

O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus talim vazirligi

Toshkent arxitektura - qurulish inistituti

Muxandislik-qurulish infirastrukturasi fakulteti

“Qurulish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish”

kafedra

Ta'lim yo'nalishi: 5580500 Qurulish materiallari va buyumlarini ishlab
chiqarish texnologiyasi

Tasdiqlayman

Kafedra mudiri

«23» 09 №3 2013 y

Talabning diplom loyixasini ishlab chiqarish uchun

TOPSHIRIQ

Bolabekov Otabek Doniyor o'g'li

1. Ish mavzusi. Beton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi. _____

Institutning «2» 10 2013 y. №-2/224 buyrug'i bilan tasdiqlangan _____

2. Ish uchun boshlang'ich ma'lumotlar _____

3. Individual topshiriq _____

4. Xisob-tushuntirish xatlarning tarkibi (ko'rib chiqiladigan savollar ro'yxati)

Kirish; texnologik qism; xisobiy qism; iqtisodiy qism. _____

5. Grafik materiallar ro'yxati (talab qilingan chizmalar) _____

Boshplan; sement ombori; to'ldiruvchilar ombori; to'ldiruvchilar ombori; beton
qorishtirish sexi; konstruksiyalar xisobi. _____

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI
MUHANDISLIK QURILISH INFRASTRUKTURASI FAKULTETI
“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari texnologiyasi”
kafedrası

Himoyaga ruxsat etilsin

MQIF dekani

Toshpo‘latov S.A. _____

“ _____ ” _____ 2014 y.

5580500-“Qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarish texnologiyasi”
yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr darajasini olish uchun bajarilgan diplom
ishining

TUSHUNTIRISH XATI

Ish mavzusi: Beton qorishmasini tayyorlash texnologoyasi

Loyixa muallifi: Bolabekov Otabek Doniyor og‘li

Raxbar: Komilov Xabibulla

Tushuntirish xati:

Chizma

Himoyaga “RUXSAT ETILGAN”

“QMB va KT” kafedrası mudiri _____ dots. Maxmudova N.A.

Toshkent-2014 y.

TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI

MUHANDISLIK QURILISH INFRASTRUKTURASI FAKULTETI

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari texnologiyasi” kafedrası

5580500-“Qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqarish texnologiyasi” yo‘nalishi

“Tasdiqlayman”

Toshpo‘latov S.A. _____

(m.u.) “_____” _____ 201__y.

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH UCHUN VAZIFA

Talaba **Bolabekov Otabek Doniyor og‘li**

Diplom loyihasining mavzusi: Beton qorishmasini tayyorlash texnologiyasi

№ 2/224, 12.10.2013 yil

1. Diplom loyihasini dastlabki himoyaga taqdim etish vaqti 20.06.14y.
2. Mavzu bo‘yicha adabiyotlar ro‘yxati:
 1. Asqarov B.A. Qurilish konstruksiyalari. T., O‘zbekiston, 1995 y.
 2. Akramov H.A. Qurilish ashyolari sanoati korxonalarini loyihalash. T., O‘zbekiston, 2003 y.
 3. Akramov H.A. Nuritdinov H.N. Beton va temir-beton buyumlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Darslik. T., O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2011 y.
 4. O‘z.RST 707-96. Beton. Pravila podbora sostava.
 5. Akramov H.A., Nuritdinov H.N. Beton va temir-beton buyumlari ishlab chiqarish. O‘quv qo‘llanma, I va II qism. T., O‘zbekiston, 2007 y.

3. Hisob – tushuntirish xatining mazmuni:

Kirish. Texnologik qism. Mahsulot nomenklaturasi. Ishlab chiqarish usulini tanlash va asoslash. Korxonaning ish rejimi. Xom ashyo va yarim fabrikatlarga sex (korxona)ning talabini aniqlash. Texnologik asbob-uskunalarini tanlash va hisoblash. Sement ombori hisobi. To‘ldiruvchilar ombori hisobi. Beton qorish sexi hisobi. Xisob-kitob qismi. Iqtisodiy qism. Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi. Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

4. Chizma materiallarning ro‘yxati : Bosh reja. Beton qorish uzeli Sement ombori. To‘ldiruvchilar ombori. Hisob qismi.

5. Loyiha bo'yicha maslahatchilar

№	Qismlar	Maslahatchi	Imzo, sana	
			Topshiriq berildi	Topshiriq qabul qilindi
1	Texnologik			
2	Hisobiy			
3	Iqtisodiy			
4	Pedagogika qismi			
5	Mehnat muhofazasi			

6. Diplom loyiha bajarish grafigi

№	Loyiha qismlarining bajarilishi	Bajarilish muddatlari	Bajarilishi bo'yicha belgi (rahbar imzosi)
1	Texnologik		
2	Hisobiy		
3	Iqtisodiy		
4	Pedagogika qismi		
5	Mehnat muhofazasi		

Diplom loyiha rahbari Komilov Xabibulla

(F.I.O.)

imzo

Kafedra mudiri Maxmudova N.A.

(F.I.Sh.)

imzo

Bajarish uchun vazifani qabul qildi

(talaba imzosi)

“ ” 201_ y.

Mundarija

KIRISH.....	6
I.Texnologik qism.....	12
1.1. Beton qorishmalari markalari bo'yicha nomenklaturasi	13
1.2. Beton qorishmalar sexi ish rejimi.....	14
1.3. Beton markalari bo'yicha yillik xisobi	15
1.4. Beton qorishmalari uchun ishlatiladigan materiyallar	17
1.5. Sement.....	24
1.6. Beton qorishmalari uchun to'ldiruvchilar.....	29
1.7. Betonning xom-ashyo fabrikatlariga talabi.....	40
1.8. Betonning klasifikatsiyasi va asosiy xossalari.....	42
1.9. Beton tarkibini xisoblash va xomoshyo materyallar sarfi.....	60
1.10. Beton qorishmalarini tayyorlash va tashish.....	67
1.11. Beton qorish sexini xisoblash.....	72
1.12. Beton tarkibini xisoblash uchun texnologik uskunani tanlash va hisoblash.....	76
1.13. Sement omborini hisoblash.....	77
1.14. Toldiruvchilar omborini hisoblash.....	79
II. Hisobiy qism.....	81
III. Iqtisodiy qism.....	86
IV. Mehnat muxofazasi va texnika xavfsizligi.....	95
V. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	99

KIRISH

Kirish

O'zbekiston Respublikasi 1991 yil 1-sentiyabda mustaqilikni qo'lga kiritanidan so'ng, mustaqil diyorimiz iqtisodiyotining barcha soxalarida ko'zga ko'rinarli darajada o'zgarishlar yuz berdi va islohatlar olib borildi.

Shu jumladan Amur Temur aytib o'tgan “qudratimiza shubxa qilsang biz qurgan imoratlarga boq” aqidasiga amal qilgan xolda xurmatli prezidentimiz I.A.Karimovning tashabbusi bilan yurtimizdagi arxitekturaviy yechimlariga tubdan o'zgartish kiritildi. Sobiq SSSR davrida toptalgan qadimiy binolarimiz, memoriy obidalarimizni qaytadan rekastruksiya qilishga katta e'tibor qaratildi. Bunga sabab xalqimizning toptalgan qadimiy manaviyatini tiklash, mustaqillikka erishgandan so'ng butun dunyoda o'z o'rnini egallash maqsadida arxitektura va qurulish sohasida tubdan o'zgartirishlar olib borildi. Bino va inshotlarni qayta rekasntruksiya qilishda va yangi qurilayotgan binolarda zamonaviy qurulish materyallaridan foydalanish va zamonaviy texnologiyalari bilan taminlash ustivor masala etib belgilandi. Bu boralarda olib borilgan jabxalarda olib qarasak, yuqori darajada ishlar olib borildi, zamonaviy qurulish materyallaridan foydalanib respublikamizda talabga javab beradigan inshootlar qurildi. Qurulish materyallarini ishlab chiqarish korxonalari tashkil etildi. Hozirgi kunda mavjud imkonyatlardan foydanib zamon talabiga mos ravishda jixozlanayotganini ko'rishimiz mumkun.

2014 yilda mamlakatimizda barcha 159 ta qishloq tumanida umumiy qiymati 470 mlrd so'm dan ortiq bo'lgan 77 ming 630 ta uy joy qurilishi rejalashtirilgan. Bunda nafaqat zamonaviy va qulay kotejlar qurish, ayni vaqtda bolalar bog'chalari, umumtalim maktablari, sport inshootlari, tibbiyot muassasalari, xizmat kursatish obyektlarining va ravon yo'llar qurish ko'zda tutilgan. Mamlakatimizda barcha zarur ijtimoiy va komunikatsiya infratuzilmasiga ega bo'lgan izchil rivojlanib ishlanayotgan va iqtisodiy nochor korxonalarni sog'lomlashtirish jarayoniga jalb qilish tajribasi amalda o'zini to'la oqladi. Shu sababli eski texnika va mexanika asosida ishlayotgan har qanday iqtisodiy istiqbolli bo'lmagan korxonalarni tugatish va ularning

negizida yangi zamonaviy ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etish maqsadida ko'p ishlar amalga oshirilmoqda. 2014 yilda mahalliyashtirish asosida ishlab chiqarilgan mahsulotlar hajmi o'tgan yilgacha nisbatan 40% ga o'sishi shu borada ekspert qilinadigan mahsulotlarning ulushi esa kamida 12% ni tashkil etilishi kutilmoqda. Qishloqda uy joy qurilish va ijtimoiy infratuzilmaga rivojlantirish jadallashtirish dasturining 2014 yilning muhim ustuvor yo'nalishlari qatoriga kiritilishiga to'la asos bor. Yurtimizda 2014 yilning ***"Sog'lom bola yili"*** deb e'lon qilinishi shu munosabat bilan qabul qilingan. Davlat dasturining amalga oshirilishi shahar va qishloqlarimiz qiyofasini zamonaviy arxitektura va sanoat asosida tubdan o'zgartirish va yangilash uy-joy ijtimoiy va komunal obyektlar komunkatsiyalarini barpo etish bo'yincha uzoq muddatga mo'ljallangan aniq maqsadli ishlarimizning boshlanishi bo'ldi. Bularning barchasi yurtimiz aholisi turmush tarzini tubdan oshirish va shahar sharoitiga yaqinlashtirishga xizmat qiladi. Ushbu maqsadlarda moliyalash barcha mablag'lari hisobidan 2014 yilning o'zida 2 trillion 600 mlrd. so'mdan ziyod mablag' yo'naltiradi. Eng muhimi o'tgan yili yurtimizda qurilish olib borish uchun uzoq mo'ljallangan loyihalashtirish sanoat qurilish muhandislik mexanik jihatdan kuchli zamonaviy salohiyatga ega bo'lgan o'ta yirik uy-joy bozori shakllanmoqda.

Sanoat tarmoqlarida ishlab chiqarilayotagan maxsulot tannarxi 18% ga Olmaliq kom metalurgiya kombinati *"o'zlik kombinati"* aksiyadorlik ishlab chiqarish kombinati, *"O'z qurulish materiyallari"* kompaniyasi singari va boshqa korxona va tarmoqlarda 20-25% kamaydi. Davlat dasturini amalga oshirishda investitsiyalarni jalb etish avvola ichki manbalarni safarbar etish xisobidan iqtisodiyotimizning muxum tarmoqlarini jadal modernizatsiya qilish va texnologik qayta jihozlash, transport kamunikatsiyalari ni rivojlantirish va ishtimoiy infiraturizilma obektlarni barpo etishni xal qiluvchi ustivor yo'nalishga aylanadi. Invistitsiy dasturi va texnik modernizatsiyalsh bo'yicha tarmoq dasturlari doirasida

2013 yil moboynida (690) ta investitsiya loyixasi amalga oshirildi. Ularning (303) tasi mufaqiyatli amalga oshirildi.

Respublikamizda jami 22 ta yirik ishlab chiqarish obekti jumladan, neft-gaz, kimyo, metalurgiya sanoatida esa 8 ta, mashinasozlik sanotida esa 9 ta va qurulish industuriyasida 5 ta obekt foydalanishga topshirildi. Qishloq qurulish Bank va Qishloq qurulish loyixa loyixalash instituti kabi ixtisoslashgan tuzulmalar tashkil etildi. Uy- joy obektlari qurulishi bo'yicha 22 ta mamuriy loyixa, ishtimoiy obektlar qurulishi bo'yicha esa 16 ta loyixa , kompileks qurulish bo'yicha namunaviy rejalar ishlab chiqarildi va bu loyixalar respublika mintaqaviy ko'rgazmalarda keng muxokama etilgandan so'ng tasdiqlandi. Shu borada ixtisoslashtirilgan "Qishloq qurulish investi" buyurtma kompanyasi tashkil etdi. Mamlakatimiz bo'yicha 42 ta massivda yangi uy-joylar qurulishi boshlab yuborildi. 2013 yil investitsiya dasturi doirasida faqat uy-joy qurulishi uchun "*Qishloq qurulish banki*" orqali axoliga 250 mlrd so'mdan ortiq imtiyozli kiriditlar axoliga berilgan bo'lsa, 2014 yilgi investitsiya dasturi doirasida faqat uy joy qurilishi uchun "Qishloq qurilish banki" orqali aholiga 250 mlrd so'mdan ortiq imtiyozli kreditlar ajratish ko'zda tutilgan. Bu 2013 yilda ushbu maqsadlarda yo'naltirilgan mablag' miqdoridan to'rt marta ko'p demakdir. Ani vaqtda yakka tartibda quruvchilarning uzlari ham 70 mlrd. so'mga yaqin mablag' sarf etilishi kutilmoqda.

Bu ko'rsatkich 2012 yilga nisbatan 4 barovar ko'p bo'lgan bo'lsa, 2014 yilda turar joy binolarini yanada takomillashtirish yangi dizayindagi zamon talabiga javob berdigan uylarni qurush ishlari jadal olib borilmoqda. Shu bilan bir vaqtda yakka tqrtibda turar-joy binolarini qurush ishlariga xam 100 mlrd ga yaqin mablag' ajratilishi kutilmoqda. 2014yilda mamlakatimizda 159 ta qishloq tumanida umumiy qiymati 470 mlrd so'mdan ortiq bo'lgan 7 ming 630 ta uy-joy qurib bitqazildi. Bunda nafaqat zamonaviy qulay natijalar ko'rish, ayni vaqta bollalr bog'chalari umumtalim maktablari, musiq vq sanat maktablari, sport inshotlari, tibbiyot muassalari, xixmat ko'rsatish obektlari, tibbiyot muassalari keng va ravon

yo'llar qurilib bitqazildi. Mamlakatimizda barcha ko'zda tutilgan ijtimoiy va kommunikatsiya infiraturulmasini ega bo'lgan izchil rivojlanib ishlayotgan va iqtisodiy korxonalarni sog'lomlashtirish jarayonida jalb qilish tajribasida amalda o'zini to'la oqladi. Shu sababli eski texnika va texnologiya asosida ishlayotgan, xech qanday iqtisodiy istiqboli bo'lmagan korxonalarni tugatish va ularning negizida yangi zamonaviy ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etish maqsadida mufoqdir. 2014 yilga kelib maxallilashtirish asosidagi ishlab chiqariladigan maxsulotlar xajmi 2012 yilga nisbatan 40% ga oshgan bo'lsada bu ko'rsatkishlar 2014 yilga 50% qilib belgilandi. Shu borada eksport qilinadigan maxsulotlarning ulushi esa kamida 10 %ga oshdi. Qishloq uy- joy qurulish va ishtimoiy in fira tuzulmalarni rivojlantish ni jadallashtirish 2015 yilning muxum ustivor yo'nalishlari qatorida qo'yishimizga to'liq asos bor. Davlat dasturini amalga oshirilishi shaxar va qishloq larimizning qiyofasini zamonaviy arxitektura va sanoat asosida tubdan o'zgartirish va yangilash, uy-joy, ijtimoiyn va komunal obektlar kommunikatsiyalarini barpo etish bo'yicha uzoq muddatga mo'ljallangan aniqmaqsadli ishlarimizning boshlanishi bo'ldi. Bularning barchasi yurtimizning axolisi turmush tarzini tubdan o'gartirish va shaxar sharoitiga yaqinlashtirishga ximmat qiladi.

Eng muximi o'tgan yillar davovima yurtimizda qurulishni olib boorish ushun uzoq istiqbolga mo'ljallangan, loyixalashtirilgan, sanoat qurulish, muxandislike-texnik jixatdan kuchli zamonaviy saloxiyatga ega bo'lgan o'ta yirik uy-joy bozorlari shakillanmoqda. 2014 yilda *"O'zqurilishmateriallari"* AK tomonidan yangi turdagi qurilish materiallarini ishlab chiqarishni o'zlashtirish borasida aniq chora tadbirlar belgilangan bo'lib ular jumlasidan zamonaviy g'ish ishlab chiqaruvchi korxonalarni ishga tushirish qishloq aholi punktlarida zamonaviy tomyopgich materiallarini ishlab chiqarish bo'yincha 6 taishlab chiqarish obyektlarini ishga tushirish zamonaviy bezaklovchi materiallarni ishlab chiqaruvchi yangi quvvatlarni ishga tushirish 6 ta tiklash va

rekonstruksiya qilish hamda ularning quvvatini oshirish singari yirik qurilish inshootlari o'rin olgan.

Metall konstruksityalar yengil bo'lishi bilan birga tashqi muxitga agressiv muhit ta'siriga juda yomon ishlovchi materyallar xisoblanadi, beton esa cho'zilishga yomon ishlovchi material xisoblanadi. Shu sababli bu ikki ajoyib qurilish materiyallari birikmasida zamonaviy arxitektura sohasida hozirda keng qo'llanilayotgan Temir_Beton konstruksiyasini olishimiz mumkun. Bu ikki birikma asosida olingan kompozit material birikma, bir vaqtning o'zida ham egilishga ham siqilishga yaxshi ishlash bilan birga cho'zilishga bo'lgan mustaxkamligini ham yaxshilab oladi. Bu sohaning jadallik bilan rivojlanishi va xalq xo'jaligining asosiy tarmog'iga aylanib olishida qurilish materiyallari ishlab chiqarish tarmog'ini tashkil etib, uni rivojlanishi esa yurtimiz sanoatining asosiy bo'g'ini xisoblangan xom-ashyo bazasiga ega ekanligini asoslab beradi.

Qurulishning eng asosiy bo'lagi va uning asosini tashkil etuvchi maxsulot bu beton xisoblanadi. Beton asosan suv bilan qorishtiriladi. Betonning faol tashkil etuvchilar suv va sement xisoblanadi. Ularning reaksiyaga kirishishi natijasida to'ldiruvchlarning zarralarini biriktiradigan yaxlit quyma tosh hosil bo'ladi. Sement va to'ldiruvchi o'rtasida o'zaro kimyoviy ta'sirlashuv yuzaga kelmaydi. Shuning uchun to'ldiruvchilar inert ashyolar xisoblanadi. Biroq ular beton xususiyata va tarkibiga tasir qiladi va bu tasir ni beton tarkibini loyihalashda hisobga olish taqozo etadi.

(2013 yil 7 dekabr konstitutsiyaning 21 yiliga bag'ishlangan prezidentimiz I.A.Karimovning nutqidan)

I. Texnologik qism

1.1. Beton qorishmalari markalari bo'yicha nomenklaturasi

Beton ishlab chiqarishda meyoriy xujjatlar asosida belgilab qo'yilgan maxsulotlar nomenklatura 1.1 jadvalda keltirilgan.

Diplom loyihasi bo'yicha ishlab chiqarish uchun qabul qilingan beton qorishmalarininig nomenklaturasi. 1.1-jadval

BCГ B7,5 П1 F50 УЗРСТ 7473-94

BCГ B15 П2 F50 УЗРСТ 7473-94

BCГ B22,5 П2 F50 УЗРСТ 7473-94

BCГ B22,5 П2 F50 УЗРСТ 7473-94

Maxsulot nomi	Meyyoriy xujjat
<u>BCГ B7,5 П1 F50 УЗРСТ 7473-94</u>	УЗРСТ 7473-94 "Beton qorishmasi. Texnik shartlar"
BCГ B10 П1 F50 УЗРСТ 7473-94	
BCГ B10 П3 F50 УЗРСТ 7473-94	
BCГ B15 П1 F50 УЗРСТ 7473-94	
<u>BCГ B15 П2 F50 УЗРСТ 7473-94</u>	УЗРСТ 7473-94 "Beton qorishmasi. Texnika shartlari"
BCГ B15 П3 F50 УЗРСТ 7473-94	
BCГ B22,5 П1 F50 УЗРСТ 7473-94	
<u>BCГ B22,5 П2 F50 УЗРСТ 7473-94</u>	
BCГ B22,5 П3 F50 УЗРСТ 7473-94	
BCГ B25 П2 F50 УЗРСТ 7473-94	
BCГ B25 П4 F50 УЗРСТ 7473-94	
BCГ B30 П1 F50 УЗРСТ 7473-94	
<u>BCГ B30 П2 F50 УЗРСТ 7473-94</u>	
BCГ B35 П1 F50 УЗРСТ 7473-94	
BCГ B40 П1 F50 УЗРСТ 7473-94	

1.2. Beton qorishmalar sexi ish rejimi

Beton qorishmasini tayyorlash sexi ish rejasini vaqt meyorlarida keltirilgan malumotlarga ko'ra quydagilarni qabul qilamiz quydagilar qabul qilinadi.

- bir yilda kunlar soni - 365 kun
- dam olish kunlari -52 kun
- bayramlar soni -8 kun
- profilaktika ish kunlari -27 kun
- kapital remont kunlari soni -20 kun
- yilda hisobiy ishchi sutkalari soni – 262;
- sutkada ishchi smenalari soni (issiqlik ishlovisiz) - 2
- issiqlik ishlovida sutkada ishchi smena soni - 3
- xomashyo va materiallarni qabul qilish va tayyor mahsulotlarni yuklashda sutkada ishchi smenalar soni:
 - a) temir yo'l transportida – 3 ;
 - b) avtotransportda – 2 yoki 3;

Yilda ishchi sutkalari soni (262) 5- kunlik ish haftasidan kelib chiqiladi.

5 kunlik ish haftasi bo'yicha ish rejimi qabul qilinadi:

- a) 2 smenada – 8 soat, jami sutkada 16 soat, bunda 2 ta tushlik 1 soatdan;
- b) Xom-ashyo materyallarni qabul qilib olish 3 smenadaamalga oshiriladi.

1.3. Beton tarkibini markalari bo'yicha yillik xisobi

Korxonaning yillik ishlab chiqarish dasturi va buyumning nomenoklaturasi topshiriqda berilgan. Korxonaning ish rejimidan kelib chiqib buyum va yarim fabrikat ishlab chiqarishdagi yuqotish va brakni inobatga olgan holda hisoblanadi.

Temir - beton korxonalari uchun:

- beton qorishmalari uchun - 0.5 % gacha
- buyum bo'yicha - 1.0% gacha

Har bir texnologik bosqich uchun ishlab chiqarish quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$M_x = \frac{M_T}{1 - \frac{b}{100}} = \frac{120000}{1 - \frac{1.5}{100}} = 123076m^3$$

Bu yerda: M_x - hisobiy ishlab chiqarish

M_T – korxonaning topshiriq bo'yincha ishlab chiqarishi

b – ishlab chiqarishdagi brak, 1,5%.

