyasiya va maxsus
namdan va issiqdan ximoyalash

№167 Fan bobi-13; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Asosiy xom ashyoning turiga ko'ra issiqlik izolyasiyasi materiallari?
noorganik, organik va plastmassalar
tog' jinslari, shlak, shisha, asbest
torf, yog'och tolali materiallar
bazalt, grtanit, dala shpti

№168 Fan bobi-13; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Issiqlik o'tkazuvchanligi jihatidan issiqlik izolyasiyasi materiallari sinflari
A, B va V

A,B,V,S
A va B
A, D, E

№169 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-3;

A sinfdagi issiqlik izolyatsiyasi materiallarining issiqlik o‘tazuvchanligi
0,06 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha
0,06 dan 0,115 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha
0,115 dan 0,175 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha.
0,175 dan 0,195 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha.

№170 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

B sinfdagi issiqlik izolyatsiyasi materiallarining issiqlik o‘tazuvchanligi
0,06 dan 0,115 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha
0,06 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha
0,115 dan 0,175 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha.
0,175 dan 0,195 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha.

№171 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

V sinfdagi issiqlik izolyatsiyasi materiallarining issiqlik o‘tazuvchanligi
0,115 dan 0,175 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha.
0,06 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha
0,06 dan 0,115 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha
0,175 dan 0,195 $Vt / (m \cdot ^\circ S)$ gacha

№172 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Issiqlikdan himoya qilinadigan materiallarning markasi nimalarga bog‘liq?
zichligiga
kovakligiga
namligiga
mustahkamligiga

№173 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-1;

Yog‘och tolali issiqlik izolyatsiyasi plitalari xomshyosi
yog‘och chiqindilari, poxol, qamish, makkajo‘xori poyasi va boshqalar
g‘o‘zapoya va yog‘och chiqindilari
yog‘och chiqindilari va sement
yog‘och chiqindilari va somon

№174 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Fibrolit plitalar zichligi ?
250 dan 500 kg/m ³ gacha
500 dan 600 kg/m ³ gacha
600 dan 700 kg/m ³ gacha
700 dan 800 kg/m ³ gacha

№175 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Arbolit qanday tayyorlanadi?
sement, organik to‘ldirgichlar, kimyoviy qo‘shimchalar va suv aralashmasidan tayyorlanadi.
kartonga neft bitumlarini shimdirib tayyorlanadi
maxsus karton organik bog‘lovchilar bilan shimdirib tayyorlanadi
maxsus karton qatron bilan shimdirib tayyorlanadi

№176 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Arbolit zichligi
700 kg/m ³ dan kam
800-900 kg/m ³
900-1000 kg/m ³
1000-1200 kg/m ³

№177 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Noorganik issiqlik izolyatsiyasi materiallari
mineral paxta, shisha tolalari, ko‘pikshisha, shishgan perlit va vermikulit, g‘ovak beton va boshqalar
yog‘och tola li, arbolit, qamish va torf plitalar, mineral paxta mineral paxta,
ko‘pik shisha, fibrolit, arbolit
mineral paxta arbolit, fibrolit, g‘ovak beton

№178 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-3; Qiyinchilik darajasi-2;

Zichligiga qarab mineral paxta markalari
75, 100, 125 va 150
50, 75, 100 va 125
25, 50, 75 va 100
75, 100, 150 va 200

№179 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Vazifasiga qarab akustik materiallar turlari
tovush izolya siya laydigan-qistirma va tovush yutuvchi
tovush yutuvchi va tovush qaytaruvchi
tovush yutuvchi va issiqizolyasiya
tovush yutuvchi

№180 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-1;

Akustik materiallar qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?
insonni shovqindan himoya qilish uchun
binolarni bezash uchun
issiqlikni kamaytirish uchun
konstruksioni engilash tirish uchun

№181 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-3;

SHifoxonalar uchun belgilangan shovqin miqdori
15-51Db
38-71Db
80-85Db
85-90Db

№182 Fan bobi-13; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Akminit va akmigran plitalar qanday xonalarda ishlatish tavsiya etiladi?
nisbiy namligi 70-80% bo‘lgan jamoat binolari ichki xonalari, ship va devorlarining tovush yutuvchi dekorativ qoplamalari uchun
nisbiy namligi 50-60% bo‘lgan jamoat binolari ichki xonalari uchun
namligi past bo‘lgan xonalar uchun
barcha xonalar uchun ishlatish tavsiya etiladi

№183 Fan bobi-14; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-1;