Beton markalari bo'yicha yillik xisobi 1.2-jadvalda ko'rsatilgan

T/r	Beton markasi	O'lchov birligi	Hisoblash formulasi	Mahsuldorlik			
				yilda	sutkada	smenada	soatda
1	B7,5 (7%) M100	m ³	$M_x = \frac{M_T}{1 - \frac{b}{100}}$	8615.32	32.88	16.44	2.05
2	B15 (60%) M200	-	-	73845.6	281.85	140.92	17.61
3	B22,5 (25%) M300	-	-	30769	117.43	58.71	7.33
4	B30 (8%) M400	-	-	9846.08	37.58	18.79	2.3
5	Jami:	-	-	123076	469.74	253.65	29.29

1.2-jadval

1.4. Beton qorishmalari uchun ishlatiladigan materiyallar

Beton – suv bilan qo‘shilgan bog‘lovchi hamda to‘ldirgichlar qorishmasining zichlanishi va qotishi natijasida hosil bo‘ladigan sun’iy tosh materialdir.

Qayta ishlovning ma’lum bosqichida yopishqoq – plastik xususiyatga ega, hamda sochiluvchan massalar (mineral kukunlar, mayda va yirik donli materiallar – qum, shag‘al, toshlarva x. k.)ni bir – biriga bog‘lash xususiga ega va sekin–asta qattiq xolatga o‘tuvchi materiallar – bog‘lovchi moddalar deyiladi.

Kimyoviy tarkibiga ko‘ra, ular quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

Noorganik (mineral) bog‘lovchi moddalar (gips, qurilish oxagi, portlandsement va boshqalar);

Organik bog‘lovchi moddalar (bitum, degotъ, polimer bog‘lovchilar).

Shtukaturka qorishmalarini olish uchun noorganik bog‘lovchi moddalar ishlatiladi: portlandsement va shlakoportlandsement, ularning markasi qorishma markasidan 3 – 4 marta ko‘proqdir. Havosimon ohak.

Ohaksimon xamir yoki kukun tayyorlash uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, gipsli bog‘lovchili qorishmalar ham ishlatiladi. Ular mexanik chidamliligi bo‘yichassementli qorishmalarga yaqinlashadi.

Portlandsement va uning turlari 25 va undan yuqori markali qorishma uchun tavsiya qilinadi. Uning asosidagi ohakli va aralash bog‘lovchilar 10 va undan yuqori markali qorishmalar uchun ishlatiladi. Qorishma markasiga bog‘liq bo‘lmagan holdassementlar 60% dan ko‘p namlikda ishlatishga mo‘ljallangan qorishmalar uchun bog‘lovchi sifatida qo‘llaniladi.

Gips: tarkibi, xususiyati, qo‘llanilishi. Gipsli bog‘lovchi moddalar. Gipsli bog‘lovchilar QMQ 125 – 79 talablariga mos ravishda tayyorlanishi kerak.

Gipsli bog‘lovchi moddalar ishlab chiqarish uchun xom – ashyo bu tog‘ jinslaridir, tarkibida mineral gips mavjud bo‘lishi kerak.

Gips – bu mineral tog‘ jinsi bo‘lib, ikkilamchi kalʼsiy sulʼfiydir:
 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Ikkilamchi toza gipsning kimyoviy tarkibi quyidagi 1.3– jadvalda keltirilgan

1.3-jadval

Komponent nomi	% massa bo‘yicha
SaO	32,6
SO ₃	46,5
N ₂ O	20,9

Gipsli toshning texnik xarakteristikalar. 1.4 – jadvalda berilgan

1.4-jadval

Zichligi, kg/m ³	2200 – 2400
Sepma zichligi, kg/m ³	1300 – 1600
Namligi, %	3 – 5
Moos shkalasi bo‘yicha qattiqligi	2
CaSO ₄ hisobida gipsning suvda eruvchanligi, g/l, 18°S 40°S 100°S da	0.2 0,21 0,17
16 – 46 °S intervalda issiqlik o‘tkazuvchanlik Vt\ (m x k)	0,43
Gipsli tosh tarkibidagi CaSO ₄ •2H ₂ O ning miqdori, % navlvr bo‘yicha	
I	95
II	90
III	80
IV	70

Gipsli bog'lovchi moddalarni shartli ravishda quyidagilarga bo'linadi:

- Qurilish gipsi;
- Shlakli gips;
- Yuqori chidamli gips;

Qurilish gipsi – ikkilamchi maydalangan gipsning kuydirib olingan maxsulotidir. Ayrim zavodlarda kuydirilgandan so'ng gips yana maydalanadi.

Shlakli gips ham kaltsiy polugidrat sul'fatidan tashkil topgan. Qurilish gipsidan farqi uning o'ta maydaligidadir.

Yuqori chidamli gips α – polugidratning maydalangan maxsulotidir, bu shunday issiqlik qayti ishloviki, bunda gipsdan suv – tomchi xolatida ajralib chiqadi. Bunday sharoitga 0.15 – 0.3 MPa bosimda to'yingan bug' muhitida, avtoklavda erishish mumkin.

Gipsli bog'lovchi moddalarning ko'rib chiqilgan turlarini turli maqsadlar uchun ishlatiladi. Qurilish va shlakli gipslar quyidagilarni ishlab – chiqarishda ishlatiladi:

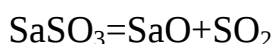
- KNAUF – listlar (gipsakarton list);
- KNAUF – superlist (gipsotolasimon list);
- quruq qurilish qorishmalar;
- gipsli qovurg'asimon plitalar;
- gipsolit detallar;
- ventilyasion korobkalar;
- olovga chidamli va tovush yutuvchi maxsulotlar.

Bu materiallarning hammasi havoning nisbiy kamligi 60% dan oshmagan xonalarda ishlatilishi kerak, chunki gipsli maxsulotlarning namlanishi doim chidamlilikni pasaytiradi va plastik difformatsiyalarni ko'paytiradi. Gipsli maxsulotlar namlikka chidamliligini, masalan: sintetik smolalar qo'shish, gidrofob moddalar bilan to'yintirish, uzluksiz zichlash yo'llari bilan oshirish mumkin. Suga chidamlilikni oshirishning alohida samarador usuli gips asosli aralash bog'lovchi moddalarga o'tishdir.

Ishlab chiqarish sharoitida gipsli bog'lovchilarning ikki xil usuli bor: nam va quruq ishlatiladi.

Havoi ohak. Havoi qurilish oxagi – bog'lovchi modda, tarkibida karbonat kaltsiy (CaSO_3) bo'lgan tog' jinslarini bir tekis va uzluksiz kuydirish yo'li bilan olinadi. Bunday tog' jinslari ohak tosh bor.

Havoyi ohak olish uchun, asosan xom ashyo tarkibiga ko'ra, 900 - 1200°Sdarajadagi temperaturada kuydirish talab qilinadi. Kuydirish quyidagi tenglamaga ko'ra, uglnordon gazni to'liq yo'qotguncha amalga oshiriladi:



Xom ashyo turli konstruksiyali pechlarda kuydiriladi: shaxtali, aylanuvchi, ssiklon – aylanma, shuningdek xarakatlanuvchi aglomeratsion reshlyotkalar.

Havoyi ohakning asosiy komponenti bu kaltsiy oksidi xamroxlik qiladi. Tarkibidagi magniy oksidi (MgO) ga ko'ra, ohak kam – magnezilyali (5% dan kam), magnezilyali (5–20%) va dolomitli (20–40%) bo'ladi. Magniy oksidining mavjudligi ohakning o'chishi tezligini pasaytiradi.

Ohak turlari:

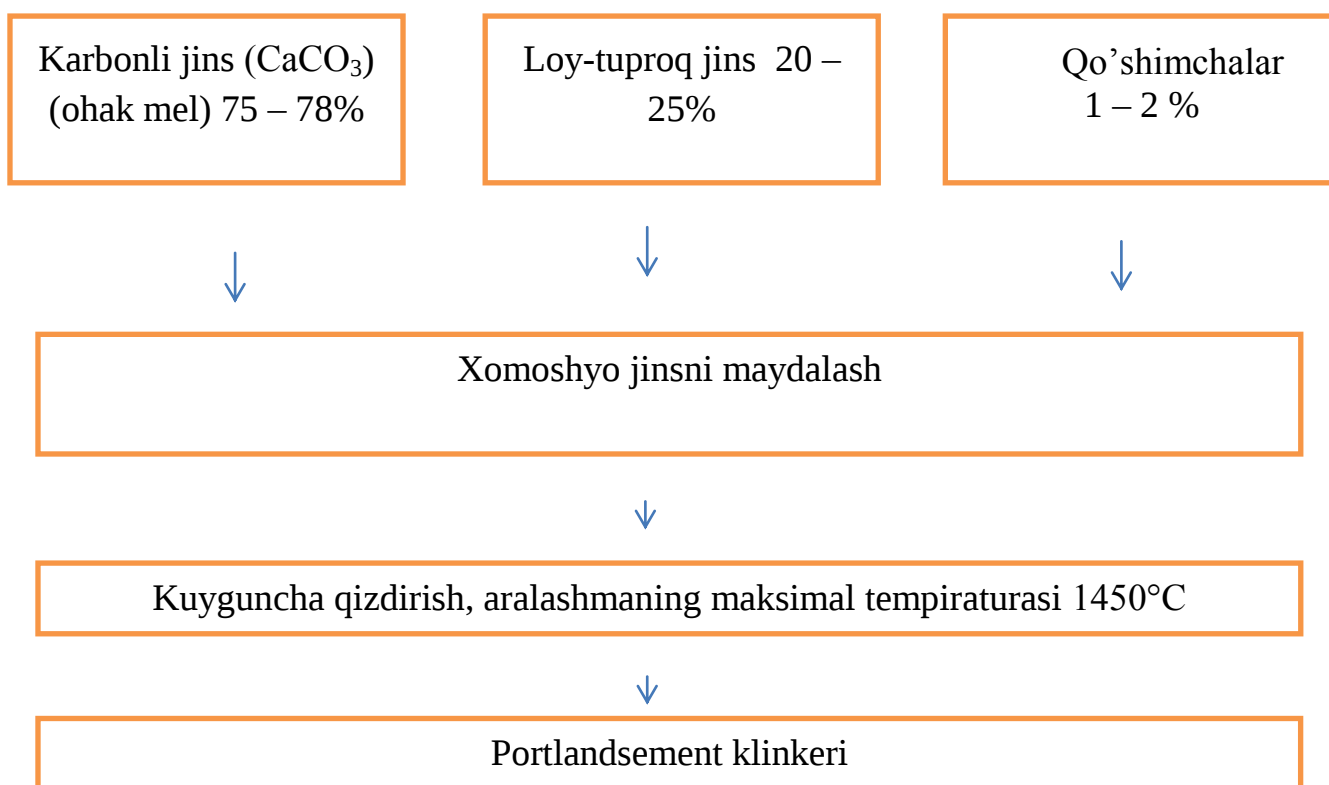
- tez sunuvchi – 8 mingdan kam tezlikda so'nadi;
- o'rtacha so'nuvchi – 25 mingdan oshmagan tezlik;
- sekin so'nuvchi – 25 mingdan kam bo'lmagan tezlik.

Kik 9179 – 77 ga ko'ra, qurilish havosimon ohak uchta sort (nav) ga bo'linadi – so'ndirilmagan ohak va ikkita nav so'ndirilgan ohak. Tarkibidagi $\text{CaO} + \text{MgO}$ faollari (quruq modda hisobida) sondirilmagan ohak uchun qo'shimchalarsiz 1,2 va 3 navlar uchun mos ravishda 90,80 va 70%, qo'shimchali so'ndirilmagan ohakning 1 va 2 navlari uchun 65 va 55% bo'lishi lozim.

Portlandsement. Portlandsement tarkibida io'qor va loy – tuproq bo'lgan aniq tarkibli sun'iy bir jinsli xom ashyo qorishmasini bir tekis kuydirish natijasida olingan klinkerning maydalangan maxsulotlardir. klinkerning maydalash jarayonida 3,5% gacha miqdorda gipsli tosh qo'shiladi. Portlandsementli klinker olish uchun xom ashyo qorishmalari tarkibida ko'p miqdorda karbonat kaltsiy (toza, ishqor,

mel, ohakli tuflar, mergelist ohaklar va boshqalar) bo'lgan jinslar va loy tuproq xom ashyosi (og'ir tuproq, mergelist tuproq, slanetsli tuproqva boshqalar) ga mansub jinslardan tarkib topadi.

Ishlab chiqarishning soddalashtirilgan texnologik jarayonni quyidagi sxema bilan ifodalash mumkin



1 – rasm. Portlandsement ishlab chiqarishning soddalashtirilgan texnologik jarayoni

Xom ashyo qorishmasini tayyorlash xarakteriga ko'ra portlandsement ishlab chiqarishning quruq usullari mavjud. Bu usulning xar biri o'z xususiyati, afzalligi va kamchiligiga ega. Mamlakatimizdagisement zavodlarida nam usul ko'proq ishlatiladi, ammo go'pgina zavodlar iqtisodiy jixatdan afzal bo'lgan quruq va aralash usullariga moslashtirilmoqda.

Ho'l usulda xom ashyo qorishmasini ko'p miqdordagi suv ishtirokida quruq modda massasining 36 – 42 % gacha sharsimon tegirmonlarda maydalanadi va shlam deb nomlanuvchi suyuqlik massa olinadi.

Shlam – basseyndan massa quritish uchun aylanma pechga yo‘naltiriladi. Bu usulda transpartirovka va xom ashyoni tashash engillashsa ham lekin quruq usulga ko‘ra yonilg‘i sarfi 1,5 – 2 baravar ko‘pdir.

Quruq usulda boshlang‘ich materiallarning quruq kukun qorishmasi (xom – ashyo uni) tayyorlanadi, uni aylanma pechda kuydiriladi.

Ishlab chiqarishning aralash usulida, kuydirish uchun xom ashyo qorishmasi granula ko‘rinishida tayyorlanadi. Aralash usul, ho‘l usulga qaraganda, yonilg‘ini 20 – 30% gacha iqtisod qiladi.

Kuydirish uchun uzunligi 150 dan 230 m gacha bo‘lgan (ho‘l usulda), diametri 5 – 7 m va keltaroq 60 dan 95 m gacha bo‘lgan (quruq usulda) aylanma rechlar ishlatiladi.

Pechda quydirish jarayonida material avvalo quritiladi va to‘planadi, so‘ngra 200 dan 700°S gacha bo‘lgan temperaturada organik qo‘shilmalar yonadi, kimyoviy suv yo‘qoladi, temperatura 1100°S gacha ko‘tarilganda kimyoviy reaksiyalar yuzaga keladi, natijada portlandsement klinkerning asosiy minerallari hosil bo‘ladi%

- uch kalbsiyli silak (alit)

$3CaO \cdot SiO_2(C_3S)$ - 40–65%

- ikki kalsiyli silikat (belit)

$2CaO \cdot SiO_2(C_2S)$ - 15 – 40 %

- uch kalbsiyli alyuminat

$3CaO \cdot Al_2O_3(C_3S)$ - 3 – 15 %

- to‘rt kalsiyli alyumoferrit

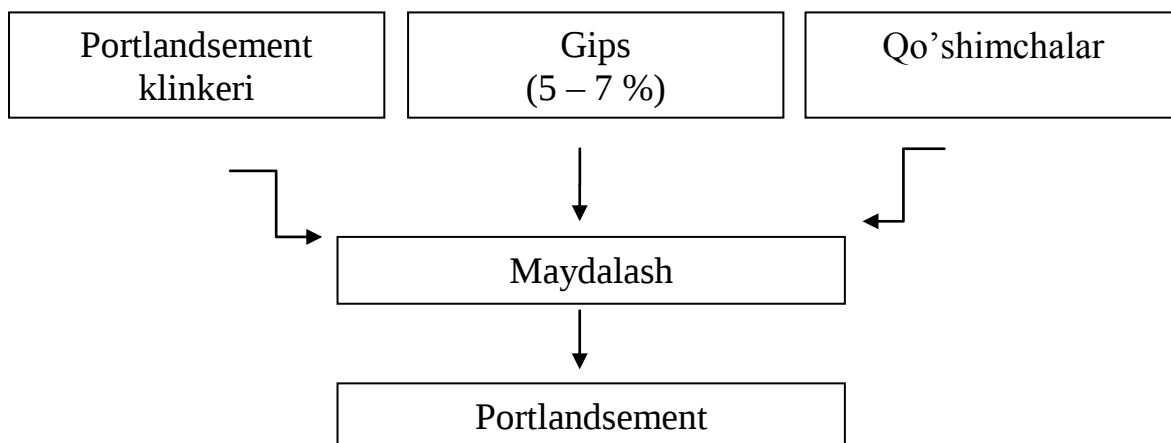
$4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3(C_4AF)$ - 10 – 20 %

Shunday qilib, portlandsementklinkerning asosiy minerallari kalsiyli silikatlardir, alit va belit miqdori yig‘indisi 75 – 80 % ga etadi.

Temperaturaning taxminan 1300°S ga etishida barcha reaksiyalar asosan tugaydi, ammo ohakning bir qismi mustaqil xolatda qoladi. Temperaturaning yanada oshishida (1300 - 1450°S) da xom ashyo materiallarining qisman erishi – kuyishi yuzaga keladi.

Aylanma pechdan klinker yashil – ko‘k rang mayda granularlar (10 – 40 mm) ko‘rinishida chiqadi, so‘ngra uni 100 – 200°S gacha havoda sovitib, yanada sovitish uchun ombor yoki silosda saqlash uchun ombor yoki silosda saqlash uchun joylashtiriladi.

Portlandsement klinkerdan portlandsement olish uchun uni tabiiy gips va boshqa qo‘shimchalar bilan birgalikda maydalash zarur (2 - rasm).



Portlandsement klinkeridan portlandsement olish

Shunday qilib, klinker – bu kuydirilgan maxsulot, ssement esa – maydalangan.

Gips (ikkilamchi sulʼfat kalʼsiy $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ssementga qotish muddatini boshqarish uchun qo‘shiladi (gipssiz maydalangan klinker juda tez qotadi).

Boshqa qo‘shimchalar ssementga uning xususiyatlarini o‘zgavrtirish va klinkerni iqtisod qilish uchun qo‘shiladi. Qo‘shimchalar turi va miqdoriga ko‘ra, portlansement klinker asosidagissement nomi ham o‘zgaradi.

1.5. Sement

Portlansement xususiyatlari. Maydaligi 008 – sonli elakdan o'tganssment miqdori bilan aniqlanadi (teshikcha o'lchami 0,08mm); elaklanayotgan navning 85% dan kam bo'lgan qismi elakdan o'tishi kerak.

Sement donalarining o'rtacha o'lchami 15 – 20 mkm, bu 2500 -3000 sm³/g ga teng bo'lgan yuzaga to'g'ri keladi.

Mineral qo'shimchalarsiz portlandsementning zichligi 3,1g/sm³.

Qotish muddatissementni suv bilan normal qorishtirilganda 45 min. dan 10 soatgacha kam emas.

Portlandsementning normal qorishtirilgani odatda 22 dan 28% gacha bo'ladi. Faol mineral qo'shimchali sementning muhim xarakteristikasidir.

Portlansement va boshqa sementlarning muhim sifat ko'rsatkichlaridan biri bu – faollikdir, bu ko'rsatkich 1:3 (sement: qum sement qorishmasi va s/s (suv:ssement munosabati)= 0,4 bilan tayyorlangan 4x4x16sm o'lchamli namuna balkalarni yarmiga siqilishda, hamda 28 kun qotishda olingan sidamlik chegarasidir.ssemen markasi deb, uning faolligi kattaligi olinadi, portlansementning quyidagi markalari mavjud M 400, M 500, M 550 va M 600

Sement turlari. Portlansement klinker asosli sementlar xususiyatini o'zgartirish uchun texnologiyada;

- klinkerning minerallik tarkibini o'zgartirish (xom ashyo qorishmasining kimyoviy tarkibini o'zgartirish yo'li bilan);
- klinkerni maydalash jarayonida turli qo'shimchalarni kiritish;
- maydaligini oshirish.

Portlansement asosidagi sementlarning bir necha guruxlari mavjud.

I guruh. Maydalash jarayonida faol mineral qo'shimchalar qo'shilganssmentlar.

Faol mineral qo'shimchalar (FMQ) tabiiy yoki sun'iy modda bo'lib, ular maydalangan holda:

- o'zicha qotmaydi;
- havosimon ohak bilan aralashganda, unga qotish hususiyatini beradi;

- portlansement bilan aralashganda, ssement toshning oddiy va mineral suvlardagi chidamliligini oshiradi.

FMQ ga tabiiy va sun'iy materiallar kiradi:

- tabiiy : vulqonsimon (kul, trassa, tuflar) va cho'kma (diatomit, trepel, opoklar) tog' jinslari;

- sun'iy: glinitssemyanka (kuydirilgan tuproq), kremne – tuproq chiqindilari (oq saja) nordon zolyalyar, granulali dolena shlaklari, belit shlami (alyuminiy, soda ishlab chiqarish chiqindilari).

Portlandsementga faol mineral qo'shimchalar qo'shilganda, ssement toshining suvga chidamliligi va korroziyaga chidamliligi oshadi. Faol mineral qo'shimchalissement turlari:

- faol mineral qo'shimchali portlandsement: PS D5 – 5%dan oshmagan qo'shimchali, PS D20 – 20%dan oshmagan qo'shimchali.

Ko'pgina qurilish qorishmalari va quruq qurilish qorishmalarini tayyorlash uchun ishlatiladi.

- putssolan portlandsement (PPS) – 20 va 40% gacha qo'shimchali. Kr osti va suvdagi konstruksiyalar betoni uchun, beton panellar va yirik bloklar montaji uchun mo'ljallangan qorishmalar tayyorlashda ishlatiladi;

- shlaklportlandsement (SHPS) – 20 va 80% gacha shlak qo'shimchali. SHPS ulkan beton va temir beton konstruksiyalarini tayyorlash uchun hamda qurilish qorishmalarini tayyorlash uchun ishlatiladi.

II guruh: maydalanish jarayonida yuzaki faol moddalar (YUFM) qo'shilganssementlar YUFM – yuzaki faol xususiyatli organik moddalar, 0,3% gacha qo'shiladi.

YUFM xarakat mexanizmi bo'yicha ikki guruhga bo'linadi: gidrofilva gidrofob turiga bo'linadi.

Gidrofil turidagi YUFM:

- sement donalari yuzasini suv bilan yuvilishni yaxshilaydi;
- sementning suv yutshini kamaytiradi.

Ta'sirining asosiy samaradorligi bo'yicha qo'shimchalar plastifik – LST (ligmosulʼfonat texnik), LSTM (lignosulʼfonat texnik modifitsiyalangan), SDbB (sulʼfit – drojali brajka), SSB (sulfatli – spirtli barda) bo'ladi.

Gidrofil turdagi YUFM ni qo'shganda plastifik portlansement (PS PL) olinadi. Uni ketma ket muzlatilib eritiluvchi yoki namlanib quruvchi ta'sirga yuzma yuz keladigan konstruksiyalarda qo'llash tavsiya etiladi. Plastifik portlandsementli beton va qorishmalar g'ovakligi kamroq va suv kirishi qiyinroqligi bilan ajralib turadi, shuning uchun ham ularning chidamliligi yuqori.

Gidrofob turdagi YUFM yuzani suv bilan yuvilishini kamaytiradi.

Suv bilan yaxshi namlanuvchi bunday kopirtirilgan yoki "ishirilgan" qum 400% gacha suvni (massa bo'yicha) yutishi va ushlab turishi mumkin.

Engil inert, orta yonmas, toksik bo'lmagan materiallar ishirilagan perlit qumi va shag'al qurilishda keng ishlatiladi.

Perlit ishirilgan qumdan tayyorlangan shtukaturka qorishmalari devor yuzasining alohida manzarali bezagi bilan birga, yuqori tovush yutish xususiyati hisrbiga ichki xonalar qulayligini oshiradi va konstruksiyalarning yong'inga chidamliligini ko'paytiradi.

Perlit shtukaturka qorishmalari - turar – uy joy, jamoat va ishlab chiqarish xonalari, erto'lalarning g'isht, beton, temir – beton, knramzit betondan bajarilgan to'siq konstruksiyalar devor to'siq va chegaralar ning issiqlik – texnik, tovush, izolyasiyasi va akustik xususiyatlarini yaxshilashga ishlatiladi. Qorishmalar tabiiy sharoitda qotadi.

30 mm qalinlikdagi perlit shtukaturka qatlami issiqlik uzatishi qarshiligi bo'yicha 15 sm qalinlikdagi g'isht devorga ekvivalent. Shtukaturkaning tovush yutish g'ishtnikidan 1,5 baravar ko'p. Perlit shtukaturka bilan himoyalangan konstruksiyalarining yong'inga chidamliligi oddiy shtukaturkali konstruksiyadan 2 baravar ko'p.

Vermikulit – bu tabiiy material bo'lib, kuydirish jarayonida xajmi 10 – 15 baravar tshadigan va oshadigan ajoyib xususiyatga ega gidroslyudalar guruhiga mansub. Bu mineral bronza – sariq, tilla rangda uchraydi, aniq kimyoviy tarkibga

va faqat o'ziga xos kristal tuzilmaga ega. U flogopit va betonning vermikulitizatsiya natijasida yuzaga keladi. Kristallar o'lchami bir necha o'n santimetrdan mikrongacha tebranadi.

Zichligi tarkibiga ko'ra 2,3 dan 2.6 g/sm³ gacha uchraydi. Vermikulit formulasi – $Mg_{0,5}(MgFe)_3(Si,Al)_4O_{10}(OH)_2 \cdot 4H_2O$. Vermikulitning kimyoviy tirkibi o'zgarishi mumkin, bu asosan boshlang'ich slbda xarakteri va gidrotatsiya jarayonining geokimyoviy o'aroiti bilan aniqlanadi.

Vermikulit kam sepiluvchi zichlik bilan xarakterlanadi (80 – 200 kg/m³). Standartga ko'ra, u 100, 150 va 200 markalarga ega. Standartga ko'ra, ishirilgan vermikulit uchta fraksiyaga bo'linadi: yirik (5 – 10mm), o'rta (0,5 – 5 mm) va mayda ($\leq 0,5$ mm).

Vermikulitdan tayyorlangan yonmas, biochidamli, oqsil va kislotalar ta'siriga neytral, vaqt bo'yicha barqaror chidamlilik, deformatsion va issiqlik – texnik xarakteristikalariga ega. Bu esa vermikulitli materialni konstruksiya sifatida ham, issiqlik va tovush izolyatsiyasi uchun ham ishlatish samaradorligini ko'rsatadi.

Vermikulit shtukaturkalar devorlarni ichki va tashqi bezagi uchun qo'llaniladi, hamda issiqlik himoyasidan tashqari, tovush yutuvchi, yong'inga qarshi va manzarali funksiyalarni bajarish mumkin.

Oddiy shtukaturka qorishmasiga vermikulitdan ozgina qo'shish ham, uni elastikligini oshirib, qrtgandan so'ng, darzlar hosil bo'lishini kamaytiradi.

Plastifikatsiyalangan portlandsement shixtaga 0,15-0,25 foiz (og'irligi) miqdorida plastifikatsiyalovchi tashqi aktiv qo'shimchani qo'shish yo'li bilan olinadi. Ushbussementdan tayyorlangan beton qorishmalari qo'zg'aluvchanligi, qulay joylashishi, qotgan beton esa sovuqqa yanada chidamliligi bilan ajralib turadi. Sanoatda plastifikatsiyalangansementning uch xil markasi ishlab chiqariladi: 300, 400 va 500.

Plastifikatsiyalangan portlandsementni sistematik ravishda muzlab, erib, namlanib va qurib turadigan sharoitda ishlatiladigan beton va temir beton

konstruksiyalarni tayyorlash uchun qo'llash tavsiya etiladi. Ushbu bog'lovchini issiqlik ta'sirida uchraydigan konstruksiya uchun ham qo'llash mumkin.

Gidrofobssement oddiy portlandsement klinkeri vassement og'irligidan 0,06–0,30 foiz gidrofoblovchi qo'shimchani birgalikda to'yish yo'li bilan olinadi. Gidrofoblovchi qo'shimcha sifatida asidollar, asidol-milonaft, olien kislotasi, oksidlangan petrolatum qo'llaniladi. Gidrofobssementning gidroskopiklik xossasi pasaygan bo'ladi. Bu esa betonning cho'ziluvchanlik, qulay joylashuvchanlik, sovuqqa chidamlilik kabi xususiyatlarini oshiradi hamda uni 2 xil 300 va 400 markalari ishlab chiqariladi.

Gidrofobssementni sistematik ravishda namlanib, qurib, muzlab turadigan beton va temir–beton konstruksiyalarni tayyorlash uchun qo'llash tavsiya etiladi. ssementning gidroskopiklik xususiyatining pasayishi uni uzoq masofalarga transport vositasida tashish imkoniyatini beradi va aktivligini yo'qotmasdan saqlanish davrini uzaytiradi.

Sulfatga chidamli portlandsement oddiy portlandsementga qaraganda sulfatlar ta'siriga yuqori chidamliligi bilan boshlang'ich davrda sekin qotish xossalari ga egaligi va kam issiqlik ajratishi bilan farq qiladi. Sulfatga chidamli portlandsement tarkibida: uch kalsiyli silikat 50%, uch kalsiyli alyuminat –5% gacha va uch kalsiyli alyuminat hamda to'rt kalsiyli alyumofferitning umumiy miqdori 22% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

O'rta Osiyo va Qozog'istondagissement zavodlarida quyidagi bog'lovchilar ishlab chiqiladi: portlandsement, sulfat ta'siriga chidamli putsolan portlpndsement va xokazo.

Sement zavodlari Angren, Ohangaron, Bekobod, Quvasoy, Navoiy, Kurmantiy, Dushanbe hamda Qarag'anda shaharlarida mavjud.

1.6. Beton qorishmalari uchun to'ldiruvchilar

Qurilish qorishmalari uchun to'ldirgichlar sifatida tabiiy va sun'iy tosh materiallar –shag'al, chaqiq tosh (maydalangan tosh), tabiiy va sun'iy qum ishlatiladi. To'ldirgichlarning sifati beton qorishmasiga va qotgan beton xususiyatlariga katta ta'sir ko'rsatadi.

Zarralarning yirikligi bo'yicha to'ldirgichlar yirik (5mm dan 70mm gacha) va juda mayda (0,14mm dan 5mm gacha) bo'ladi.

Yirik to'ldirgichlar– chaqiq tosh, shag'al, tabiiy va sun'iy g'ovak to'ldirgichlar.

Tabiiy toshni maydalash yo'li bilan tayyorlangan chaqiq tosh siqilishdagi mustahkamligiga qarab markalarga ajratiladi:

metamorfik va otilib chiqqan jinslardan –1400, 1200, 1000, 800 va 600;

cho'kindi jinslardan–1200, 1000, 800, 600, 400, 300 va 200.

SHag'aldan tayyorlangan chaqiq tosh va tabiiy shag'al silindrda siqilish paytida Dr 8, Dr 12, Dr 16 markalariga ajratiladi. Yirik to'ldirgichning siqilish paytidagi mustahkam chegarasi loyihada ko'rsatilgan beton markasidan 1,5–2 baravar yuqori bo'lishi kerak.

Qurilish qorishmalarini tayyorlashda chaqiq tosh va shag'alni fraksiyalar holatida ishlatiladi: 5-10; 10-20; 20-40; 40-70mm. Katta konstruksiyalarni betonlashda zarralar o'lchami 70mm dan ortiq bo'lgan yirik to'ldirgich ishlatilishi mumkin.

Yirik to'ldirgich sovuqqa chidamli bo'lishi, ya'ni navbatma–navbat muzlatish va eritishga bardosh berishi kerak.

Sovuqqa chidamliligi bo'yicha yirik to'ldirgich quyidagi markalarga bo'linadi: 15; 25; 50; 100; 150; 200; 300.

**Tabiiy toshlardan tayyorlangan chaqiq toshning silindrida siqilishga
mustahkamlik chegarasi bo'yichamarkalari**

1.5-jadval

Maydalangan tosh markalari	Toshning maydalanuvchanligi (og'irligini yo'qotish), %			
	CHo'kindi		Otilib chiqqan va metamorfik	Otilib chiqqan effuziv
	Quruq holda	Suvga to'yingan holatda	Suvga to'yingan	Quruq holatda
1400			12 gacha	9 gacha
1200	6 gacha	9 gacha	16 gacha	9 gacha
1000	7-8	10-11	17-20	10-11
800	9-10	12-14	21-25	12-14
600	11-14	15-18	26-34	-
400	15-24	19-28	-	-
300	25-28	29-38	-	-
200	29-35	39-54	-	-

Tabiiy toshdan tayyorlangan chaqiq tosh tarkibida chang'isimon zarrachalarning miqdori chegaralanadi.

CHaqiq tosh va shag'alning zarra tarkibi 1.6-jadval

G'alvir teshiklarning o'lchami, mm	$D_{\min}$	$0,5/ D_{\min}^{+}$ $D_{\max}$	$D_{\max}$	1,25 $D_{\max}$
		Bitta fraksiya uchun		
G'alvirdagi to'liq qoldiq, (%og'irligi bo'yicha)	95–100	40–80	0–5	0

Quyma va uvatib tushirilgan domna shlakidan tayyorlangan chaqiq tosh beton tayyorlashda keng qo'llanishi mumkin. CHaqiq tosh hajmiy 1100kg/m^3 dan kam bo'lmashligi kerak. SHlakli toshning silikati va temirli parchalanishlari chidamliligini tekshirish shartdir.

Engil monolit beton konstruksiyalarni tiklashda sun'iy va tabiiy g'ovak to'ldirgichlar keng qo'llaniladi.

Sun'iy to'ldirgichlar: keramzitli shag'al-chaqiq tosh va silikat jinslarni kuydirish jarayonida bo'rttirish yo'li bilan; pemza-domna shlaklari eritmalarini g'ovaklashtirish yo'li bilan; agloporit chaqiq tosh-silikat massasini aglomeratsiyalash (yiriklashtirish) usuli bilan; perlit chaqiq tosh-parchalangan vulqonning shishlarini qizdirib ishlash yo'li bilan olinadi.

Tabiiy g'ovak to'ldirgichlarga: tabiiy pemzadan, vulqon etilishidan hosil bo'lgan shlak yoki tufdan olinadigan g'ovak to'ldirgichlar, cho'kindi jinslardan olingan to'ldirgichlar kiradi. G'ovak chaqiq tosh ishlab chiqarish jarayonida ko'p miqdorda g'ovak qum hosil bo'ladi. Bunday qum engil betonlarni tayyorlashda ishlatiladi.

Mayda to'ldirgichlar. Oddiy og'ir betonni tayyorlash uchun hajm og'irligi 1200 kg/m^3 dan kam bo'lmagan, kattaligi 5mm dan oshmagan qumlar ishlatiladi. Tog' jinslarining emirilishidan, toshlarni maydalash boyitish yo'li bilan esa sun'iy qumlar olinadi.

Qumda 10mm dan yirik zarralarning mavjudligi 0,5% dan va 5–10mm li zarralar og'irligi 5%dan oshmasligi kerak.

Qumdagi chang, gil va loy zarralarining miqdori og'irligiga nisbatan 3% dan oshmasligi kerak.

Qurilish qorishmalarini tayyorlashda mayda qumlarni ishlatish chegaralanadi. Bu chegaralanish texnik-iqtisodiy jihatdan asoslanish kerak.

Qumning zarra tarkibini yaxshilash uchun yirik qumning yirik fraksiyalari yoki tosh materiallarni maydalashda olinadigan qum ko'rinishidagi yiriklashtirilgan qo'shimchalar ishlatiladi.

Tabiiy qum tavsifi

1.7-jadval

Qum turlari	0,63 mmli g'alvirdagi to'liq qoldiq og'irligi bo'yicha, %	Yiriklik moduli	0,14 mmli g'alvirdan o'tish og'irligi bo'yicha, %
Yirik	45 dan ortiq	2,5dan katta	
O'rtacha	30–45	2,5–2,0	
Mayda	10–30	2,0–1,5	10 gacha
Juda mayda	10 dan kam	1,5–1,0	10 gacha

Qurilish qorishmalarini tayyorlashda $RN \geq 4$ bo'lgan suv ishlatiladi.

Shuningdek, suv tarkibidagi SO_4 ning ionlari 2700mg/l dan ko'p bo'lmasligi, hamma tuzlarning umumiy miqdori 5000 mg/l dan oshmasligi kerak. Qotayotgan qorishmaga, uni tayyorlashda ishlatiladigan suvdan sepib turiladi.

Qum mayda to'ldirgichdir. Qurilish qorishmasini tayyorlashda O'rta Osiyoda asosan daryo qumi hamda tog' yoki barxan qumlari ishlatiladi. Qurilish qorishmalari uchun ishlatiladigan qumning tarkibi toza bo'lishi kerak. Qum tarkibida ko'p uchraydigan zararli aralashmalar (gips, slyuda, pirit, chang va loy zarrachalari, organik moddalar) betonning sifatini pasaytiradi.

Slyuda plastinkalari betondagissement toshi bilan birikmaydi, natijada betondan ko'chib chiqib uning mustahkamligiga putur etkazadi; shuning uchun qumdagi slyuda miqdori 0,5% dan oshmasligi kerak; sulfatli birikmalardan-pirit (FeS_2) bilan gips qumda 1%dan oshmasligi kerak; ularssegment toshini emiradi, ya'ni betonda korroziya boshlanishiga sabab bo'ladi.

Gil zarrachalari bilan changlar qum donasining sirtini qoplassegment toshi bilan o'zaro birikishiga to'sqinlik qiladi, natijada, betonning mustahkamligi pasayadi.

Texnik shartlariga binoan tabiiy qumlardagi gil va changlar 3% dan, maydalab tuyilgan qumlarda esa 5% dan oshmasligi kerak.

Qumlar tarkibidagi organik aralashmalar juda zararlidir. Chunki ular, ayniqsa, organik kislotalar beton mustahkamligini kamaytiradi va hatto sement toshini asta-sekin emiradi. Qumdagi organik aralashmalar miqdori maxsus kolorimetrik usul bilan aniqlanadi. Buning uchun qumga 3% li o'yuvchi natriy Na(ON) eritmasi quyiladi va 24 soatdan so'ng suvning rangi etalon bilan solishtiriladi. Agar suv rangi to'q sariqqa aylansa, organik aralashmalar mavjud bo'ladi va qumni ishlatishdan oldin shakli suvda, so'ng toza suvda yuvish tavsiya etiladi. Maxsus yuvish mashinasida qum yuvilgandan so'ng, uni qaytadan tekshirib, so'ng ishlatishga ruxsat etiladi.

Qumning mayda – yirikligi sifatli beton tayyorlashda katta ahamiyatga ega. 0,14 mm dan 5 mm gacha o'lchamdagi qum kam bo'shliqqa ega bo'ladi. Bu holda beton uchun sarflanadigan sement tejaladi. Agar qum zarralari orasida bo'shliq ko'p bo'lsa, beton uchun sement sarfi ortadi, zichligi kamayadi.

Qumning mayda – yirikligi standart g'alvirda elab aniqlanadi. G'alvirlarning ko'zi 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315 va 0,14 mm bo'ladi.

Qum ustma – ust qo'yilgan har xil ko'zli g'alvirlarda elangandan so'ng har qaysi g'alvirda qolgan qismi tortiladi va qumning umumiy og'irligiga nisbatan foiz hisobida aniqlanadi. Qum teshiklarining o'lchami 5,0 mm ga teng bo'lgan g'alvirdan butunlay o'tishi yoki qolgan qoldiq 5 % dan oshmasligi, 0,14 mm teshikli g'alvirdan o'tganlari (gil, changlar) esa 10 % dan oshmasligi kerak.

Har qaysi g'alvirda qolgan qoldiq qumning mayda-yiriklik darajasini ifodalaydi. Oddiy beton tayyorlashda qumning yiriklik moduli 2,0–2,5 chegarasida bo'lishi kerak.

Yirikligi 0,25 mm dan kichik bo'lgan qumlarni (ya'ni yiriklik moduli 1,5–1 ga teng bo'lganda) og'ir betonlar uchun ishlatish tavsiya etilmaydi, chunki qumning yiriklik moduli qanchalik kichik bo'lsa, beton uchun sement sarfi shuncha ortadi yoki qorishmaning plastikliги kamayadi.

Qumning bo'shliq ko'rsatkichi undagi yirik donalar miqdoriga, shakliga, joylanishiga va zichlanish darajasiga bog'liq. Qoniqarli sifatga ega bo'lgan qumning bo'shliq ko'rsatkichi 40% dan oshmasligi kerak.

Qumlar yirik, oʻrtacha, mayda va juda mayda turlarga boʻlinadi (1.8 – jadval).

Qumning turlari	0,63 mm li gʻalvirdagi qoldiq (ogʻirligi boʻyicha)	Yiriklik moduli	0,14 mm li gʻalvirdan oʻtgan qum (massasi boʻyicha)
Yirik	50 dan ortiq	2,5 dan katta	10 gacha
Oʻrtacha	30 dan 50 gacha	2,5 dan – 2 gacha	10 gacha
Mayda	10 dan 30 gacha	2 dan 1,5gacha	15 gacha
Juda mayda	10 dan kam	1,5dan 1 gacha	20 gacha

Qumning hajmiy massasi uning zichligi bilan boʻshliq darajasiga hamda namligiga bogʻliq. Quruq holatdagi kvars qumining hajmiy massasi 1500–1700 kg/m³ ga teng. Qumning hajmi uning namlanishiga bogʻliq holda oʻzgaradi. Namligi 6–7% boʻlgan qum eng katta hajmda boʻladi. Agar betonning tarkibi hajm boʻyicha hisoblansa, qumning namligini eʼtiborga olish zarur.

Hajmiy massasi katta boʻlgan, qumlar odatda nam hamda mutassil sovuq va issiq muhit taʼsirida boʻladigan konstruksiyalar tayyorlashda qoʻllaniladi Oʻrta Osiyo va qurgʻoqchilik sharoitlarida hajmiy massasi 1550 kg/m³ dan kam boʻlgan qumlarni ham ishlatish mumkin.

*Yirik toʻldirgichlar.*Yirik toʻldirgichlarga shagʻal, chaqiq tosh, shlak va shunga oʻxshash materiallar kiradi.

Yirik toʻldirgichlar–togʻ, daryo va dengiz shagʻali kabi turlarga boʻlinadi. Dengiz va daryo shagʻali suvda koʻp ishqalanganligi sababli yumaloq, sirti tekis boʻladi. Plastinka, yapaloq va ignasimon choʻzinchoq shakldagi shagʻal beton mustahkamligini kamaytiradi. SHuning uchun bunday yaroqsiz shagʻal donalari beton tarkibida 15% dan (massasi hisobida) oshmasligi kerak. Togʻ jinslarini chaqish yoʻli bilan beton sifatini oshiruvchi yirik toʻldirgich olinadi.

Chaqiq tosh qirrali, umuman kub shakliga oʻxshash donalardan tashkil topgan. Bu esassement qorishmasining chaqilgan tosh bilan mustahkam

yopishishiga imkon beradi. Shu sababli, markasi 400 dan katta bo'lgan, yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan zich beton tayyorlashda, asosan chaqiq tosh ishlatiladi. Markasi 150–300 bo'lgan va undan kam markali betonlar uchun chaqiq tosh o'rniga shag'al ishlatga ham bo'ladi.

Shag'alning mustahkamligini aniqlash uchun shu shag'aldan beton kublari tayyorlanadi va ayni vaqtdassementning mustahkamligi ham topiladi.

To'ldirgichning yaroqliligini aniqlash uchun tayyorlangan beton namunaning siqilishdagi mustahkamlik chegarasinisementning mustahkamlik ko'rsatkichiga bo'lish kerak. Bunda R_b/R_s nisbatining ko'rsatkichi shag'al uchun 28 kundan keyin 0,48, chaqiq tosh uchun esa 0,53 dan kam bo'lmasligi kerak.

Shag'al va chaqiq toshning sovuqqa chidamliligi betonning loyihada ko'rsatilgan sovuqqa chidamlilik markasiga mos bo'lishi kerak.

Shag'al donasi yirikligiga ko'ra juda mayda (5 – 10 mm), mayda (5 –20 mm), o'rtacha (20 – 40mm), yirik (40 – 70 mm), juda yirik (70 – 150 mm) xillarga bo'linadi.

Shag'alning mayda – yirikligi kataklarining o'lchami 70, 40, 20, 10 va 5 mm ga teng bo'lgan standart g'alvirlarga elab aniqlanadi. Shag'al donasining yirikligi beton konstruksiyasining o'lchamiga qarab tanlanadi. Shag'alning eng yirik donasi konstruksiyasi kesimining o'lchamidan va armaturalar orasidan eng kichik masofadan 4 marta kichik bo'lishi kerak.

Masalan, 200 mm qalinlikdagi beton devor qurish kerak bo'lsa, qorishmadagi shag'alning eng yirigi $200/4=50\text{mm}$ dan oshmasligi kerak.

Shag'alni yirik katakli g'alvirdan elagandan keyin, har qaysisida qolgan qoldiq foiz hisobida topiladi va shu tartibda jami qoldiq hisoblab aniqlanadi.

Yirik to'ldirgichning mayda-yirikligini aniqlashda, undagi eng yirik – D_u va eng mayda – D_m donalarining miqdorini bilish kerak. Shag'alning eng yirik donasi katta ko'zli g'alvirda qolgan qoldig'idir. Uning miqdori 5%dan oshmasligi kerak. Eng maydasi esa kichik ko'zli g'alvirdan o'tgan shag'al donalaridir. G'alvirdan o'tgan eng kichik donalar miqdori ham 5% dan kam bo'lishi kerak.

1.9 – jadvalda berilgan.