Plastmassalar tarkibi
polimerlar, to‘ldirgichlar, plastifikatorlar, qotirgichlar, bo‘yoqlar va stabilizatorlar
yuqori molekulyar birikmalar
polietilen, polipropilen, poliizobutilen
dibutilftalat, kamfora, olein kislotasi

№184 Fan bobi-14; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Plastmassalarning kamchiliklari
issiqqa, quyoshga chidamsiz va olovqabardosh emasligi, “qarishi”
issiq va elektr kam o‘tkazishi
suv o‘tkazuvchanligi, tez emirilishi
zichligi va mustahkamligi pastligi

№185 Fan bobi-14; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-3;

Polimerizatsiyalab olinadigan polimerlar	*
polietilen, polipropilen, poliizobutilen va boshqa sintetik	
polimerlar fenolformaldegid, karbamid, poliamid, poliefir va boshqa sintetik polimerlar	
polietilen, polipropilen, fenol formaldegid, karbamid, poliamid,	
fenolformaldegid, karbamid, aldegid, karbamid, poliamid	

№186 Fan bob1-14; Fan bo'limi-1; Qiyinchilik darajasi-3;

Polikondensatsiyalab olinadigan polimerlar
fenolformaldegid, karbamid, poliamid, poliefir va boshqa sintetik polimerlar
polietilen, polipropilen, poliizobutilen va sintetik polimerlar
polietilen, polipropilen, fenolformaldegid, karbamid, poliamid,
fenolformaldegid, karbamid, aldegid, karbamid, poliamid

№187 Fan bob1-14; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-3;

Pollar qoplanadigan o'ram materiallar qanday tayyorlanadi?
turli sintetik polimerlar asosida to'ldir gichlar, plastifikatorlar va pigmentlar kiritib tayyorlanadi
polietilen, polipropilen va pigmentlar kiritib tayyorlanadi
fenol formaldegid, karbamid, poliamid va pigmentlar kiritib tayyorlanadi
turli sintetik polimerlar asosida pigmentlar kiritib tayyorlanadi

№188 Fan bob1-14; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

O'ng yuzasining fakturasiga ko'ra linoliyumlar turlari
silliq, taram-taram va tukli
silliq, g'adir-budur
silliq va tukli
tukli, taram-taram va profilli

№189 Fan bob1-14; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Kumaron plitkalar o'lchamlari?
300x300 va 200x200 mm, qalinligi 3-4 mm
200x200 va 100x100 mm, qalin ligi 2-3 mm
300x300 va 400x400 mm, qalinligi 5-6 mm
400x400 va 200x200 mm, qalinligi 6-8 mm

№190 Fan bob1-14; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-1;

Shishaplastiklar qanday material?
konstruksion
konstruksion-issiq izolyasion
issiqizolyasion
qattiq shishasimon

№191 Fan bob1-14; Fan bo'limi-3; Qiyinchilik darajasi-3;

Dekorativ "Poliform" panellari qanday materialdan tayyorlanadi?
quyush mashinalarida zarbga chidamli polistiroldan tayyorlanadi
turli sintetik polimerlardan tayyorlanadi
polietilen, polipropilendan tayyorlanadi

fenolformaldegid, karbamiddan tayyorlanadi
--

№192 Fan bobi-14; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Pogonaj buyumlar qanday olinadi?

polivinilxlorid smola asosida tayyorlangan kompozitlardan ekstruzion usulda olinadi

polietilen asosida tayyorlangan kompozitlardan ekstruzion usulda olinadi
--

turli sintetik polimerlardan olinadi

polietilen, polipropilendan olinadi

№193 Fan bobi-14; Fan bo‘limi-4; Qiyinchilik darajasi-2;

Betonopolimer nima?

tayyor betonlarga maxsus tarkiblar bilan ishlov beriladi
--

sement o‘rnida polimerlar ishlatiladi

sementlar bilan birga likda polimerlar ishlatiladi
--

polimer to‘ldiruvchi

№194 Fan bobi-15; Fan bo‘limi-1; Qiyinchilik darajasi-2;

Lak-bo‘yoq materiallar deb qanday materiallarga aytiladi

surtilgandan keyin quritish natijasida qattiq parda hosil qiladigan birikmalar
--

bog‘lovchi moddalar

‘yoq moddalar

suvli va moy bo‘yoqlar

№195 Fan bobi-15; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Tabiiy mineral pigmentlar

bo‘r, oxra, temirli surik, grafik, marganets rudasi va b.