Yirik to'ldirgichlarning mayda – yirikligiga qo'yilgan texnik shartlar

1.9-jadval

G'alvir kataklari o'lchami, mm	D (mayda)	0,5 D (eng yirik)+ D (yirik)	D (yirik)	1,25 D (eng yirik)
G'alvirdan qolgan jami qoldiq, % da (og'irlik hisobida)	95–100	40–70	0–5	0

Shag'alda bo'shliq 45% dan oshmasligi kerak: agar shag'alda yirik donalar miqdori juda ko'p bo'lsa, unda bo'shliqlar hajmi ortib ketadi, bo'shliq ko'rsatkichini kamaytirish uchun mayda-yirikligi har xil bo'lgan shag'alni ma'lum miqdorda bir-biri bilan aralashtirish kerak.

Keramzit qum – zarralarining o'lchami 0,1 – 5 mm bo'lgan to'ldiruvchi.

Keramzit bu ajoyib keramik g'ovaksimon shag'al, u quyidagi xususiyatlarga ega: engillik va yuqori chidamlilik; issiqlik va tovush izolyasiyasi; yong'inga chidamlilik; namga va sovuqqa chidamlilik; ishqorga qidamlilik, kimyoviy inertlik; uzoq mudatlilik va boshqa xarakteristikalar.

Qurilishda issiqlikni saqlovchi materiallar sifatida keramzitdan ratsional foydalanish 75% ga issiqlik yo'qotishni qisqartiradi.

Keramzitning muxim xususiyati materialning ekologik tozaligini alohida uqtirish zarur. Chunki, keramzit tarkibi – bu faqat tuproqdit. Shunday qilib, keramzit – vbsolyut xavfsiz tabiiy material, keramika kabi.

Quruq qurilish qorishmalari tarkibiga engil to'ldiruvchi sifatida ko'pikpolistirol granulalar ham qo'shiladi. ayniqsa, bu to'ldiruvchi shtukaturkalarining ssement tarkibida samaralidir, masalan KNAUF – Grondband, va KNAUF – Ubo engil styajkalari.

Ko'pikpolistirol shariklari maxsus qayta ishlangan, suvda yuqoriga qalqib chiqmaydi, qorishma xajmi bo'yicha bir tekis taqsimlanadi, bir jinsli massa hosil qiladi. Sement qo'shilganda ham, ko'pikpolistirol zichligi qorishma xajmi bo'yicha bir xil bo'ladi. Yuqorida qayt etilganssementlar ko'pikpolistirolning yuqori tarkibiga ko'ra, juda yaxshi issiqlik saqlovchi xususiyatga egadir.

Bunday material juda qulaydir va quyma qalinligi, hamda boshqa parametrlarni boshqarishga imkon beradi. Asosiy fuksiyasi – issiqlik izolyasiyasidan tashqari, ko'pikprlistirol granulalari muxim vazifalarni, yan'i tovush izolyasiyasini ham bajaradi. Quriq to'ldiruvchi (ko'pikpolistirol) juda engil, shunga ko'ra, uning transportirovkasi oddiy, u nam va ixtiyoriy kimyoviy va biologik reagentlar ta'siriga chidamli.

To'ldiruvchilar deb, kukunsimon materiallarga aytiladi, ularning zararlari bog'lovchi maddalar zarari bilan bir o'lchamda. To'ldiruvchilar noorganik va organik; tabiiy va sun'iy; kimyoviy tarkibi bo'yicha oddiy va murakkab bo'ladi. To'ldiruvchi zararlari plastiksimon, tolasimon ham bo'lishi mumkin. Zarralar o'lchami odatda 10 dan 100mkm gacha va 1 – 2 mm dan oshmaydi.

To'ldiruvchi funksiyalari:

- Komponentlar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmasdan qorishmadagi g'ovaklarni to'ldiradi.

- G'ovakli asosan suritiluvchi qurilish qorishmalarida ishlatilganda bog'lovchi moddaning suv ushlab turish xususiyatini oshiradi; masalan g'ishtli devor yoki shtukaturka

- Qorishmaning ayrim maxsus xususiyatlarini yaxshilash masalan yong'inga chidamliligini oshirish emirilishni kamaytirishi va x. k.

- Qimmatbaxo bog'lovchi o'rniga qisman maxalliy arzon to'ldiruvchidan foydalanish hisobiga, sifatni zaruriy darajadagi saqlagan holda material tannarxini pasaytirish.

Turli materiallarda qo'llash uchun tldiruvchilarga kiradi. Ohakli, dolomitli va boshqa tabiiy kukunlar, juda maydalpangan mineral vulqonsimon tog' jinslari, keramik siniqlar, shamol, shlakva boshqa sanoat chiqindilari kukuni, ishlab –

chiqarishning asbest chiqindilari, zola – unos va boshqalar. Zaruriy to'ldiruvchining tanlagi va uning miqdorini aniqlash uchun laboratoriya o'tkaziladi.

Quruq qurilish aralashmalarining darz ketmasligini oshirish mvqsadidagi yutuqli yo'nalish – bu ular tarkibiga to'ldiruvchilar sifatida natural yoki sintetik tolalarni qo'shishiidir.

Quruq qurilish aralashmalarini tolalar bilan mustaxkamlash maqsadini quyidagicha tushuntirish mumkin:

- Cho'zilish va bukilishda chidamlilikni oshirish;
- Urilishga chidamliligini oshirish;
- Fraksion tarkib kamchiliklari kompensatsiyasi;
- Qurilish qorishmasini qotganda yuzaga keluvchi cho'kishni kamaytirish;
- Dars ketishga chidamlilikni oshirish (sement toshidagi kuchlanishlarni relaksiyasi hisobiga, kristal hosil bo'lishi jarayonida ham, ekspluatatsiya ham);
- Sement toshining deformatsionxususiyatini oshirish.

Tolalarini mustaxkamlovchi ta'siri quyidagicha tushuntiriladi.

Qorishmaning plastik qimsiga nisbatan chidamliroq bo'lgan tolalar yuklanishning asosiy qismini o'ziga olib, darzlar hosil bo'lishni o'ziga olib, darzlar hosil bo'lishni to'xtatadi.

Quruq qurilish qorishmalarini dispers armirlash samaradorligi – armirlanayotgan materialning funksional vazifasiga ko'ra, tola turi to'g'ri tanlashda, hamada tolaning mineral matritsa bilan mos tushishi, armirlash foizi, ishlab chiqarish usullari va ekspluatatsiya sharoitlariga ko'ra aniqlanadi. Polipropilen tolassement materiallarda ishlatiladi. Turli funksional vaifaga ega.

Quruq qurilish qorishmalarida propilen tolani qo'llash darz hosil bo'linish kamaytirish, cho'kmani kamaytirish, suv o'tkazuvchanlikni yaxshilash, qorishmalarining qavatlanishni kamaytirish, tayyo materiavllarning chidamlilik ko'rsatkichni oshirishga imkon berdi.

Polipropilen tolalar nisbatan past zichligi bilan farq qiladi, bu qorishma tayyorlashda ayrim qavatlanishga olib keladi, hamda etarli bo'lmagan sovuqqa chidamlilik (-15°S ga yaqin) ega.

Poliakril tolalar kompozitsiyalar qattiqligi va elastikligini o'ishatola kabi oshiradi, poliefir vassellyuloza tolalar esa qattqlik va elastiklik kam miqdorda oshiradi. Kompozitsiyalarning yuqoritemperaturalarda (40°S) uzluksiz deformatsiyaga chidamliligi borasida poliakril tolalar shishatola, poliester vassellyulozadan yuqori uradi. Lekin, shpatlevkani shlifovkalash jarayonini faqatsellyuloza tolalar engillashshi mumkin.

Sellyuloza tolalar. Tolalardan foydalanishning asosiy muvmmosi bu qurilish qorishmasining yumshoqligi va texnologikligiga sezilarli ta'siridir, shuningdek ularni quruq qurilish qorishmalari tarkibiga qo'shishning murakkabligidir. Uzunligi 500 mkm gacha bo'lgan qisqa va o'rtachassellyuloza tolalar ixtiyoriy turdagi qorishtirgichlarda etarli darajada oson aralashadi. Uzun tolalarni (500mkm dan uzun) yuqori tezlikda aralashtiruvchi aralashtiruvchilvrda va deaglomeratorlarda aralashtirish tavsiya qilinadi.

Suv. Beton qorishmasini tayyorlashda ichish uchun yaroqli bo'lgan barcha suvlarni ishlatish mumkin. Suvning vodorod ko'rsatkichi (rN) ≥ 4 bo'lishi kerak; suvdagi sulfat ionlari (SO_4) 2700mg/l dan; hammatuzlarning umumiy miqdori 5000 mg/l dan oshmasligi kerak.

Suvda zararli aralashmalar (yog'lar, shakar, kislotalar va hokazo) bo'lmasligi kerak. Tarkibida 2% gacha tuzlar bo'lgan dengiz suvini yirik armaturasiz beton inshootlarini qurishda ishlatish mumkin. Betonning qotish jarayonida namlash uchun ishlatiladigan suv ham yuqoridagi shartlarni qanoatlantirishi lozim.

1.7. Betonning xom-ashyo fabrikatlariga talabi

Bog'lovchi materyallarga bo'lgan talablar.

Bog'lovchi materyallar sifatida portlandsement va shilaka portlandsementni O'zRST 10178, sulfatga bardoshli va putsolan sementni O'zRST 22266 va boshqa sementlarni standartga muvofiq qo'llash lozim.

Sementga bo'lgan texnik talablar.

1.10-jadval

Sinov ko'rsatkichlari	O'zRST 10178 talablari
1	2
Maydalash darajasi, №008 elak qoldig'i, %	15 dan ko'p emas
Suvda qaynatilgandan so'ngi sementni xajmi	Darzlar, qiyshiqligi, xajmini oshishi bo'lmasligi kerak
Tishlashish vaqti -boshlanishi -oxiri	45 minutdan oldin emas 10 soatdan kech emas
Siqilishga bo'lgan mustaxkamligi 28 kun MПа ПЦ; ПЦ-Д5; ПЦ-Д20; ПППЦ sement markalari uchun.	
300	29.4
400	39.2
500	49.0
ПЦ-Д20-Б markali sementlar uchun.	39.2
400	49.0
500	
ПППЦ-Б markali sement uchun	39.2
400	
СПЦ markali sement uchun	39.2
400	49.0
500	
Egilishdagi mustaxkamlik 28 sut МПа ПЦ-Д0; ПЦ-Д5; ПЦ-Д20; ПППЦ markali sement uchun	

300	4,4
400	5,4
500	5,9
III-Д20-Б markali sementlar uchun.	
400	5,4
500	5,9
IIII-Б markali sement uchun	
400	5,4
СIII markali sement uchun	
400	5,4
500	5,9

To'ldiruvchilarga bo'lgan talablar.

Beton tarkibini tanlashda yuqorida keltirilgan materyallar va shuningdek zichligi g'ovakligi, suv shimuvchanligi, bo'shlig'I xisobga olinadi. Yirik to'ldirgichlarni zichligi 2000 dan 2800 kg/m³ gacha bo'lishi kerak.

Tabiiy toshda sheben markasi kam bo'lmasligi kerak.

300-B15 va undan past beton uchun

400-B20 beton uchun

600-B22.5 beton uchun

800-B25 B30 betonlar uchun

1000-B40 beton uchun

1200-B45 va undan yuqori bo'lgan betonlar uchun.

Giraviyli sheben va giraviy markasi kam bolmasligi kerak

Dr 16-B22,5 va undan past markali beton uchun

Dr 12-B25 beton uchun

Dr 8-B30 va undan yuqori markali beton uchun

1.8. Betonning klasifikatsiyasi va asosiy xossalari

Beton klassifikatsiyasi. Temir-beton konstruksiyalarini tayyorlash uchun ishlaydigan betonlar etarli mustahkamlikka, armatura bilan yaxshi bog‘lanishi va armaturani zangdan saqlashi uchun etarlicha zichlikka ega bo‘lishi shart. Betonlar binolarda keng qo‘llanilish sohasiga qarab, sovuqqa va yuqori darajadagi temperatura ta‘siriga chidamliligi, yong‘inga bardoshliligi, agressiv muhit ta‘siridan emirilishga chidamliligi va suvning sizib o‘tishga qarshiligi qo‘yidagi belgilari bilan turlarga bo‘linadi:

1) Tarkibiga ko‘ra:

- a) zich beton (to‘ldiruvchi donalari orasidagi bo‘shliq qotgan bog‘lovchi bilan mutloq to‘ldirilgan);
- b) yirik g‘ovak kam qumli va qumsiz (to‘ldiruvchi donalari orasidagi bo‘shliq qisman to‘ldirilgan);
- v) g‘ovaklashtirilgan (to‘ldiruvchi va to‘ldiruvchi donalarining sun‘iy g‘ovak bilan qotgan bog‘lovchi bilan bog‘lanishi);
- g) uyasimon g‘ovakli (to‘ldiruvchisiz, sun‘iy hosil qilingan yopiq g‘ovakli);

2) Zichligiga qarab:

- a) o‘ta og‘ir - o‘rtacha zichligi bilan 2500 kg/m^3 dan ortiq;
- b) og‘ir – $2200\text{-}2500 \text{ kg/m}^3$;
- v) engillashtirilgan – $1800\text{-}2200 \text{ kg/m}^3$;
- g) engil – $500\text{-}1800 \text{ kg/m}^3$;
- d) o‘ta engil betonlar 500 kg/m^3 kam.

3) Bog‘lovchiga qarab:

- a) ssementli;

- b) polimersementli;
- v) ohak bog‘lovchili (silikatli);
- g) gips bog‘lovchili;
- d) aralash bog‘lovchili;
- e) maxsus bog‘lovchilardan tayyorlangan betonlarga bo‘linadi.

Bino va inshootlarning konstruksiyalarini issiqlikdan himoya qilish maqsadida maxsus betonlar; yuqori darajadagi issiqlik ta’siriga chidamli yorg‘inga bardosh betonlar; agressiv muhitda kimyoviy ta’siriga chidamli maxsus betonlar qo‘llaniladi .

4) To‘ldiruvchining turiga qarab:

- a) tabiiy zich to‘ldiruvchi (shag‘al, tosh-shag‘al, kvars qumi);
- b) tabiiy g‘ovak (perlit, pemza, chig‘anoq);
- v) sun’iy (keramzit, keramporit, kamporit, pemza) maxsus to‘ldiruvchili betonlarga.

5) To‘ldiruvchilar donadorlik tarkibiga ko‘ra:

- a) yirik donali: yirik va mayda to‘ldiruvchilarga;
- b) mayda donali: mayda donli to‘ldiruvchilarga.

6) Qotish sharoitiga ko‘ra:

- a) tabiiy usul bilan qotgan beton;
- b) atmosfera bosimida issiqlik-namlik bilan ishlov berib qotirilgan beton;
- v) avtoklav ishloviga berilgan beton.

Betonlarning qo‘yidagi qisqartirilgan nomlari qo‘llaniladi:

a) og'ir- zichligi $2200-2500 \text{ kg/m}^3$ va undan yuqori, zich tarkibli to'ldiruvchilar asosida;

b) engil - zich tarkibli tabiiy g'ovak yoki sun'iy g'ovak to'ldiruvchilar asosida tayyorlangan betonlar.

v) mayda donador – o'rtacha zichligi 1800 kg/m^3 dan yuqori, mayda to'ldiruvchilar asosida.

Beton sinfi va markasi

Beton va temir-beton konstruksiyalarini loyihalash davrida foydalanish maqsadi, sharoitlariga ko'ra beton sifatining ko'rsatkichlari o'rnatiladi, ular orasida asosiylari quyidagilardan iborat:

1) betonning o'q bo'yichasiqilishdagi mustahkamligi bo'yicha sinfi – V; loyihaning hamma xolatlarida asosiy ta'rif deb ko'rsatiladi.

2) beton o'q bo'yicha cho'zilishdagi mustahkamligi bo'yicha sinfi - V_t ; agar bu xarakteristika asosiy ahamiyatga ega bo'lsa, ishlab chiqarishda nazorat qilinadigan xolatlarda tanlanadi.

Betonning markasi - uning fizikaviy xususiyatlari bilan baxolanadi va quyidagi beton markalaridan ibora:.

a) covuqqa chidamligi bo'yicha – F

b) suv o'tkazmaslik bo'yicha – W

v) zichligi bo'yicha – D

g) o'z – o'zidan kuchlanuvchi beton bo'yicha - S_p .

Beton sinflari va markalari jadval 1.1 da ko'rsatilgan.

Betonning siqilishga bo'lgan mustahkamlik sinfi vaqtinchalik qarshilik MPa etalon namuna kublar 15x15x15 sm o'lchovli, 28 sutkadan keyin siqilgan davlat standartiga mos kelishi kerak.

O'lchamlari 15x15x15 sm bo'lgan kublarning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi betonning sinfi deyiladi.

Temir-beton buyumlari uchun beton sinfi va markalari:

1) Betonning siqilishga bo'lgan mustahkamlik sinfi:

sement bog'lovchili og'ir betonlar uchun: B7,5; B10; B12,5; B15; B20; B30; B40; B45; B50; B55; B60.

mayda donli betonlar quyidagi guruxlarga bo'linadi:

A- (qumda yiriklik moduli 2,1 va undan ortiq) - V7,5; V10; V12,5; V15; V20; V30; V35; V40.

B-(qumning yiriklik moduli 2 va undan kam bo'lganda) – V7,5; V10;V15; V20; V25; V30.

V – (avtoklavda ishlov berilgan) – V15; V20; V25; V30; V35; V40; V45; V50; V55; V60.

Engil betonlar uchun: V2,5; V3,5 V5; V7,5; V10; V12,5; V15; V20; V30; V35; V40.

Beton sinfi va markalari jadvali.

1.11-jadval

Beton turi	Mustahkamlik sinfi		Markasi		
	Siqilishi bo'yicha	O'q bo'ylab cho'zilishiga	Muzlashga chidamliligi bo'yicha	Suv o'tkazmasligi bo'yicha	O'z-o'zidan kuchlanishi bo'yicha
Og'ir beton	V3,5; V5; V7,5; V10; V12,5; V15; V20; V25; V30; V35; V40; V45; V50; V55; V60	B _t 0,8; B _t 1,2; B _t 1,6; B _t 2; B _t 2,4; B _t 2,8; B _t 3,2	F50; F75; F100; F150; F200; F300; F400; F500	W2; W4; W6; W8; W10; W12	-
Kuchlanuvchi beton	V20; V25; V30; V35; V45; V50; V55; V60	B _t 0,8; B _t 1,2; B _t 1,6; B _t 2; B _t 2,4; B _t 2,8; B _t 3,2	F50; F75; F100; F150; F200; F300; F400; F500	W12 past bo'lmagan	S _p 0,6; S _p 0,8; S _p 1; S _p 1,2; S _p 1,5; S _p 2; S _p 3; S _p 4
Maydadonali beton guruhlari:					
A-unda 2 dan yuqori modulli istalgan sharoitda atmosfera bosimida qotishi	V3,5; V5; V7,5; V10; V12,5; V15; V20; V25; V30; V35; V40	>	>	W2; W4; W6; W8; W10; W12	-
B-bu ham, 2 va undan past yiriklik moduli V-avtoklavga ishlov berishni uchratish	V3,5; V5; V7,5; V10; V12,5; V20; V25; V30; V15; V20; V25; V30; V35; V40; V45; V50; V55; V60				
O'rta to'yingan engil beton markalarida D800, D900,	B2,5; V3,5; V5; V7,5	>	F25; F35; F50; F75; F100; F150; F200; F300; F400; F500	W2; W4; W6; W8; W10; W12	-
D1000, D1100,	B2,5; V3,5; V5; V7,5; V10; V12,5				
D1200, D1300,	B2,5; V3,5; V5; V7,5; V10; V12,5; B15				

D1400, D1500,	V3,5; V5; V7,5;V10; V12,5; B15; B20; B25; B30					
D1600, D1700,	V5; V7,5;V10; V12,5; B15; B20; B25; B30; B35					
D1800, D1900,	V10; V12,5; B15; B20; B25; B30; B35; B40					
D2000	B20; B25; B30; B35; B40					
Oʻrta toʻyingan gʻovakli beton markalarida	Avtoklafli	Avtoklafsiz	-	F15; F25; F35; F50; F75; F100	-	-
D500	V1; V1,5	V1; V1,5				
D600	V1; V1,5; B2; B2,5	B1,5; B2; B2,5				
D700	B1,5; B2; B2,5; B3	B1,5; B2; B2,5; B3,5				
D800	B2,5; B3,5; B5	B3,5; B5				
D900	B3,5; B5; B7,5	B5; B7,5				
D1000	B5; B7,5; B10	B7,5; B10				
D1100	B7,5; B10; B12,5; B15	B10; B12,5				
D1200	B10; B12,5; B15	-				
Oʻrta zichlikdagi gʻovak beton markalarida	B2,5; B3,5; B5; B7,5 B3,5; B5; B7,5					

Betonning siqilishdagi mustahkamlik sinfi, beton va temir-beton konstruksiya va mahsulotlarining ishchi loyihasida ko'rsatiladi.

2) *Betonning cho'zilishga bo'lgan mustahkamlik sinfi*, temir-beton buyumlarining cho'zilishga ishlaydigan konstruksiyalarini cho'zilishdagi ko'rsatkichini ko'rsatadi. Betonning o'q bo'yicha cho'zilishdagi mustahkamlik sinflari quyidagicha belgilanganadi: $B_{t0,8}$; $B_t 1,2$; $B_t 1,6$; $B_t 2$; $B_t 2,4$; $B_t 2,8$; $B_t 3,2$.

3) *Sovuqqa chidamligi bo'yicha beton markasi* konstruksiyalar uchun loyihada beton nam holatida navbatma-navbat muzlatib, eritish ko'rsatkichiga qarab belgilanadi. Og'ir va mayda donli betonlar uchun sovuqqa chidamliligi bo'yicha: F_{50} ; F_{75} ; F_{100} ; F_{150} ; F_{200} ; F_{300} ; F_{500} ; engil betonlar uchun: F_{25} ; F_{35} ; F_{50} ; F_{75} ; F_{100} ; F_{150} ; F_{200} ; F_{300} ; F_{400} ; F_{500} markalar belgilanadi.

4) *Suv o'tkazmaslik bo'yicha beton markasi* – W (kg/sm^2). Suv o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan konstruksiyalar uchun suv o'tkazmaydigan beton markalari tanlanadi. Ularda suvning yuqori bosimi ostida sinalayotgan standart namunadan suv sizib chiqmaganligi kuzatiladi. Hamma turdagi betonlar uchun suv o'tkazmasligi bo'yicha quyidagi markalar belgilanadi: W_4 ; W_6 ; W_8 ; W_{10} ; W_{12} .

5) *Betonning o'rtacha zichlik bo'yicha markasi* D (kg/sm^3). (konstruktiv talablardan tashqari, issiqlik o'tkazuvchanlik talabi qo'yiladigan konstruksiyalar uchun). Og'ir beton uchun D_{2200} – D_{2500} ; engil beton uchun D_{800} – D_{2000} markalari belgilanadi.

6) *Betonning o'z-o'zidan kuchlanishi oshuvchanligi bo'yicha o'z-o'zidan kuchlanadigan konstruksiyalar uchun markasi* – S_p .

Kuchlanganssmentdan tayyorlanadigan o'z-o'zidan kuchlanadigan konstruksiyalar uchun o'z-o'zidan kuchlanish bo'yicha markalar belgilanadi: $S_{p0,6}$ S_{p4} , bu erda, raqamlar MPa betonning o'z-o'zidan kuchlanishini

belgilaydi. Konstruksiyalardan foydalanish sharoitini hisobga olgan holda texnik-iqtisodiy analiz asosida betonni eng ma'qul optimal sinfi tanlanadi.

1 m³ betonning xavoli quruk xolatdagi massasi uning % *xajmiy massasi* deb ataladi. Betonning tarkibidagi suvning bir qsmigina sement bilan tula kimyoviy reaksiyaga kirishib birikadi, qolgan qismi esa buglanib ketadi. Binobarin, amalda absolyut zich beton olib bulmaydi. Betonning mustaxkamligi, suv utkazmaslik xossasi, gaz utkazuvchanligi va boshqaa kupgina xossalari uning xajmiy massasiga boglik.

Beton qorishmasining zichligi taxminan 2,7 - 3,0 g/sm³ ga teng. Xajmiy massasi esa, yukorida keltirilganidek, beton tarkibidagi tuldargichlarning turlariga boglik.

Sikilishdagi mustaxkamlik chegarasiga kura betonlar kuyidagi markalarga bulinadi: 15, 25, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 va **600**.

Issiklik utkazuvchanlik koeffitsenti betonning xajmiy massasiga, govaklarning tuzilishiga va katta-kichikligiga, namligiga, muxit xaroratiga boglik. Xajmiy massasi 1800 - 2600 kg/sm³ bulgan ogir betonlarning issiklik utkazuvchanlik koeffitsenti 0,8 - 1,35 kkal m.soat.grad, engil betonlarniki esa 0,11 — 0,8 kkal m.soat.grad.

Sovuqqa chidamlilik darajasi ogir betonlarning zichligiga, tuldargich va boglovchilarning sifatiga boglik. Yirik va uzaro tutashgan guvaklardan tashkil topgan engil betonlar sovuqqa chidamli buladi. Sovuqqa chidamliligiga kura betonlar **10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200, 300** markalarga bulinadi.

O'tga chidamlilik. Portlandsement asosida tayyorlangan betonlar +500°S gacha bulgan xaroratga (issikdik mutassil ta'sir etsa) bardosh bera oladi. Xaroratning ortishi bilan (t=500°C dan yukori) betondagi Sa (OH)₂ xolatidagi oxak xamda kalsiy gidrosilikatlari uzidagi suvning yukotishi tufayli parchalana boshlaydi. Natijada betonning mustaxkamligi kamayadi.

Betonning utga chidamliligi undagi tuldirgichlarning xiliga xam boglik. Masalan, kvars kumi aralashgan tuldirgichlar 600 °S dan yukori xarorat ta'siriga chidamsiz. Chunki bunday xaroratda kvarsning xajmi juda tez kengayadi va natijada betonda yorikdar xosil buladi. Xarorat 200 °S dan yukori bulgan joylarda issikka chidamli maxsus betonlar ishlatiladi.

Betonning g'ovakligi va suv o'tqazuvchanligi- Beton korishma tayyorlanayotganda unda xavo puffakchalari kolib ketishi va ortikcha suvning buglanishi natijasida betonda mikro, makrogovaklar va kapilyarlar xosil bo'ladi. Yirik g'ovaklar 10^{-5} sm dan katta ulchamga ega bulib, betondagi ortikcha suvlarning bug'lanishidan xosil buladi. Mayda (mikro) govaklarning kattaligi 10^{-5} sm dan kichik bulib, betonning sifatini pasaytirmaydi. Betonning asosiy xususiyatlaridan biri uning suv o'tqazmasligi bilan sovuqqa chidamliligidir, bu esa betondagi yirik g'ovaklar mikdoriga boglik. Betonda yirik g'ovaklar mikdori 5-7% dan oshmasligi kerak. Suv o'tqazuvchanlik buyicha betonlar C2, C4, C6, C8 markalariga bulinadi. Suv o'tqazuvchanlik markasi, balandligi va diametri 15 sm ga teng bulgan beton namunaga berilgan suv bosimi (kg/sm^2) bilan ifodalanadi. Gidrofob va puteolon portlandsementa ishlatalganda betonning suv o'tqazuvchanlik ko'rsatkichi kamayadi.

Xajmi o'zgarishi (kirishishi). Beton zavoda - **quruq** muxitda qotsa muning xajmi sezilarsiz kamayadi. Bu esa yupka kuyilgan beton yoki uzun temir-beton konstruksiyalarining qotishiga, ularning sirtida mayda yorikdar xosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Portlandsementdan tayyorlangan betonning kirishish koeffitsienti 0,00015. Bu uzunligi 10 m bo'lgan beton konstruksiyasi 1,5 mm ga kirishadi demakdir. Agar beton suvda qotsa, u juda oz mikdorda kirishadi. Ayrim xollarda esa kengayishi xam mumkin. Bu esa betonning xususiyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Siljish. Betonga uzoq vaqt kuch ta'sir etadigan bo'lsa, u plastik deformatsiyalanadi. Deformatsiyalanish ayniqsa, kuch kuyilgan vaqtda tusatdan ortadi, so'ng uning o'sishi asta - sekin (2-5 yilgacha) kamayib boradi. Bunga

betonning siljishi deyiladi. Siljishga betonning zo'riqish j xolatida xaroratning uzgarishi, *kirishishi* yoki kengayishi ta'sir etadi. Betonning siljishi vaqt o'tishi bilan so'nib boradi. Tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, betonda sement qanchalik ko'p bo'lsa, uning siljish ko'rsatkichi shuncha ortadi. Nam muxitda betonning siljishi kamayadi.

Beton qorishmasining qulay joylashuvchanligi va yoyiluvchanligi, Beton inshootlarining yuqori sifatli bo'lishida korishmaning joylashuvchaylik ko'rsatkichi **katga axamiyatga eta. Beton qorishma qaysi maqsadda** ishlatilishiga ko'ra uning qulay joylashuvchanlik va yoyiluvchanlik ko'rsatkichi oldindan belgilab olinadi.

Qulay joylashuvchanlik ko'rsatkichi texnik viskozimetr asbobida aniklanadi. Buning uchun temir silindr va uning ichki qismiga o'rnatilgan xalqadagi beton **korishmasini solish uchun kesik konus urnatiladi. Texnik** viskozimetrga kuyilgan konus shaklidagi korishma tebranuvchi stolgassuyiladi. Stolning bir minutdagi tebranish tezligi 2850, tebranish balandligi esa 0,35 mm ga teng. Qorishma stoldagi temir silindrda tekis sirtli shaklga kelganga qadar tebratiladi. Qulay joylashuvchanlik ko'rsatkichi korishmaning sirti tekis bo'lguncha ketgan tebranish vaqti bilan ulchanadi. Ishlatilishiga ko'ra, qorishmaning joylashuvchanlik kursatkichi kuyidagicha buladi:

katta beton inshootlar va kam armaturali yirik konstruksiyalar uchun 20 - 50 s
zich joylashgan armaturali temir — beton konstruksiyalar uchun 5 — 20 s
bikr beton korishmasi uchun 200 s gacha.

Beton korishmasining qulay joylashuvchanligi uning tarkibini to'g'ri xisoblashga boglik. Qulay joylashmaydigan beton qorishmasi tebranish yoki tashish vaktida tezda yoyiladi xamda undagi mayda va yirik to'ldirgichlar sement massasidan ajrالا boshlaydi.

Beton qorishmasining xossasini ifodalovchi yana bir ko'rsatkich uning *yoyiluvchanligidir*. Yoyiluvchanlik balandligi 30 sm, kuyi diametri 20 sm, ustkisi esa 10 sm ga teng qilib pulat taxtasidan yasalgan (tubsiz) kesik konus asbobi yordamida anikdanadi. Kesik konus tekis sirtga urnatilgandan keyin unga bir xil balandlikda uch qatlam qilib beton qorishmasi kuyiladi: xar qaysi qatlam diametri 15 — 20 m ga teng bo'lgan temir sterjen bilan zichlanadi. Keyin konusni yuqoriga qarib olinadi. Shunda qorishmaning konus balandligiga nisbatan yoyilishdagi cho'kishiga qarab, betonning yoyiluvchanlik yoki *konusning chukish* ko'rsatkichi aniqlanadi. Konusning cho'kish mikdoriga ko'ra beton qorishmalari bikr, plastik va quyma bo'ladi. Bikr beton korishma konusining cho'kishi 0 - 1 sm ga teng. Bunda qorishmani qoliplarga joylashda uni shibbalash, titratib shibbalash yoki presslash kerak. Plastik beton qorishma konusining cho'kishi 3 - 10 sm ga teng. Bunday qorishmalar koliiga titratuvchi asbob (vibrator) vositasida joylanadi.

Quyma beton qorishma konusining chukishi 15-18 sm dan katta bo'lib, qorishmaning to'la joylanishi uchun uni ozgina titratish kifoya.

Umuman beton qorishmasining qulay joylashuvchanligi va yoyiluvchanligi qorishmaga ko'shilgan suv mikdoriga bog'lik: qorishmada suv qancha ko'p bo'lsa, u shuncha suyuq va yoyiluvchan buladi. Agar qorishmaga ko'shimcha suv berilsa, tegishli mustaxkamlikdagi beton olish Beton tarkibini xisoblashda 1 m³ beton uchun kanchassement kerakligini belgilashda kornshma konusining chukish kursatkichini albatta e'tiborga olish kerak. Umuman beton qorishmasining qulay joylashuvchanligi va yoyiluvchanligi qorishmaga qo'shilgan suv mikdoriga bog'lik qorishmada suv qancha ko'p bo'lsa, u shuncha suyuq va yoyiluvchan bo'ladi. Agar qorishmaga qo'shimcha suv berilsa, tegishli mustaxkamlikdagi beton olish uchun sement mikdorini xam oshirish kerak buladi. Shunday qilganda beton tarkibini xisoblashga ko'ra olingan sement-suv nisbati o'zgarmaydi.

Beton qorishmasining yoyiluvchanligi undagi to'ldirgichlarning maydayirikligiga, bog'lovchi moddaning va qo'shilmalarning xiliga xam bog'liq. To'ldirgich qancha yirik bo'lsa, beton qorishmasi shuncha yoyiluvchan buladi.

Boglovchi moddalar tarkibida gidravlik aktiv qo'shilmalar ko'p bo'lsa, beton qorishmasining yoyiluvchanligi ortadi. Beton tarkibini xisoblashda, uning yoyiluvchanlik ko'rsatkichini konstruksiyaning xiliga va qorishmani zichlash usuliga karab olish kerak. Beton qorishmasining yoyiluvchanlik yoki bikrlilik katta-kichikligi betonlanayotgan konstruksiyalar turiga qarab belgilanadi. Beton qorishmasining xossalariga ta'sir ko'rsatadigan asosiy omillar sementning turi va miqdori, mayda va yirik to'ldirgichlarning sifati, tarkibidagi suv xajmi, shuningdek, boshqa qo'shimchalar xisoblanadi. Sementning turi va uning tarkibi beton qorishmasining yoyiluvchanligiga va suvga talabchanligiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, shlakli portlandsement yoki putsolandsementlari qorishmaning yoyiluvchanligi bir xil bulganda portlandsementga qaraganda suvga ancha talabchandir. Sementni 400 kg/m^3 gacha sarflash beton korishmasining joylashuvchanligiga uncha ta'sir qilmaydi, lekin sement sarfini ko'paytirib borgan sayin sement massasining yopishqoqligi ortadi, beton qorishmasining qulay joylashuvchanligiga erishish uchun suv tarkibini ko'paytirish zarurati tugiladi.

Beton qorishmasidagi suv miqdori uning xossalariga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Beton qorishmasidagi suv miqdorining oshishi qattiq zarralar atrofida diffuz suv qatlamlarining paydo bo'lishiga, menisklar va kapilyarlarning xosil bo'lishiga olib keladi. Diffuz qatlamlardagi suv molekulyar kuchlar ta'siri ostida, zarralar o'rtasida bir xil tortishish kuchlari xosil bo'lmaguncha, bir zarradan ikkinchi zarraga ko'chishi mumkin. Ortikcha suvli beton korishmasi, qattiq kamponentlarning so'rilishi va qalinlashgan suv katamlari bilan tavsiflanadi. Qorishmadagi suvning ajralib chiqishiga olib kelmaydigan eng yuqori chegarasi beton qorishmasining *suv tutib qolish qobiliyati* deb ataladi. Qorishma tarkibidagi suv miqdorining bundan keyingi oshishi ko'p suv ajralishiga va gravitatsion kuchlarning yuzaga kelishi natijasida beton qorishmasining qatlamlarga ajralishiga olib keladi. Bunda avvalo to'ldirgichning yirik zarralari, keyin esa yirik va mayda bog'lovchilarning bundan xam mayda zarralari cho'kadi. Ortikcha suv betonning

bikrligini, mustaxkamligini va uzoqqa chidamliligini pasaytiradi va betonlanayotgan konstruksiyaning yuqori qatlamida yigiladi.

Qatlamlarga ajratish va sedimentatsiya natijasida ajralayotgan suv to'ldiruvchilar atrofini yuvib, bir-biri bilan bog'lik bo'lgan kapilyarlar turini xosil qiladi. Bu *uz* navbatida betonning bikrligi, mustaxkamligi, ayniksa, uzoqqa chidamliligini pasaytiradi. Shuning uchun beton qorishmasidagi suv miqdori yoki suvga talabchanligi qattiy nazorat qilinishi kerak. Qulay joylashuvchan qorishma olish uchun kerak bo'ladigan suv miqdoriga beton qorishmasining *suvga talabchanligi* deyiladi.

Yirik va mayda to'ldirgichlar beton qorishmasining asosiy komponentlaridir. Shuning uchun xam qorishma xossalariga to'ldirgichlarning miqdori va sifati zarra tarkibi, yiriklik moduli, struktura va yuzasining tasnifi xamda boshqa ko'rsatkichlar katta ta'sir ko'rsatadi. Mayda va yirik boglovchi (qum va chaqiq tosh) o'rtasidagi munosabat xam katta ahamiyatga ega. Qumning qorishmadagi miqdori avvalo chaqiq toshning zarralararo bo'shliqligi aniqlanadi. Qumning beton qorishmasining qatlamlarga ajralish xavfini tug'dirmaydigan miqdori optimal xisoblanadi. Beton qorishmasidagi suv miqdorini kamaytirish va plastikligini oshirish uchun maxsus organik qo'shilmalar ishlatiladi. Masalan, qorishmaga sement massasining 0,2 - 0,25% miqdorida sulfat spirt bardasi (SSB) yoki 0,08-0,1% milonaft qo'shilsa, undagi suv miqdorini 8 - 12% gacha kamaytirish mumkin.

Betonning mustaxkamligi. Beton xossalarining asosiy ko'rsatkichlaridan biri uning *sitsilishdagi mustaxkamlik* chegarasidir. Siqilishdagi mustaxkamlik chegarasiga ko'ra beton bir necha markaga bo'linadi. Betonning markasi tayyorlanayotgan konstruksiyaning loyixasida ko'rsatilgan bo'ladi. Manometrning namuna buzilish vaktidagi ko'rsatishi uning siqilishdagi mustaxkamlik chegarasini yoki markasini ifodalaydi.

Markasi 75 dan 100 gacha bulgan betonlar yukori mustaxkamlik talab etmaydigan katta inshootlar, zamin va poydevorlar qurishda ishlatiladi. Temir-beton konstruksiyalarda markasi 100 dan kichik bo'lgan betonni ishlatish mumkin emas, chunki armatura bilan sement toshi mustaxkam yopishmaydi xamda beton agressiv muxit ta'siriga chidamsiz bo'lib koladi. Uy-joy va sanoat qurilishida ishlatiladigan oddiy temir-beton konstruksiyalar uchun odatda markasi 150 yoki undan ortik yukori bo'lgan beton ishlatiladi. Yukori kuchlanishda ishlaydigan va uzun ko'priklar singari konstruksiyalar xamda katta inshootlarning qurilishida asosan 200 - 400 markali betonlar ishlatiladi. Armaturasi oldindan taranglangan temir-beton konstruksiyalarni tayyorlashda asosan yukori markali (400 - 600) betonlar ishlatiladi. Betonning mustaxkamligini oshirishda quyidagi omillarni e'tiborga olish lozim sementning aktivligi, to'ldirgichlar bilan suvning sifati, betondagi sement va suv miqdori, qorishmani tayyorlash va joylash usuli, joylashgan betonni namlab turish, qotish jarayonidagi xarorat va xokazo. Umuman betonning mustaxkamligi asosan sementning aktivligi bilan sement - suv nisbatiga bog'lik.

Beton mustaxkamligiga suv - sement nisbatining ta'siri. Suv sement nisbati S/S ning beton mustaxkamligiga ta'siri ko'pgina olimlar tomonidan batafsil tekshirilgan. Beton korishmasida S/S miqdori ortsa, uning mustaxkamligi kamayadi. Buni birinchi bulib prof. I.G.Malyuga bilan prof. N.M.Belyaev amalda anikdadilar. Sementni suv bilan qorishtirilgandan keyin avvalo mineral yelim xosil bo'ladi va asta-sekin u quyuqlasha boshlaydi. Quyuqlanish va qotish jarayonida suvning ma'lum miqdorigina (sement ogirligining 19 - 23% ga teng miqdori) sement bilan kimyoviy birikadi. Qolgan qismi erkin xolatda, birikmay suv yoki bug' sifatida g'ovaklarda qoladi. Vaqt o'tishi bilan erkin suvlar bug'lanib, betonda bo'sh g'ovaklar xosil bo'la boshlaydi. Natijada betonning mustaxkamligi kamayadi.

Betonning xossalari. Betonga qo'yiladigan asosiy talab mustaxkamlikdir.

Mustaxkamlik - materialning yuk yoki boshqa omillar natijasida xosil bo'ladigan ichki kuchlarning kuchlanishlar ta'sirida buzilishga, qarshilik ko'rsata olish xususiyatini bildiradi. Inshootlardagi materiallarga va turli - siquvchi,

cho'zuvchi, eguvchi, kesuvchi va buruvchi ichki kuchlanishlar ta'sir ko'rsatishi mumkin. Beton siqilishga chidamli, lekin kesuvchi kuchga yomon va cho'zilish ta'siriga undan xam (sikilishga nisbatan 5-50 marta) yomonroq qarshilik qiladigan materyallar sirasiga kiradi. Shuning uchun qurilish konstruksiyalarining (kurilmalarning) loyixasi odatda beton ulardagi bosuvchi kuchni qabul qiladigan qilib tuziladi. Cho'zuvchi kuchni olishi lozim bo'lgan beton armatura bilan mustaxkamlanadi. Temir-beton **konstruksiyalardagi cho'zuvchi va kesuvchi kuchlanish ta'siri bunday yukka** qarshilik darajasi yukori bo'lgan po'lat armaturaga o'tadi. Shuning uchun, betonning muxim sifatlaridan biri - uning siqilishga mustaxkamligi xisoblanadi. Biroq shunday konstruksiyalar xam borki (bularga misol kilib yo'l qoplamalari, pol va xokozolarni keltirishimiz mumkin) ularda ishlatilgan beton egilish vaqtida chuzulish kuchlanish qabul kilishi lozim buladi. Bunday xolatda beton tarkibini loyixasi betonni egilish va cho'zilishdagi berilgan mustaxkamligi kerakligidan kelib chikib tayyorlash lozim.

Fizik xossalari, Zichlik va govaklik. Qotmagan ya'ni yotqizilmagan beton qorishmasining va qotgan betonning zichligi turlicha bo'ladi. Bunday beton qorishmasining xajmiy ogirligi materiallar absolyut xajmining yig'indisi bilan aniqlangan nazariy kattalikka to'g'ri keladi. Qotgan beton suvning fakat bir qismi (taxminan sement massasining 15 %) kimyoviy birikma xolatida bo'ladi. Erkin suv kovakchalarda qoladi yoki bug'lanadi, shuning uchun qotgan beton xech qachon absolyut zichlikka ega bo'lmaydi. Og'ir betonning zichligi 0,85 dan 0,95 gacha bo'ladi (ya'ni betonning 85 - 90 foizi zich materiallardan iborat), qolgan qismi g'ovakli xisoblanadi. Yaxshi zichlantirilgan betonda xavoning xajmi 2 - 3 % bo'ladi. Betonning suv o'tqazmasligi sinov paytida namunalar orqali suvning sizib o'tishi kuzatilmaydigan eng yuqori suv bosimi bilan tavsiflanadi. Betonning suv o'tkazmasligi bir - biri bilan tutash va ochik kovaklarning o'lchami va mikdoriga bog'likdir

Suv o'tkazmasligi buyicha oddiy ogir betonlar uchun W2; W4; W6; W10; W12 markalar belgilangan.

Mexanik xossalari. Betonning siqilishga mustaxkamligi uning eng muxim sifat ko'rsatkichidir. Uning kattaligi, prizma mustaxkamligini, cho'zilishdagi mustaxdamligini belgilaydi. Siqilishga bo'lgan mustaxkamlik namuna - kublarini 10181 - 81 QMQ "Ogir beton mustaxkamligini aniklash usullari"ga ko'ra sinash yo'li bilan aniklanadi. To'ldirgichlarning mustaxkamligi, odatda betonning talab qilingan markasini olish imkonini beradi. Ayniksa, yengil konstruktiv va yuqori chidamlikka ega bo'lgan betonlar tayyorlashda to'ldirgichlarning mustaxkamligi muxim ahamiyatga ega bo'ladi. Amalda beton qorishmalarini tayyorlashda texnologik suv ko'prok solinadi. Ortikcha suv betonda qoladi va kovakchalar kosil kiladi. Suv mikdorining oshishi bilan betonning mustaxkamligi pasayadi. Shuning uchun beton tarkibini saralashda, muayyan sharoitlarda optimal bo'lgan suv — sement munosabatiga erishish lozim. Kerakli yoyiluvchanlikka erishish uchun kimyoviy qo'shimchalarni keng qo'llash tavsiya etiladi. To'ldirgichlarning mustaxkamligi, odatda betonning talab qilingan markasini olish imkonini beradi. Ayniqsa, engil konstruktiv va yuqori chidamlikka ega bo'lgan betonlar tayyorlashda to'ldirgichlarning mustaxkamligi muxim ahamiyatga ega bo'ladi.

Beton mustaxkamligining oshishi qulay xarorat va namlik sharoitlari yuzaga kelganda uzok davom etadi. Birinchi 7-14 kunda beton mustaxkamligi jadallik bilan o'sib boradi. 28 kundan sung beton korishmasining o'sishi sezilarli darajada sekinlashadi. Bu xolat ayniqsa, gidrotatsiyalanish yanada qisqa muddatlarda kechadigan mayin tuyilgan sementda kuzatiladi. Noqulay sharoitlarda (xarorat **15°** S bulganda, **quruq** mukitda va x-k.) beton mustaxkamligining o'sishi yanada sekinlashadi.

Sement minerallarining suv bilan o'zaro kimyoviy reaksiyalari natijasida ro'y beradigan o'zgarishlar, beton qotishi asosida yotgan murakkab kimyoviy va fizikaviy kompleksdan iboratdir. Sementning suvsiz materiallari gidrotatsiya natijasida suv bilan yangi kimyoviy birikmalar xosil kiladi. Shuning uchun qotgan sementlarning fizik tarkibi xam o'zgaradi. Kalsiy alyuminat va silikatlarining vaqt

o'tishi bilan kristallanib borishi yirik va mayda tuldargichlarning sementlanishiga olib keladi. Shu asnoda sun'iy tosh - beton xosil bo'ladi.