ruxli, litoponli va titanli belila

qo‘rg‘oshinli surik, ko‘k pigmentlar

ultramarin va bo‘yoqchilik lazuri

№196 Fan bobi-15; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Sun‘iy mineral pigmentlar

ruxli, litoponli va titanli belila, ruxli va qo‘rg‘oshinli kron, qo‘rg‘oshinli surik ultramarin va bo‘yoqchilik lazuri va b

bo‘r, oxra, temirli surik, grafik, marganets rudasi va b.

ruxli, litoponli va titanli belila

qo‘rg‘oshinli surik, ko‘k pigmentlar

№197 Fan bobi-15; Fan bo‘limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Alif turlari

tabiiy, yarim tabiiy va sun‘iy

tabiiy va sun'iy
oksol, oksol-aralashma
slanetsli va tabiiy

№198 Fan bobi-15; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Lak-bo'yoq materiallarda qanday yordamchi materiallar ishlatiladi?
eritgichlar, suyultirgichlar, sikkativlar, shpaklyovkalar, gruntovkalar, zamazka va boshqalar
pigmentlar va eritgichlar
suyultirgichlar, sikkati vlar, shpakl yovkalar,
eritgichlar va stabili zatorlar

№199 Fan bobi-15; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Lak-bo'yoq materiallarning qovushoqligi qanday asbobda aniqlanadi?
viskozimetr V-4
duktilometr
Suttarda tsilindri
Vika pribori

№200 Fan bobi-15; Fan bo'limi-2; Qiyinchilik darajasi-2;

Tabiiy mineral pigmentlar qanday olinadi?
rangli tog' jinslarni tuyish yo'li bilan
mineral xomashyosini kimyoviy usulda qayta ishlab
aniline organic bo'yoqlarni oq to'ldirgichda cho'ktirib
gaz qurumi va rangli tog' jinslarni tuyish yo'li bilan

FOYDALANILADIGAN DARSЛИKLAR VA O‘QUV QO‘LLANMALAR RO‘YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. B. Mallick, T. El-Korchi. Pavement Engineering: Principles and Practice, Second Edition. Taylor and Francis Group. 2013. 666 p.
2. Н.Чубуков. Дорожно-строительные материалы. Гомель: УО «БелГУТ». 2005. - 400 с.
3. И.М.Грушко и др. Дорожно-строительные материалы, М.Транспорт, 1993. -357 с.

Qo‘shimcha adabiyotlar

4. C.A.O'Flaherty. Hayways: The location, Design, Construction, and Maintenance of Pavements.UK, by Butterworth Heinemann, 2005, 553 p.
5. Z.X.Saidov, T.J.Amirov, X.Z.G‘ulomova “Avtomobil yo‘llari: materiallar, qoplamalar, saqlash va ta‘mirlash”. “Alisher Navoiy nomidagi milliy kutb-xona” nashriyoti: Toshkent 2010 y.
6. Г.В.Проваторова. Дорожно-строительные материалы: курс лекций по дисциплинам «Строительные материалы». Владим. гос. ун-т. - Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. - 114 с.
7. Т.В.Ганиева, А.И.Абдулин, М.Р.Идрисов. Современные дорожно-строительные материалы. Проспект Науки. 2014. - 144 с.
8. Н.А.Тюрин. Дорожно-строительные материалы и машины. - М: Издательский центр «Академия», 2009. - 304 с.
9. И.М.Грушко и др. Испытания дорожно-строительных материалов. (Лабораторный практикум), - М.Транспорт, 1993. —288 с.
10. Э.К.Qosimov. Qurilish materiallaridan laboratoriya ishlari.-Tashkent, O‘qituvchi, 2005. 126 b.

Qo‘shimcha axborot manbalari

11. Sh.M.Mirziyoev. Tanqidiy taxlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik - xar bir raxbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag‘ishlangan majlisidagi Uzbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. “Xaq suzi” gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, 11-soni.
12. Sh.M.Mirziyoev. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. -Toshkent: O‘zbekiston, 2017,-592 b.
13. Fan bo‘yicha ma‘ruzalar matni, laboratoriya va mustaqil ishlariga uslubiy ko‘rsatma elektron versiyasilari.
14. Fan asosiy adabiyotining elektron versiyasi.
15. Laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha “Uslubiy qo‘llanma” NamMQI-2024

INTERNET SAYTLARI

WWW.DOROGA.RU;
WWW.AVTODOR.RU;
WWW.ROADS.RU;
WWW.LNFORMAVTODOR.RU.