Deformatsiyalanish xossalari. Tayyorlash, qotish, foydalanish va sinash davomida turli sabablar ta'siri bilan betonda xajmiy o'zgarishlar ro'y beradi, material deformatsiyalanadi. Uning qay mikdorda sodir bo'lishi betonning strukturasi, tarkibidagi moddalar xususiyati, texnologiyasini o'ziga xosligi va bir qancha boshqa omillarga bog'likdir. Konstruksiyalarni loyixalashda betonning deformatsiyalanish xususiyatlari e'tiborga olinadi. Sababi, bu xolat beton va temir-beton konstruksiyalarning sifati va ishlash muddatiga ta'sir etadi.

Shartli ravishda beton deformatsisini quyidagi turlarga bo'lib chiqish mumkin: betonda bo'layotgan fizik va kimyoviy jarayonlar ta'sirida ro'y beradigan *beton qorishmasining uz deformatsiyasi* (betonning birinchi cho'kishi) va betonning deformatsiyasi (cho'kishi va kengayishi); *mexanik, yuklar ta'sirida deformatsiyalanishi*, bu yerda qisqa muddatli yuklar va uzoq muddatli yuklar (betonni o'ziga cho'ziluvchanligi) ta'siridagi deformatsiyalarni ajratish lozim bo'ladi; *betonning xarorat ta'sirida deformatsiyalanishi*.

Beton qorishmasi yotqizilgandan so'ng qattiq donalarning sedimentatsion cho'kishi va asta-sekin zichlashuvi yuz berishi mumkin. Bu jarayon ayniksa plastik va quyma qorishmalarda aniqroq namoyon bo'ladi. Bu xolatda qorishmaning ustiga suv chiqib qolishi va aralashmaning xajmi uzgarishi mumkin. Buyum baland bo'lganda uning cho'kkanligini qarab xam bilish mumkin. Nimagaki beton deformatsiyasi ko'p bo'ladi va qotgan oddiy beton odatdagi cho'kishidan o'n martalab ko'prok bo'ladi. Beton qotish jarayonida uning xajmi o'zgarib boradi. Atmosfera sharoitida yoki muxit yetarli darajada nam bo'lmaganda qotishi, betonning cho'kishi, deb atalib xajmining kamayishiga ayniksa ko'p ta'sir qiladi. Suvda yoki nam sharoitda qotganda beton xajmining kamayishi bo'lmasligi mumkin. Aksincha ba'zi xollarda uning xajmi oz bo'lsa xam ko'payganligi kuzatilgan. Cho'kishning yakuniy mikdori bir kancha tarkibiy qisimlardan iborat bo'ladi. Ulardan ayniqsa axamiyatlisi nam, kontraksion va karbonizatsion

deformatsiya deb ataladi. Betonning cho'kishi uning tarkibi, ishlatilgan materiallarning xususiyatiga bog'lik bo'ladi. Sement bilan suv miqdori oshib ketganda, yuqori alyuminatli sement, mayda zarrali va g'ovakli to'ldiruvchilar ishlatilganda betonning cho'kishi oshib ketadi. Betonning tez qurishi uni tez va noteks cho'ktiradi (material yuzasining chukishi ko'prok bo'ladi) va betonda darz paydo bo'lishi mumkin. Nam cho'kish sement toshi asosida namlikning taksimlanishi, siljishi va bug'lanishini o'zgartirishi sababli sodir bo'ladi. Uning betonni umumiy cho'kishiga ta'siri ayniksa katta bo'ladi. Kontraksion cho'kish sement toshidagi yangi xosil bo'lgan jismlar xajmi reaksiyaga kirishayotgan moddalar xajmidan kam bo'lganligi bois sodir bo'ladi. Cho'kish sement bilan suv o'rtasidagi kimyoviy reaksiya intensiv borayotgan vaqtda sodir bo'ladi va namunaning tashki o'lchamini o'zgartirishdan tashkari materialdagi g'ovaklar strukturasini uzgartiradi: suv egallagan g'ovaklar hajmi kamayib xavoli govaklar miqdori ko'payadi. Odatda bunday cho'kish beton qotayotgan lekin xali yetarli darajada yumshoq bo'lgan vaqtda sodir bo'ladi va shuning uchun material yorilmaydi.

Betonning cho'kishi uning tarkibi, ishlatilgan materiallarning xususiyatiga bog'lik bo'ladi. Sement bilan suv miqdori oshib ketganda, yuqori alyuminatli sement, mayda zarrali va g'ovakli to'ldiruvchilar ishlatilganda betonning cho'kishi oshib ketadi. Betonning tez qurishi uni tez va noteks cho'ktiradi (material yuzasining chukishi ko'prok bo'ladi) va betonda darz paydo bo'lishi mumkin.

1.9. Beton tarkibini xisoblash va xomoshyo materyallar sarfi

Diplom loyihasida berilgan fazifaga muvofiq quydagi beton markalari uchun beton qorishmalarini ishlab chiqarish ko'zda tutilgan

Beton qorishmasini harakatchanligi, standart konus cho'kmasi 2-4

Ishlatiladigan materiallarning xarakteristiklari:

1. Bog'lovchi materiallar – portlandsement

Sementning aktivligi - $R_s = 400$

Sementning solishtirma og'irligi - $P_s = 3,1 \text{ g/sm}^3$

Sementning hajm og'irligi - $P_s^0 = 1.3 \text{ g/sm}^3$

2. Mayda to'ldiruvchi – daryo qumi.

Qumning solishtirma og'irligi - $P_n = 2.6 \text{ g/sm}^3$

Qumning o'yma hajm og'irligi - $P_n^0 = 1.4 \text{ g/sm}^3$

Qumning yiriklik moduli - $M_{kp} = 2.2$

3. Yirik to'ldiruvchi - sheben

Shebenning solishtirma og'irligi - $P_{sh} = 2,5 \text{ g/sm}^3$

Shebenning o'yma hajm og'irligi - $P_{sh}^0 = 1.4 \text{ g/sm}^3$

Shebenning zaralararo bo'shliqlari $V_k = 0,5$ ya'ni 50%

Hisoblash metodikasi

Beton qorishmasi tarkibini xisoblashda absolyut xajmlar ko'rsatkichidan foydalanamiz.

1.12-jadval

Beton markasi	M 400	M 300	M 200	M0100
Beton kilasi	B 30	B 22.5	B 15	B 7.5

Hisob 1m^3 beton uchun olib boriladi.

Beton markasi – M400 yoki B30

1. Berilgan sementning aktivligi (R_u) talab qilingan beton mustahkamligini oshirishi shart asosida suv- sement nisbati (s/sem) aniqlanadi.

Beton mustahkamligi R_b (s/sem)=0.4 va undan yuqori bo'lganda quyidagi formula bilan ifodalanadi.

$$R_b = R_s \cdot A(S/Sem - 0.5),$$

Suv - sement nisbati quyidagi formula asosida aniqlanadi;

A-koeffisient to'ldiruvchilar sifatida bog'liq bo'lib yuqori sifatli to'ldiruvchilar uchun (yuvilgan va fraksiyalangan sheben va qum) 0.5 ga teng.

$$(S/Sem) = A \cdot R_s / (R_b + 0.5 A \cdot R_s) = (0.6 \cdot 400) / (400 + 0.5 \cdot 0.6 \cdot 400) = 0.46$$

2. 1m^3 beton qorishmasi tayorlash uchun suv miqdorini – jadvaldan aniqlanadi (“Beton va temir beton buyumlari texnologiyasi”fani bo'yicha tajriba mashg'ulotlarini bajarish uchun uslubiy qo'llanma).

Beton qorishmasining suvga talabchanligi

1.13-jadval

Beton qorishmasini joylashuvchanligi		Suv sarfi l/m^3 shag'al va chaqiq toshning yirikligi bo'yicha, mm							
		Shag'altosh				Sheben			
Konusning cho'kishi sm	Qattiqligi	10	20	40	70	10	20	40	70
-	40.....50	150	135	125	120	160	150	135	130
-	25.....35	160	145	130	125	170	160	145	140

-	15.....20	165	150	135	130	175	165	150	145
-	10.....15	175	160	145	140	185	175	160	155
2.....4	-	190	175	160	155	200	190	175	130
5.....7	-	200	185	170	165	210	200	185	180
8.....10	-	205	190	175	170	215	205	190	185
10.....12	-	215	20	190	180	225	215	200	190
12.....16	-	220	210	197	185	270	220	207	195
16.....20	-	227	218	203	192	237	228	213	202

$$S = 175 \text{ kg (litr)}$$

3. Aniqlangan suv – sement nisbati va suv miqdoriga asosan beton qorishmasi tayorlash uchun sement miqdori (kg) aniqlanadi.

$$S_{em} = S / (S / S_{em}) = 175 / 0,46 = 380$$

4. 1m^3 beton qorishmasi uchun yirik to'ldiruvchilar sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Sh = 1000 / (V_k \cdot \alpha / p_{sh}^0 + 1 / p_{sh}) = 1000 / (0,5 \cdot 1,46 / 1,4 + 1 / 2,6) = 1104\text{kg}$$

α - yirik to'ldiruvchilar donalarini oralig'ni belgilovchi ko'effisient - jadvaldan aniqlanadi. ("Beton va temir – beton buyumlari texnologiyasi" fani bo'yincha tajriba mashg'ulotlarini bajarish uchun uslubiy qo'llanma).

Yirik to'ldiruvchilar donalarini oralig'ni belgilovchi koeffisient

1.14-jadval

Sement sarfi kg/m ³	Koeffisient á, S/S da					
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
250	-	-	-	1.26	1.32	1.38
300	-	-	1.3	1.36	1.42	-
350	-	1.32	1.38	1.44	-	-
400	1.31	1.4	1.46	-	-	-
500	1.44	1.52	1.56	-	-	-
600	1.52	1.56	-	-	-	-

5. 1m³ beton qorishmasi uchun mayday to'ldiruvchilar sarfi quydagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = \left[1000 - \left(\frac{Sem}{Psem} + \frac{S}{Ps} + \frac{SH}{Psh} \right) \right] \cdot Pk = [1000 - (380 / 3,1 + 175 / 1 + 1104 / 2,5)] \cdot 2,65 = 691 \text{ kg}$$

1m₃ beton qorishmasi hajmi og'irligi:

$$P_{b,k} = Sem + S + Q + Sh = 380 + 175 + 691 + 1104 = 2350 \text{ kg}$$

Beton markasi – M300 yoki B22,5

Sement markasi – M400

1. $S/S = (0,65 \cdot 400) / (300 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 400) = 0,6$
2. $S_{uv} = 175 \text{ l}$
3. $S = 175 / 0,6 = 291 \text{ kg}$
4. $Sh = 1000 / (0,6 \cdot 1,36 / 1,4 + 1 / 2,6) = 1034 \text{ kg}$
5. $Q = [1000 - (291 / 3,1 + 175 / 1 + 1034 / 2,5)] \cdot 2,65 = 841 \text{ kg}$

Beton markasi – M200 yoki B15

Sement markasi – M400

1. $S/S = (0,65 \cdot 400) / (200 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 400) = 0,78$
2. $S_{uv} = 175 \text{ l}$
3. $S = 175 / 0,78 = 224 \text{ kg}$
4. $Sh = 1000 / (0,36 \cdot 1,32 / 1,6 + 1 / 2,5) = 1434 \text{ kg}$
5. $Q = [1000 - (224 / 3,1 + 175 / 1 + 1434 / 2,5)] \cdot 2,65 = 475 \text{ kg}$

Beton markasi – M100 yoki B7,5

Sement markasi – M400

1. $S/S = (0,65 \cdot 500) / (500 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 500) = 0,49$
2. $S_{uv} = 175 \text{ l}$
3. $S = 175 / 0,49 = 357 \text{ kg}$
4. $Sh = 1000 / (0,36 \cdot 1,44 / 1,6 + 1 / 2,5) = 1381 \text{ kg}$
5. $Q = [1000 - (357 / 3,1 + 175 / 1 + 1381 / 2,5)] \cdot 2,65 = 418 \text{ kg}$

Beton qorishmalarini ishlab chiqarish uchun superplastifikator
“Megaplast – JK 08” miqdorini hisoblash

Yuqori konsistensiyali qorishma sarfini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$Q_{K.P.} = \frac{U \cdot D}{K_P \cdot \rho_P} = (380 \cdot 0,6) / (10 \cdot 1,049) = 21.73$$

Bu yerda: $D=0,4-0,8$ – qo‘shimchalarmiqdori (% sement xajmidan);

$K_R=10\%$ – tayyorlanayotgan qorishma konsistensiyasi;

$\rho_R=1,049 \text{ g/sm}^3$.

1m^3 beton qorishmasi uchun ishlatiladigan suv miqdori quyidagi formula orqaliniqlanadi:

$$B_\phi = C - Q_{K.P.} \cdot \rho_P \cdot (1 - K_P / 100) = 175 - 21.73 \cdot 1,049 (1 - 10 / 100) = 154.3$$

Me'yoriy qo‘shimcha miqdorini hisoblashda quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$Q_P = \frac{100 \cdot C + U \cdot D}{100 \rho_P} = (100 \cdot 175 + 380 \cdot 0,8) / 100 \cdot 1,049 = 169,8\text{л}$$

Megaplast – JK 08 superplastifikator bilan beton tarkibini hisoblash.

Hisob 1 m^3 uchun olib boriladi.

$$\frac{C}{U} = \frac{A \cdot R_u}{R_o + 0,5 A R_u} = \frac{0,65 \cdot 400}{400 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 400} = 0,49$$

Suv sarfi: $S=154.3 \text{ l/m}^3$

Sement sarfi:

$$S = \frac{S}{\frac{S}{S}} = \frac{154.3}{0,49} = 314 \text{ kg}$$

Yirik to'ldiruvchi (sheben)sarfi:

$$SH = \frac{1000}{\frac{V_k}{\rho_{sh}^0} \cdot \alpha + \frac{1}{\rho_{sh}}} = \frac{1000}{\frac{0,46}{1,4} \cdot 1,3 + \frac{1}{2,5}} = 1209,1 \text{ kg}$$

Mayda to'ldiruvchi (qum)sarfi:

$$Q = \left[1000 - \left(\frac{S}{\rho_s} + S + \frac{SH}{\rho_{sh}} \right) \right] \cdot \rho_p = \left[1000 - \left(\frac{314}{3,1} + 154 + \frac{1209,1}{2,6} \right) \right] \cdot 2,6$$

$$= 727 \text{ kg}$$

Megaplast – JK 08 superplastifikatorga ketadigan sement sarfi:

$$S = 314$$

$$Q_{K.R.} = (314 \cdot 0,6) / (10 \cdot 1,049) = 17,9$$

$$V_F = 154 - 17,9 \cdot 1,049 \cdot (1 - 10 / 100) = 137 \text{ l}$$

$$Q_R = (100 \cdot 154 + 314 \cdot 0,6) / 100 \cdot 1,049 = 148,6 \text{ l}$$

1m³ beton qorishmasi hajmi og'irligi:

$$P_{b,k} = S_{em} + S + Q + Sh = 314 + 154 + 727 + 1209 = 2404$$

Xom ashyo materiallarining sarfi

1.15-jadval

T/r	Xom ashyo va yarimfabrikatlar nomi	O'lchov birligi	Sarflar				
			M100	M200	M300	M400	
1	Suv	t	1507.68	12922.9	5384.57	1723.06	
2	Sement	t	3075.66	16319.8	8953.77	3091.6	
3	Shag'al	t	11897.7	105894.5	31815.14	10870.07	
4	Qum	t	3601.2	35076	25045.9	6803.6	
5	Megapilast-JK 08	m ³	51.69	443.07	18436	59.07	

1.10. Beton qorishmalarini tayyorlash va tashish

Inshootlarni industrial metodda qurilish zavodlarda tayyorlangan yig'ma temir - beton va ayrim konstruktiv elementlarni montaj qilishga asoslangan. Ammo ayrim qurilishlarda yaxlit beton va temir - beton ishlatish maqsadga muvofik. Katta xajmdagi qurilish inshootlari uchun beton qorishmasi markaziy yirik beton zavodlarida tayyorlanadi. Kichik xajmdagi ishlar uchun tunkarma barabanli ko'chma beton qorgich qurilmalaridan foydalaniladi. Beton tayyorlash jarayonida quyidagi operatsiyalar bajariladi: qolipni yig'ish va tayyorlash, materiallarni tortish va beton qorishmasini tayyorlash, qorishmani qoliplarga joylash uchun uni tashish va qotish davrida betonni namlab turish. Bu operatsiyalar transportyorlar, elevatorlar, bunkerlar, dozator va beton qorgich mashina uskunalari bilan jixozlangan maxsus qurilmalarda bajariladi.

Statsional beton qorgich qurilmalar bir necha qurilish ob'ektlarini yil bo'yi beton bilan ta'minlab turishga muljallangan bo'ladi. Markazlashgan beton zavodlarida materiallar ombori to'ldirgichlarni mayda - yirikligiga qarab soatlarga ajratuvchi qurilmalar, maxsus bug'lash kameralari va tashish xamda ko'tarish mexanizmlari bo'lishi kerak. Yirik va mayda to'ldirgichlar tarkibida chang va loylar ko'p bo'lsa, ular beton qorgichga tushgunga qadar yuviladi. Odatda to'ldirgichlar qurilishga yoki beton zavodlariga qazib chiqarilayotgan kareraning o'zida yuvilgan va sortlarga ajratilgan xolda keltiriladi. Aks xolda qurilish maydonida to'ldirgichlarni yuvish va sortlarga ajratish kerak bo'ladi. Beton qorgichlar ish rejimiga ko'ra siklik va uzluksiz ravishda tayyorlanadigan beton qorgichlarga bo'linadi. Siklik usulda beton qorgichlarga materiallar navbatma - navbat solinadi.

Uzluksiz ishlaydigan beton qorgichlarda materiallarni qorishtirib tayyor qorishmani olish ishlari uzluksiz davom etadi. Beton tarkibini xisoblagandan keyin qorishma tayyorlash uchun materiallar barabanning sig'imiga mos qilib taqsimlanadi va kovshga solinadi. Kovshdan esa barabanning material yuklaydigan teshigiga kelib tushadi. Qorgich barabanda beton qorishmasi tegishli qulay

yoyiluvchanlikka va joylashuvchanlikka ega bo'lgunga qadar aralashtiriladi, so'ng tarqatuvchi bunker orkali tashish mashinalariga ko'yiladi. Materiallarni qorgich barabanda qorishtirish davri avvalo beton qorishmasining xususiyatiga, sementning xiliga va qorgich barabanning sig'imiga bog'lik. Agar qorishtirish vaqti jadvaldagi ko'rsatkichlardan kam bo'lsa, betonning mustaxkamligi kam bo'ladi, ko'p bo'lsa, betonning mustaxkamligi ortadi, ammo bunda beton qorgichning ish unumi kamayadi. Beton qorishmasining xajmi materiallarning quruq xolatdagi absolyut xajmlar yig'indisidan bir muncha kichik bo'ladi. Chunki yirik to'ldirgichlar orasidagi bo'shliklar suv qo'shilgandan keyin mayda to'ldirgichlar bilan to'ladi.

1.16-jadval

Beton qorishmasining yoyiluvchanligi va sement mikdori	Qorgich baraban sig'imi, <i>l</i>				
	300-500	1000	1500	2250	3000
	Eng qulay qorishtirish vaqti, s				
Konusning cho'kishi 5 sm dan ko'p, Sement mikdori 250 kg/m ³ dan ko'p	45	60	90	120	150
Konusning cho'kishi 5 sm dan kam, sement mikdori 250 kg/m ³ dan kam	65	90	120	160	180

Beton qorishmasining sifati uning yoyiluvchanligi, tarkibi, xajmiy massasi va zichlangandan keyin betonning chikish koeffitsientiga qarab belgilanadi. Beton qorishmasini tashish vaqti 45 minutdan oshmasligi kerak, aks xolda unda quyuqlanish jarayoni boshlanadi. Tashish vaqtida beton qorishmasi uzining plastik xususiyatini saqlashi kerak. Agar qorishma asosoy yoyiluvchan va tashish vaqtida o'zidan osongina suv ajratsa, uning boshlangich yoyiluvchanlik ko'rsatkichi sezilarli darajada (30 % dan ko'p) kamayadi.

Betons qorishmasini joylash va zichlash. Beton va temir - beton konstruksiyalarini tayyorlashda beton qorishma oldindan tayyorlangan qolipda yoki yog'och taxta bilan ajratilgan joyga qatlam - qatlam qilib yotkiziladi va xar qatlam aloxida yaxshilab zichlanadi. Betonning zichligi va mustaxkamligi qorishmani qolipga joylash xamda zichlash usullariga bog'lik. Asosiy usullar quyidagilar: shibbalash, titratib shtamplash, vakuumlash va titratib vakuumlash. Beton qorishmasiga ta'sir etgan titratuvchi kuch, betondagi to'ldirgichlar orasidagi ishkalanishni kamaytiradi va nixoyat, qorishma bir oz suyuqlashadi, keyin zichlashib qolipga yaxshi joylashadi. Beton qorishmasini yaxshi joylash uchun turli tipdagi vibratorlar (titratkichlar) ishlatiladi. Qurilishda ishlatiladigan vibratorlar konstruktiv tuzilishga ko'ra sirtki, tashki, ichki tiplarga bo'linadi. Sirtki va tashki vibratorlar poydevorlarni betonladaa, devorbop blok va panellarni, qavatlararo plitalarni, beton pollarni zichlashda ishlatiladi.

Beton qorishmalarini vibratorlar yordamida joylashda yoki zichlashda vibrator qorishmada ma'lum vaqtgacha ushlab turilishi lozim. Qorishma qanchalik kam yoyiluvchan yoki bikr bo'lsa, uni shunchalik uzok vaqt titratishga to'g'ri keladi. Qorishmani to'la joylashguncha titratilmasa qorishma zichlanmaydi, agar ortikcha titratilsa qorishma qatlamlaradi yoki undagi yirik to'ldiruvchilar aloxida ajrala boshlaydi. Sirtki vibrator zichlanuvchi qorishma yuzasiga qo'yiladi va unga o'rnatilgan dvigatel orqali 20 sm qalinlikdagi beton qatlamini zichlaydi. Vibratorning ish unumi $5 \text{ m}^3/\text{soat}$. Tashki vibratorlar kalinligi 10 sm dan kichik bo'lgan yaxlit beton to'sik devorlarni zichlashda taxta qolipga boltlar bilan biriktirilib ishlatiladi. Ichki vibrator beton qorishmaga to'la botib, tebranma xarakat beradi. Beton qorishma bunda vibrator bilan zichlanganda, undagi to'ldirgichlar minutiga 3000 - 7000 marta tebratiladi. Vibratorning tebranish amplitudasi 0,1 - 0,6 mm, zichlash radiusi esa 35 - 45 sm. Ichki vibratorning ish unumi $3-6 \text{ m}^3/\text{soat}$.

Beton qorishmalarini tayyorlash. Komponentlarini dozalash. Beton qorishmasini tayyorlashda materiallar massasi bo'yicha dozalanadi. Betonning

xaqiqiy tarkibining belgilanganga mos kelishi uning tarkibidagi dozalash aniqdligiga bog'likdir. Sement, suv va qo'shimchalar $\pm 1\%$, to'ldirgichlar $\pm 2\%$ aniqlikda dozalanadi. Avtomatik ravishda boshqariladigan dozatorlardan foydalanganda barcha operatsiyalar berilgan dastur bo'yicha bajariladi; yarim avtomatik ravishda boshqariladigan dozatorlar avtomatik ravishda to'ldiriladi va markaziy boshqaruv pultidan beriladigan operator buyrugi asosida tushiriladi. Sement va to'ldirgichlar dozatorlari chiqim bunkerlarining okimi ostida, suv va ko'pshimchalar uchun esa aralashtirgichlar ustida o'rnatiladi. Dozatorlarni qurilish laboratoriyasining xodimlari oyda bir marta tekshirib turadilar.

10 marta tortishdan so'ng olingan ma'lumotlar asosida xaqiqiy ogirlikning berilganidan farki sement va poroshok xolatida dozalanadigan ko'pshimchalar uchun - 20 % dan yuqori bo'lmasligi yirik va mayda to'ldirgichlar uchun - 2,5 %; suv va suyuq xolatda dozalanadigan ko'pshimchalar uchun - 2 % bo'lishi lozim. Uzluksiz ishlaydigan dozatorlar xatoliklari texnologii liniyaning belgilangan rejimda 30 sekund ishlashi davomida olinadigan ma'lumotlar bo'yicha anikdanadi.

Beton qorishmalarini aralashtirish. Beton qorishmalarini tayyorlash uchun ikki xil materiallar erkin aralashtiriladigan va majburan aralashtiriladigan beton qorgichlar qo'llaniladi. Materiallarni erkin aralashtiradigan beton qorgich qiya urnatilgan barabandan iborat bo'lib, ichki devorlariga aylana buylab parraklar payvandlangan. Materiallar erkin aralashtiriladigan beton qorgich xarakatchan beton qorishmalarni tayyorlashda keng qullaniladi. Biki beton qorishmalarini tayyorlash uchun majburan aralashtiriladigan qorgichlardan foydalanish maksadga muvofik. Betonning tarkibiy qismlari bo'lgan materiallarni aralashtirish quyidagicha kechadi: barabanning ichki devorchasiga payvandlangan parraklar baraban aylangan vaqtda materialni ilib, yuqoriga olib chikadi, u erdan material pastga sochilib tushadi. Bu jarayon baraban aylanadigan butun vaqt davomida takrorlanadi, natijada beton komponentlari uzaro aralashadi. Majburan aralashtiriladigan qorgichlarda betonni tashkil etuvchi komponentlarni aralashtirish kosasi ichida aylanadigan parraklar va uzatma vertikal yoki gorizontal vallarga

jo'natilgan kulachok yoki kurakchalar yordamida bajariladi. Bunda aralashtiruvchi parraklar bir vaqtda xam idish o'qi, xam uz o'qi atrofida aylanadi.

Sanoat S - 949, S - 773, S - 951 turidagi, xajmi mutanosib ravishda 250, 500 va 1200 litr bo'lgan majburan aralashtiradigan beton qorgichlarni ishlab chikaradi.

Materiallarni aralashtirgichga solish quyidagi tartibda bajariladi: oldin suvning 15 - 20 % i kuyiladi, keyin qolgan suvni quyish bilan bir vaqtda sement va to'ldirgichlar solinadi. Isitilgan suvni berish bilan bir vaqtda yirik to'ldirgich solinadi: mayda to'ldirgich va sement baraban yoki majburan aralashtiradigan beton qorgich kosasi bir necha marta aylangandan keyin solinadi.

Beton qorishmalarini tashish. Beton korishmasini tashish jarayoni beton zavodida uni bunkerdan qabul qilib olish va turli transport vositalarida qurilish maydonchasiga etkazib berishdan iboratdir. Beton qorishmasini qurilish maydonchasi ichida tashishni qorishmani yotkizish joyiga uzatish deyiladi. Beton qorishmasini yotkizish joyiga transport vositasiga ortmasdan tashish eng samaralidir. Beton qorishmalarini qurilishga etkazib berysh uchun transport vositalari, muayyan qurilish tashkilotining imkoniyatlarini inobatga olgan xolda texnik — iktisodiy takkoslash asosida tanlanadi. Beton qorishmalarini bir joydan ikkinchi joyga etkazish uchun asosiy transport vositalari sifatida turli avtomobil vositalari, davriy konveyerlar xizmat kiladi. Beton qorishmasini tashshda uning berilgan texnologik parametrlarin o'zgarmagan xolda qurilish maydonchasiga etkazib berilinshni ta'minlash lozim.

1.11. Beton qorish sexini xisoblash

Temir-beton maxsulotlari zavodlaridagi beton qoruvchi bo'limlar ko'pincha vertikal sxema bo'yicha materiallarni sarf bunkeriga etqazish uchun komplektlanadi. Sex binosi balandligi 25 - 30 m ga etadi (1.4 - raem). Materiallar bunker ustidagi qavatga qiya o'rnatilgan lentali konveyer yordamida uzatiladi. To'ldiruvchilarni uzatishda aylanadigan voronkalardan foydalaniladi, sement va boshqa kukunsimon materiallar uchun shneklar va pnevmatik transportlardan foydalaniladi. Keyingi xolatda xavoni sement changidan tozalash uchun siklonlar va gazlamali filtrlar urnatiladi.

Beton qorishmasining quruq komponentlar mikdorlovchilari taaluqdi bunker otseklaridan ortiladi. Suv mikdorlovchi ustiga o'rnatilgan bakdan keladi, vodoprovod magistralidan bak to'ldiriladi. Qushimcha tayyorlaydigan moslamadan qushimchalarni suvli eritmasi mikdorlovchiga sirkulyasion truboprovod yordamida uzatiladi.

Sarf bunkerlarida materiallar zaxirasi odatga ko'ra to'ldiruvchilar uchun 1-2 soatga, sement uchun - 2 - 3 soatga qabul qilinadi.

Sarf bunkerlar otseklarga bo'linadi. Yirik to'ldiruvchilar uchun odatda uch otsek, mayda to'ldiruvchilar uchun ikki otsek va sement uchun xam ikki otsek muljallanadi. Sochiluvchi materiallarning erkin siljishi uchun bunker tagi qiyalik burchagi tabiiy qiyalikdan kattarok qilib bajariladi. Ularni asosan qoida buyicha 55 - 60° dan kam bo'lmagan xolda qabul qilinadi. To'ldiruvchilar yuqori namlikda bunker devorining pastki qismida osilib qolmasligi uchun titratib gumbazni kuchiruvchi urnatiladi. Bunkerlarda shuningdek sementni aeratsiyasi uchun (shamollatish) moslama, bug' panjaralari va bunker otseklarining to'lish darajasi ko'rsatkichlari mo'ljallangan.

Temir-beton maxsulotlari zavodlaridagi beton qoruvchi bo'limlar ko'pincha vertikal sxema bo'yicha materiallarni sarf bunkeriga etqazish uchun komplektlanadi. Sex binosi balandligi 25 - 30 m ga etadi. Materiallar bunker

ustidagi qavatga qiya o'rnatilgan lentali konveyer yordamida uzatiladi. To'ldiruvchilarni uzatishda aylanadigan voronkalardan foydalaniladi, sement va bopuqa kukunsimon materiallar uchun shneklar va pnevmatik transportlardan foydalaniladi. Keyingi holatda xavoni sement changidan tozalash uchun siklonlar va gazlamali filtrlar o'rnatiladi. Beton qorishmasining quruq komponentlar miqdorlovchilari taluqdi bunker otseklaridan ortiladi. Suv miqdorlovchi ustiga urnatilgan bakdan keladi, vodoprovod magistralidan bak to'ldiriladi. Qo'shimcha tayyorlaydigan moslamadan qo'shimchalarni suvli eritmasi miqdorlovchiga sirkulyasion truboprovod yordamida uzatiladi. Sarf bunkerlarida materiallar zaxirasi odatga ko'ra to'ldiruvchilar uchun 1-2 soatga, sement uchun - 2 - 3 soatga qabul qilinadi.

Sarf bunkerlar otseklarga bo'linadi. Yirik to'ldiruvchilar uchun odatda uch otsek, mayda to'ldiruvchilar uchun ikki otsek va sement uchun xam ikki otsek mo'ljallanadi. Sochiluvchi materiallarning erkin siljishi uchun bunker tagi qiyalik burchagi tabiiy qiyalikdan kattarok qilib bajariladi. Ularni asosan qoida bo'yicha $55 - 60^\circ$ dan kam bo'lmagan xolda qabul qilinadi. To'ldiruvchilar yuqori namlikda bunker devorining pastki qismida osilib qolmasligi uchun titratib gumbazni kuchiruvchi urnatiladi. Bunkerlarda shuningdek sementni aeratsiyasi uchun (shamollatish) moslama, bug' panjaralari va bunker otseklarining to'lish darajasi ko'rsatkichlari mo'ljallangan.

Tasmali konveyer kam xarakatlanadigan va bikir beton korishmalarini uzatishda qo'llaniladi. Ularni uzi yurib tashlaydigan aravachalar bilan jixozlanadi. Xarakatchan beton qorishmalar uchun konveyer burchak kiyaligi 8° dan oshmasligi; bikir qorishmalar uchun - 15° dan oshirilmaydi. Beton qorishmaning tushish balandligi transport vositasiga uzatilayotganda 2 m dan oshmasligi kerak. Ma'lum masofaga xarakatlanuvchi qorishmani uzatishda, panellarni kasseta qurilmalarda qoliplashda, elektr uzatkichlar uchun tayanchlar ishlab chikarishda pnevmatik qurilmalardan foydalanish maksadga muvofikdir.

Beton korishmasini ishlab chikarish kuyidagi formuda orkali aniklanadi

$$Q_s \frac{V_b R_b n}{1000} = \frac{1000 \cdot 1 \cdot 30}{1000} = 30 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Bu yerda V_b - qoruvchi barabanning beton qorishma chiqarishdagi sig'imi.

R_b - beton chiqish kayfisenti

n -bir qorishmani tayyorlashda sikl davomiyligi

Sikilli xarakatdagi qoruvchi qurilmalar bir soatda ishlab chiqarishi quyidagi fo'rmula bilan aniqlanadi.

$$n = \frac{3600}{t_s} = \frac{3600}{120} = 30$$

$$t_s = t_1 + t_2 + t_3 = 15 + 75 + 30 = 120 \text{ sek}$$

Beton qorish sexining yillik mahsuldorligi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$Q_y = Q_s \cdot T_{sm} \cdot N \cdot T_f \text{ (m}^3\text{)}$$

Bu yerda

T_{sm} - smenada ish vaqti , soat;

N – smenalar soni;

T_f - asbob uskunalarning yillik ishlash fondi - 247 sutka;

$$Q_y = 30 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 247 = 118560 \text{ ming m}^3/\text{yilda}$$

Diplom loyihasida tipovoy seksiyali 750 litrdan iborat 2 ta beton qorgichni qabul qilamiz.

Beton qorishtirgichning texnik tavsifi

1.17- jadval

T/r	Ko'rsatkichlar nomi	Gravitasion qorgich					Majburiy qorgich		
		CB-101	CB-305	CB-166	CB-10V	CB-80	CB-35	CB-79	CB-138
1	Sig'imi, litr	100	250	500	1200	250	500	750	1500
2	Tayor aralashma hajmi, litr	65	165	330	800	165	375	500	1000
3	Sikllar soni sikl / soat	qo'lda boshqariladi		30	20	-	40	-	45

Beton qorish uskunasi va sexining texnik tavsifi.

1.18-jadval

T/r	Asbob uskunalarining nomlanishi	Loyiha sinfi	Mahsuldorligi		Dvigatel quvvati kvt	Ishchilar soni
			m ³ /soat	ming/m ³ / yil		
1	Tipovoy seksiyalar Qorgichli uniferlangan beton 1200 yoki 1500 litr	409-28-23/74	48	160	153	6
2	Ikkita betonqorgichli avtomatlashgan 500 yoki 750 litr	409 - 28 - 30	20 25	70 92	83	6
3	Avtomatlashgan uskunalar 2 ta qorgichli 1200 yoki 1500 litr	409 – 28 - 28	48 60	160 200	175	10
4	To'rtta qorishgichli 1200 yoki 1500 litr	409- 28 -29	96	320	323	14

1.12. Beton tarkibini xisoblash uchun texnologik

uskunani tanlash va hisoblash

Bu bo'limda uskunaning faqat texnologik xisobi, mashinaning aloxida bo'g'inlarining konstruktiv xisobisiz keltiriladi. Uskunaning texnologik xisobi deganda, mashina (yoki uskuna)lar maxsuldorligini aniqlash va ishlab chiqarish rejasini bajarish uchun zarur mashinalar sonini aniqlash tushiniladi.

Uskunaning texnologik xisobi uchun formulaning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

$$P_m = \frac{P_t}{P_p K_{vn}} = \frac{29.9}{0.8 \cdot 20} = 1.8 = 2$$

Bu yerda:

P_m – o'rnatilayotgan mashinalar soni ;

P_t – berilgan texnologik jarayon bo'yicha talab etilgan soatdagi ishlab chiqarishi;

P_p – taxlangan mashinaning soatdagi ishlab chiqarish;

K_{vn} - asbob uskunalardan vaqt bo'yicha foidalanishning normativ koiffisenti (0.8-0.9 qabul qilinadi)

Sex uskinalari ro'yxati

1.19-

jadval

	Uskunalar nomi va qisqacha xarakteristikasi	Soni	Izox
1	Afto sement tashuvchi 30 tonna	1	
2	Aftomatik sement ombori 120 tonna	6	
3	Sement torozili dazatir	1	
4	Suv torozili dozatir	1	
5	Beton qorgich	2	

1.13. Sement omborini hisoblash

Beton qoruvchi sex va zavodlar sementlarni saqlash uchun silos turidagi omborxonalar bilan jixozlanadi. Ular aloxida 5-10 m diametirli siloslardan tashkil topadi, sigimi 25-1500 t va undan ortik, metall yoki temir-betondan tayorlangan. Mayda qurilmalar uchun sig'imi 10- 20 t inventar siloslar qo'llaniladi. Siloslar soni omborxonaning sig'imiga qarab oshirib boriladi, qaysini o'z vaqtida qabul qilingan xisobiy zaxiraga va zavod quvvatiga nisbatan aniqdanadi. Qoida bo'yicha muljallangan sement zaxirasi korxonaning 5-10 kecha -kunduzlik talabidan kelib chiqib, qabul qilinadi.

Siloslar bir, ikki va bir kancha katorlarga joylashtiriladi. Yigma temir-beton siloslari keng ko'lamda tarqalgan. Sement omborga turli transport vositalari yordamida kelib tunshshi mumkin: maxsus avtomobillar sement tashuvchi vagonlar, odsiy yopik vagonlarda.

Bizning mamlakatimizda sementning asosiy qismi istemolchiga temir yo'l vagonlari-sement tashuvchi vagonlarda yoki avtotsement tashuvchi vositalarda jo'natiladi. Sementovozlarda sement tashilganda (ortish va tushrishdagi yo'qotish xisobga olinganda), oddiy yopik vagondagiga nisbatan yo'kotish va o'rtacha taxminan 10 marta kam, ochik xarakatlanadigan sostavga nisbatan taxminan 40 marta kam. Temiryul sement tashuvchilar bunker turida va 60 t yuk ko'taruvchi sisterna ko'rinishida buladi. Bunker turidagi sement tashuvchidan sement lyuk orkali omborning qabul qilish moslamalariga uz oqdmi bilan tushiriladi. Sisterna - sement tashuvchilardan sement siqilgan xavo yordamida tushiriladi. Yopik oddiy temiryo'l vagonlaridan sementni tushirishda pnevmatik yoki mexanik tushiruvchilardan foydalaniladi.

Mexanik tushiruvchilar (mexanik kuraklar) ishlatilganda qo'l mexnati, ko'p sarflaninishi, sement yo'qotishi bilan bajariladi va ishchilar uchun zarur sanitar sharoitlar bilan ta'minlanmaydi. Pnevmatik usul bilan tushirish anchagina takomillashgan. U xarakatlanayotgan xavo okimida muakkat zarrani surilishiga

asoslangan. Bu usulssement germetizatsiyalanib yuqotish bo'lmaganligi, ish sharoiti yaxshilanganligi, kompaktligi va tu lik mexanizatsiyalashganligi bilan xarakterlanadi.

Silosli sement omborlari mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan bo'ladi. Avtomatlashtirilgan sement omborlari anchagina qulay, xamma jarayonni boshqarish avtomat tarzda bajariladi. Avtomatlashtirilgan ombor tarkibiga qabul qiluvchi bunker, silos banka, filtr, kamerali nasos yoki vintli tushiruvchi, tarkatuvchi pnevmatik moslama, sement o'tkazuvchi, bajaruvchi mexanizm, sikilgan xavodagi moy va namlikni tozalovchi sistemalar va avtomat boshkaruvchi sistemalar kiradi.

Ombor sig'imini aniqlashda sement miqdori quyidagi formula asosida aniqlanadi.

$$N_{\text{sem}} = M_x \cdot S \cdot Z_s \cdot 1,04/0,9 \cdot C = 123017 \cdot 0,296 \cdot 7 \cdot 1,04/0,9 \cdot 262 = 1124.2 \text{ t}$$

Bu erda: M_x – korxonaning yillik mahsuldorligi; m^3

S – 1m^3 mahsulot uchun o'rtacha sement sarfi, t

Z_s – ombordagi sement zaxirasi sutkada

1.04 – yuklashda va transport jarayonlarida mumkin bo'lgan sement ishlatilish koeffisienti;

0.9 – sementni saqlash uchun sig'imni to'lash koeffisienti

C - yilda ishchi sikllari soni;

Xisob bo'yicha 6 ta silos qabul qilamiz.

1.14. Toldiruvchilar omborini hisoblash

Temir beton buyumlari ishlab chiqarish korxonalarning to'ldiruvchilar ombori transport turi, qabul usuli to'ldiruvchilarni saqlash va uzatishdan kelib chiqib turli turda bo'ladi. Toldiruvchilar ombori to'ldiruvchilarni saqlash va joylashtirish usuliga bog'liq holda ochiq yoki yopiq shtabel, yarim bunker va silos tipida quriladi.

Shtabel va yarim bunker omborlar estakadalar, yer osti galerealari bilan jihozlanadi. Omborda to'ldiruvchi materiallarni kermativ zaxirasi 5 – 10 sutkaga yetadigan tartibda qabul qilinadi. 1m^3 og'ir beton uchun taxminan 0.45m^3 qum va 0.9m^3 shag'al yoki chaqiq tosh talab etiladi, yengil beton uchun esa 0.55m^3 qum va 0.8m^3 shag'al yoki chaqiq tosh ishlatiladi. Fraksiyalarni to'ldiruvchilarni betonda qo'llashda tuzatish koeffisienti (ikkita fraksiya uchun – 1.05; uchta fraksiya uchun -1.1; to'rtta fraksiya uchun – 1.15) kiritiladi. To'ldiruvchi omborning yig'ish quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$\text{Qum uchun} - N_q = M_x \cdot Q \cdot Z_q \cdot 1.04 / 0.9 C \quad (\text{m}^3)$$

$$\text{Shag'al uchun} - N_{sh} = M_x \cdot Sh \cdot Z_{sh} \cdot 1.04 / 0.9 C \quad (\text{m}^3)$$

Bu yerda:

M_x – korxonaning yillik mahsuldorligi m^3 ;

Q – qum sarfi - 0.45 m^3 ;

Z_q va Z_{sh} - ombordagi qum yoki shag'al zaxirasi sutkada;

1.04 – mavjud yuqotishlarni hisobga oluvchi koeffisient;

0.9 – omborning to'lish koeffisienti;

C – yilda ish kunlari soni 262 kun;

Sh – shag'al sarfi - 0.9 m^3

Qum uchun –

$$N_q = M_x \cdot Q \cdot Z_q \cdot 1.04/0.9 C = 123017 \cdot 0,45 \cdot 7 \cdot 1.04/0.9 \cdot 262 = 1709 \text{ (m}^3\text{)}$$

Shag'al uchun -

$$N_{sh} = M_x \cdot Sh \cdot Z_{sh} \cdot 1.04 / 0.9 C = 123017 \cdot 0.9 \cdot 7 \cdot 1.04/0.9 \cdot 262 = 3418.1 \text{ (m}^3\text{)}$$

To'ldiruvchi shtabining issiqlik balandligi estakada yordamida yuklashda 12 metrni tashkil etadi.

Temir - yo'l vagonlardan to'ldiruvchilarni harakatlantiruvchi mashinada tushirishda shtabel balandligi 4-6 metr qabul qilinadi. To'ldiruvchilarni saqlash bo'linma soni:

Qum uchun – 2 ;

Yirik to'ldiruvchi (keramzit shag'ali) uchun – 4 ta qabul qilinadi;

To'ldiruvchilar omborining umumiy maydoni quydagi formula bo'yicha aniqlanadi;

$$S_{omb} = S_f \cdot K_o;$$

Bu yerda;

S_f – omborning foidali maydoni bo'lib , u barcha shtabellarning yuzasi yig'indisiga teng m^2

K_o – ombor maydonini yo'laklar bilish hisobiga kengayishini inobatga oluvchi koeffisient ($K_o = 1.4-1.5$)

$$S_{omb} = 504 \cdot 1.5 = 756 \text{ m}^2$$

II. Hisobiy qism

Yig'ma markaziy siqilgan chetki kalonnani hisoblash

Loyiha uchun topshiriq. Ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchakli to'rtburchak bo'lgan nomarkaziy siqilgan chetki yig'ma kalonnani hisoblash. Yuk ko'tarish qobilyati 10 t bo'lgan sanoat sexi uchun loyixalash.sexning proliyoti 18 m, kalonnani qadami 6 m. kalonnani yuqori uchi +10.8m satxda. Kalonnani polning pastki qismi 0,4 m chuqurlikda joylashgan.uning to'liq balandligi $H=11,2$ m ni tashkil etadi. Kalonnaning kiran ustki qismi balandligi $H_1=3,8$ m. chetki kalonnalarning 6 m li qadami bilan bo'linuvchi o'qlarga bog'lanishini kalonna tashqi qirradi bo'yicha nolinchi deb qabul qilamiz. Asosiy gruntlar suglinok bo'lib bo'shliq kayfisenti $e=0.7$ oquvchanlik ko'rsatkichi $I_L=0.5$. Beton kilassi B20 $R_b=11,8$ armatura kilasi A-II, $R_s=R_{sc}=280$ MPa.

Xisoblash. Kalonnaga tasir qiluvchi yuklarni aniqlash.tom yopmasi, fermalar, devor panellar va derazalarning xususiy vaznidann tushadigan uzoq muddatli tasir etuvchi yuklar, kalonnaning xususiy vazni qor, kran, shamolning qisqa muddatli tasiri. Kalonnani xususiy vazmini xisoblash uchun kesimning o'lchamlarini oldindan qabul qilamiz. Chetki kalonnaning kran ustki qismining o'lchami $b \times h_1=40 \times 38$ sm, kran ostki qismining o'lchamlari $b=40$ sm $> H_1/25=740/25=30$ sm $h_1=60$ sm.

Kalonnalar kesimlarining inertsia mometlari; chetki kalonnaning yuqori qismi kesimning inertsia moment

$$I_2=40 \cdot 38^3/12=183 \cdot 10^3 \text{ sm}^4,$$

$$\text{Pastki qismining inertsiyasi moment } I_1=40 \cdot 60^3/12=723 \cdot 10^3 \text{ sm}^4,$$

$$\text{Nisbati } n= I_1/ I_2=723 \cdot 10^3/183 \cdot 10^3=4$$

Rama kalonnalarining nisbiy bikirligi: chetki kalonnalarining kran ustki nisbiy bikirligi $I_2=1$, kran ostkisi $I_1=723 \cdot 10^3/183 \cdot 10^3=4$

Xisobiy yuklarni xisoblash. Ferma bilan birgalikda tom yopmasidan tushadigan xisobiy yuk: $g=4150 \text{ H/m}^3$ chetki kalonnlarda xosil bo'ladigan xisobiy bo'ylama N kuch $N_1=4.51 \cdot 6 \cdot 18/2=244 \text{ kH}$, chetki kalonnlarga qo'yilgan yukning eksentrisenti $e=19-3-6=10 \text{ sm}$

Katolok bo'yicha KЭ-01-50 bo'lgan yuk ko'tarishi 10 t $Q=10 \text{ t}$ va kran osti yo'lining xususiy vazni $1,5 \text{ kH/m}$ ni tashkil etadi. $L=6 \text{ m}$, $G_b=41,5 \text{ kHv}$ bo'lgan tipda kran ostki balkasining xususiy vaznidan tushadigan xisobiy yuk. $N_2=41.5 \cdot 1.1+1.5 \cdot 6 \cdot 1.1=56$. Eksentrisiteti $e^2 = \lambda - \frac{h_1}{2} = 750 - \frac{600}{2} = 450 \text{ mm}$

By yerda $\lambda \geq h_1 + \delta + B_1 = 380 + 60 + 260 = 700 \text{ mm}$ tipli pryot kranlari uchun $\lambda = 750 \text{ mm}$ deb qabul qilamiz.

Chetki kalonnalarning xususiy vaznidan tushadigan yuk $N_{c2}=0,4 \cdot 0,38 \cdot 3,8 \cdot 25 \cdot 1,1=16 \text{ kH}$ pastki qismidan tushadigan yuk $N_{c1}=0,4 \cdot 0,6 \cdot 7,4 \cdot 25 \cdot 1,1=48,8 \text{ kH}$ chetki kalonnaning qalinligi 200 mm zichligi $p=100 \text{ kg/m}^3$ keramzitbetonli devor panellardan va derazalardan tushadigan yuklar.

+10,3 satxda

$$N_{w1}=h\delta l_1 p \gamma_f=4,2 \cdot 0,2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,2=60,7 \text{ kH}$$

+6,6 satxda

$$N_{w2}=2,4 \cdot 0,2 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 1,2+1,3 \cdot 6 \cdot 0,5 \cdot 1,1=39 \text{ kH}$$

-0,4 satxda

$$N_{w3}=2 \cdot 0,2 \cdot 6 \cdot 1,2 \cdot 10+5,4 \cdot 6 \cdot 0,5 \cdot 1,1=46,4 \text{ kH}$$

Devor panellerining xususiy vaznidan tushadigan yuk qo'yilishining eksentrisenti kalonnaning yuqori qismi uchun $e=29$, pastki qismi uchun $e=40$

Vaqtincha tasir qiluvchi yuklarni aniqlash. Qordan tushadigan xisobiy yuk

$$P_1 = (p_n \gamma_f) l_1 / 2 = 1,4 \cdot 6 \cdot 18 / 2 = 756000 \text{ H} = 75,6 \text{ kH}$$

10 t li va masofasi 22,5m gacha bo'lgan berilgan ko'priqli kran uchun quydagi malumotlar qabul qilingan. Bitta kran uchun maksimal meyoriy bosim $F_n = 145 \text{ kH}$ aravavazni $G_t = 40 \text{ kH}$, kranning umumiy vazni $G_{gr} = 270 \text{ kH}$ kiran eni $B = 6300 \text{ mm}$ kran bazazi $K = 4400$. Kranlardan tushadigan yukning uyg'unligi kaysenti $\varphi = 0,85$ ga ko'paytirish lozim. Yuk bo'yicha ishonchlilik kaysenti esa $\gamma_f = 1,2$ ga teng. Ikkita bir biriga yaqin turgan kalonnalarga tushadigan maksimal bosim xisobi

$$D_{max} = \Psi \gamma_f \sum F_{max}^n y = 1,18 \cdot 1,2 \cdot 145(1 + 0,267 + 0,685) = 400 \text{ kH}$$

Kran oski balkasining bitta g'ildiragidan relsga tushadigan minimal meyoriy bosim.

$$F_{min}^n \frac{Q + G_{gr}}{n_0} - F_{max}^n = \frac{100 + 270}{2} - 145 = 40 \text{ kH}$$

Bu yerda $n_0 = 2$ -ikki kranning bir tomonidan g'ildiraklar soni.

Bir biriga yaqin turgan ikki kalonnadan tushadigan xisobiy minimal bosim.

$$D_{min} = \Psi \gamma_f \sum F_{min}^n y = 1,18 \cdot 1,2 \cdot 40(1 + 0,267 + 0,685) = 110 \text{ kH}$$

Kran aravasining ko'ndalang tormozlanishidan tushadigan ko'ndalang kuch bu kuch kranning bir tomonidan xamma g'ildiraklari teng taqsimlanadi.

$$T_n = \frac{Q + G_t^n}{20n_0} = \frac{100 + 40}{20 \cdot 2} = 3,5 \text{ kH}$$

Kalonnaga tasir qiladigan xisobiy garizantal bosim.

$$T = \Psi \gamma_f \sum T_n y = 1,18 \cdot 1,2 \cdot 3,5(1 + 0,267 + 0,685) = 10 \text{ kH}$$

Shamol tasirini aniqlash shamol tasiri II rayon va A tipidagi joy uchun 10 m gacha bo'lgan balandlikda statik tashkil etuvchilarning meyoriy qiymati.

$$q_n = g_0 k c_e = 350 \cdot l c_e$$

$c_e = +0,8$ shamol tasir qiladigan tomonda, $c_e = -0,6$ shamolga teskari tomonda.

Kalonnaga +10,8 m satxda teng taqsimlangan ko'ndalang rama va xisobiy shamol kuchining tasiri.

Shamol tasir qiladigan tomonda

$$q_w = \gamma_f g_0 k c_e l_1 = 1,2 \cdot 350 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 6 = 2020 \text{ H/m}$$

Shamolga teskari tomonda

$$q_{w1} = \gamma_f g_0 k c_e l_1 = 1,2 \cdot 350 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 6 = 1520 \text{ H/m}$$

+10,8 m satxda yuqorida joylashgan kalonnani yuqori qismida devor panellariga tushadigan to'plangan kuchlar yig'indisi va shamol kuchlari quydagiga teng.

$$\sum W = 1,2 \cdot 350 \cdot 6 \cdot 1,075 \cdot 3,7(0,8 + 0,6) = 14000 \text{ H} = 14 \text{ kH}$$

Armature talab qiladigan kesim yuzasi.

$$A_s + A'_s = \frac{N_1}{\phi \gamma R_{sc}} - A \frac{R_b \gamma_b}{R_{sc}} = \frac{2440000}{0,907 \cdot 1 \cdot 280 \cdot (100)} - 40 \cdot 40 \frac{11,8 \cdot 0,9}{280} = 9,6 \text{ sm}^2$$

III. Iqtisodiy qism

Xom ashyoviy materiallar, sotib olinadigan buyumlar va yarim tayor mahsulotlarga bo'lgan talabni hisoblash

Resurslarga bo'lgan talab diplom loyihasining texnologik qismida berilgan ko'rsatkichlar asosida belgilanadi. Resurslarni qiymati fabrikaning korxona ombori narxidan belgilaniladi:

$$S_0 = S_s + S_t ;$$

Bu yerda; S_s – xomashyo va materiallar narxi;

S_t - transport xarajatlar ;

3.1- jadval

1. Sement turi	t	415000
2. Qum turi	m ³	25000
3. Shag'al	m ³	35000
4 Suv	m ³	250

Xomashyo materiallarga bo'lgan talabni hisoblash

3.2- jadval

Sement, t (415000)				Qum, t (25000)			
1 m ³ beton uchun kg	Yillik kerak bo'lgan miqdor kg	narxi		1 m ³ beton uchun kg	Yillik kerak bo'lgan miqdor kg	narxi	
		1 m ³ beton uchun	umumiy			1 m ³ beton uchun	umumiy
0,296	36413	122840	15111408280	615	7568209	1537.5	189138637.5

Shag'al, t (35000)				Suv, m ³			
1 m ³ beton uchun kg	Yillik kerak bo'lgan miqdor kg	narxi		1 m ³ beton uchun l	Yillik kerak bo'lgan miqdor l	narxi	
		1 m ³ beton uchun	umumiy			1 m ³ beton uchun	umumiy
1264.5	155554996	44240	5442272080	169	20789.8	42.25	5197468.2

Megaplast – JK 08 superplastifikator, t (1000000)			
1 m ³ beton uchun kg	Yillik kerak bo'lgan miqdor kg	narxi	
		1 m ³ beton uchun	umumiy
1.77	217740	177	21774009

3.3- jadval

1 m ³ betonning narxi					
Sement	Suv	Shag'al	Qum	Megaplast – JK 08	Jami
122840	42.25	44240	1534.7	177	168833.95

Yoqilg'i, issiqlik energiya va elektroenergiyaga bo'lgan talabni hisoblash

Hisob butun nomenklatura bo'yicha bajariladi, yonilg'i va energiya sarfi diplom loyihasining texnologik bo'limidan olinadi.

Yoqilg'i, issiqlik energiyasi va elektroenergiya bo'lgan talab

Yonilg'li va energiya narxlari:

1. Elektrenergiya – 1kvt/soat –120so'm
2. Suv
3. Boshqa yoqilg'ilar

Asosiy ishlab chiqarish xodimlarining asosiy va qo'shimcha ish haqini hisoblash

Bu hisoblarni bajarish uchun avval quydagi ko'rsatkichlarga asoslanib bir ishchining ish fondi hisoblanadi;

- kalendar bo'yicha ish fondi - 365 kun
- bayram kunlari - 8 kun
- dam olish kunlari - 52 kun
- qo'shimcha dam olish kunlari-52 kun
- navbatdagi va qo'shimcha ta'til - 18 kun
- o'qish uchun ta'til - 1 kun
- tug'ulganlik uchun ta'til - 1 kun
- kasallik va boshqa sababli ishga chiqmaslik - 1.5 kun
- davlat va jamoat topshiriqlarini bajarish - 1 kun.

Ish vaqti balansi (1ta ishchining haftasiga 5 kunlik ishda)

Ishchi soatlar balansi

3.4- jadval

T/r	Kursatkichlar	O'lchov birligi	Miqdori
1	Ish vaqtining kalendar fondi	kun	365
2	Ta'til kunlari soni:	kun	112
	a) bayram	kun	8
	b) dam olish	kun	52
	c) qo'shimcha dam olish	kun	52
3	Kalendar bo'yicha ish miqdori	kun	253
4	Ishga kelmaslik jumladan:	kun	22,5
	a) navbatdagi va qo'shimcha ta'til	kun	18
	b) o'qish uchun ta'til	kun	1
	c) tug'ish uchun ta'til	kun	1
	d) kasallik va qonunda ko'zda tutilgan	kun	1
	boshqa sabab bilan	kun	1
	e) davlat va jamoat ishlarini bajarish	kun	1.5
	Ta'til ikkinchi kuni	kun	1
5	Navbatdagi va qo'shimcha ta'til davomidaish kuni hisoblanadigan	kun	3.0

	ikkkinchi dam olish kunlari soni		
6	Yildagi ishchi kunlari soni	kun	233.5
7	Ish kunlarining o'rtacha davomiyligi	soat	8,2
8	Bir ishchining foidali ish vaqti fondi	soat	1914.7

Beton qorish sexi kichik xodim va xizmatchi xodimlarning ish haqi fondini hisoblash 3.5- jadval

T/r	Kasb nomlanishi	soni	oylik maoshi so'm	yillik fond so'm
1	Sex boshlig'i	1	680000	8160000
2	Sex masteri	2	620000	14880000
3	Labarant	1	285000	3420000
4	Farrosh	2	98000	2352000
Jami:			28812000	

Qo'shimcha ish haqi - 6.5% - 1872780 so'm;

Jami asosiy va qo'shimcha ish haqi - 28999280 so'm;

Ijtimoiy sug'urtaga ajratmalar - 6.1% - 1768956.08 so'm

Jami ish haqi fondi: 30768236.08 so'm

Uskunalarni ta'mirlashga ketadigan xarajatlar 3.6- jadval

T/r	Xarajatlarning nomlanishi	Summa, so'm
1	Uskunalarni ishlatish bilan band bo'lgan yordamchi ishchilar ish haqi	70982060
2	Yordamchi materiallar	5491030
3	Transport vositalari va ishlab chiqarish uskunalarining avtomotizasiyasi	7081240
4	Transport vositalari va eskiruvchi kunlik ta'mir	3540620
5	Qiymati va shu eskiruvchi inventorning ishdan chiqishiga ketgan xarajatlar	3320310
6	Boshqa xarajatlar	27446980
Jami :		118062240 so'm

Uskunalarni xizmat ko'rsatish va saqlash xarajatlari o'z ichiga texnologik bosim va ko'tarma krani ishlatish, sozlash, tamirlash va xizmat ko'rsatish uchun ketgan barcha xarajatlarni o'z ichiga oladi. Ustunlarda ishlovchi yordamchi ishchilarning ish haqi 3.4-jadval dan olinadi (yordamchi ishchilar qismi). Yordamchi materiallari ketgan xarajatlar yordamchi ishchilar ish haqqining 50 % i miqdorida olinadi.

Transport vositalari va ishlab chiqarish uskunalariga ketgan xarajatlar va uskunalarining smeta narxini amortizatsiya narxiga k'opaytirish orqali topiladi. Uskuna va uning montaji smeta narxi diploma loyixasining texnologik qismidan olinadi.

Uskunalarining kunlik ta'miri uchun ketgan xarajatlarning 50 % miqdorida olinadi. Kam qiymatli va tez eskiruvchi inventarlarning ishdan chiqishini qayta tiklashda ketadigan xarajatlar qiymati asosiy ishchilar ish haqqining 30 % miqdorida olinadi.

Sex bo'yicha xarajatlar hisobi

3.7-jadval

T/r	Xarajatlar ro'yxati	Summa so'm
1.	Sex personalining ish haqi	30768236
2.	Bino va inshootlarni saqlash	2361245
3.	Bino va inshootlarning texnik ta'miri	22119777
4.	Bino va inshootlarning amortizatsiyasi	44239553
5.	Mehnat muhafazasi va yong'inga qarshi texnikaga ketgan xarajatlar	5983443
6.	Boshqa xarajatlar	21917520
	Jami:	127389774

Sex personalining ish haqi xizmatchilar va kichik xodim ish haqi fondidan olinadi. Bino va inshootlarni tuzish (ishchi holida saqlash) uchun xarajatlar qiymati bino va inshootlar smeta narxining 2 % miqdorida olinadi yoki inshoot hajmi va maydonini shu ko'rsatkichlarga ketgan kapital qo'mitalarga ko'paytirish orqali topiladi.

Bino va inshootlarning smeta narxi o'z ichiga qurilish ishlariga ketgan uskuna sotib olishga va montaj ishlarini bajarishga ketgan xarajatlarni oladi.

Bino va inshootlarning amortizatsiyasiga ketgan xarajatlar qiymatini amortizatsion ajratmalar normasiga ko'paytmasiga teng. Bino va inshootlarning

kundalik tamirlash uchun ketgan xarajatlar qiymati amortizatsion qiymatining 50 %ini tashkil etadi. Mehnatni muhofaza qilish va yong'inga qarshi texnikaga ketgan xarajatlar hamma ishchilar ish haqining 2.5 % miqdorida olinadi.

Zavod bo'yicha umumiy xarajatlarni xisoblash

Umumkorxona xarajatlarini korxonani boshqarish va ishlab chiqarishni tashkil etish bilan bog'liq bo'lgan xarajatlarni o'z ichiga olib, rahbarlik ta'minoti amortizatsiya umumkorxona maqsadlari uchun qo'llaniladigan asosiy vositalarning ta'minoti va ta'miri kadrlar tayyorlash korxonani qo'riqlash va boshqa xarajatlardan iborat bo'ladi. Bu xarajatlar ishlab chiqarish ishchilarning asosiy va qo'shimcha ish haqining 45 % miqdorida olinadi.

$$30768236 \times 0,45 = 44613942 \text{ so'm}$$

Brak bo'yicha yo'qotishlar hisobi

Brak mahsulot ishlab chiqarish natijasida chiqadigan xarajatlar xom ashyo materiallarning – 3 % miqdorida hisoblanadi $207693291 \times 0.03 = 623079874.8 \text{ so'm}$.

.Mahsulotning zavod narxini topish

Mahsulotning zavod narxi sex smeta xarajatlari zavod bo'yicha umumiy xarajatlar brak bo'yicha yo'qotish

$$207693291 + 44613942 + 623079874.8 = 8753871078 \text{ so'm}$$

Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlarni topish

Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar qiymati mahsulotni sotish bilan bog'liq xarajatlarni o'z ichiga oladi va fabrika –zavod narxining - 4% miqdorida qabul qilinadi: $8753871078 \times 0,04 = 35015484 \text{ so'm}$

IV. Mehnat muxofazasi va texnika xavfsizligi

Beton qorishmalarini ishlab chiqarish sanatoriyasi

va mehnat gigiyenasi

Qurilishda sanitariya va mehnat gigiyenasi masalalari bir qator meyoriy hujjatlar asosida rejalashtiriladi. Bu hujjatlarda sanoat korxonalarini loyihalashtirishda mavjud sanitariya me'yorlari, "Sanoat korxonalari bosh rejasini loyihalash me'yorlari", "Qurilish tashkilotlarining yordamchi bino va xonalarini loyihalash bo'yicha ko'rsatma" va boshqalar kiradi. Bu hujjatlarning asosiy vazifasi sog'lom mehnat sharoiti yaratish yo'li bilan jarohatlanish va kasallikning oldini olishdan iborat. Ularda sanoat korxonalarini loyihalash, qurish va foidalanish davrida sanitariya talablarini rejalashtirish chora tadbirlari berilgan.

Sanoat korxonalaridan ajralib chiqadigan va ishchi muhitga tarqaladigan har xil zaharli chang va zaharli gaz moddalarini odam uchun zaharsiz ruxsat etilgan miqdorini belgilab beradi. Shunday qilib qurilishda ishlab chiqarish sanatoriyasi va mehnat gigiyenasi tozalik va ozodalik bo'yicha tadbirlar tuzishdan, korxonalarda sog'lom mehnat sharoitlarini yaratishdan iborat.

Beton qorish sexida mehnat muxofazasi.

Beton qorish sexida ish olib borish jarayonida hodimlarning salomatligini taminlash kerak. Changlanishga qarshi og'izni himoya g'loflari orqali bekitish, xar bir ishchining vazifasiga ko'ra himoya vositalari bilan taminlash, chang zo'nalarda ishlovchi ishchi hodimlarni kifir ichimligi bilan doimiy ravishda taminlash talab qilinadi. Og'ir ishlar bilan shug'ullanuvchi hodimlarga dam olish kunlarini belgilab berishkerak. Ximik qo'shimcha omborida ishlovchi ishchi hodimning salomatligini muntazam ravishta tekshirib turish kerak. Beton qorish sexining yuqori qismida ishlovchi hodimlarni kaska bilantaminlash zarur. Beton qorish sexidagi ishchilarning ish vaqtidan so'ng yuvininsh hamda toza ish kiyimlari bilan taminllash kerak. Shovqindan himoya qilish uchun uchun himoya

vositalari bilan taminlash kerak. Titroq bo'ladigan zo'nalarda maxsus oyoq kiyimlar bilan taminlash zarur.

Ishchi sexlarning joylashuvi.

Beton qorish sexlari mayshiy xizmat ko'rsatish binolaridan; oshxona, damolish xonasi, idora kabi binolardan uzoqroqda joylashishi kerak. Beton qorish sexi xamda to'ldiruvchilar omboridan chiqayotgan changlar bu binolarni chang bosishiga olib kelish mumkun. Binolarning joylashuvi asosan shamol oqimining yo'nalishiga xam bog'liqdir. Shamol oqimi keladigan tomonlarga mayshiy xizmat ko'rsatish binolari quruladi. Shu bilan birgalikda o't o'chirish bloklari markaziy zo'nalarga joylashtiriladi. Elektir tarmoqlari ximoya vositalari bilan taminlanadi.

Yong'in xavfsizligi

Yong'inlar sanoat korxonalari xalq xo'jaligining hamma tarmoqlari, qishloq xo'jaligi, turar joy binolarida yuz berishi mumkin bo'lgan hodisa hisoblanadi. Yong'in chiqmasligini ta'minlash yong'in chiqqan taqdirda uning rivojlanib, tarqalib ketmasligi chora tadbirlarini ko'rish birinchidan moddiy boyliklarni saqlab qolishga qaratilgan bo'lsa, ikkinchidan inson salomatligi va uning hayotini saqlab qolish chora – tadbirlarini amalga oshirilishi, mehnat muhofazasining tarkibiy qismi hisoblanadi.

Beton va temir beton buyum va konstruksiyalari ishlab chiqarish korxonasi sexlari va omborlari atrofi to'siladi bunda korxona o't o'chirish vositalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Sanoat korxonalarining yong'inga va portlashga xavflilik kategoriyasini aniqlash, bu korxonada xavfsiz ish sharoitini ta'minlash uchun chora tadbirlar ishlab chiqarish zarur. Texnologik jarayonlarni yong'inga va portlashga xavfliligi tahlil qilinganda texnologik sxemalardan, chegaralardan ma'lumotnomada keltirilgan materiallardan sanoat korxonasida ishlatilayotgan material va moddalarning

o'rganiladi. Maydalovchi qurilmalar, tegirmonlar, isitish va qizdirish vositalarida yetarli darajada chang bilan aralashma hosil bo'lishi va portlashga olib kelishi mumkin. Sanoat korxonalarida yonuvchi aralashmalarni alangalanishiga olib keladigan omillar ochiq alangali ovlardan foydalanish, cho'g'langan yonuvchi moddalar mexanik energiyani issiqlik energiyasiga aylantirish elektr energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirish va kimyoviy reaksiyalar hisoblanadi. Yondirish manbai sifatida gaz payvandlash qurilmasi elektrpayvandlash ishlarida chiqadigan uchqunlarni hisobga olish kerak: yong'inning oldini olish maqsadida zamonaviy va o'ta mustahkam elektr qurilmalari va asbob anjomlaridan korxonalarda keng qo'llanilmoqda.

V. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

Adabiyotlar ro'yxati

1. 2013 yil 7 dekabr konstitutsiyaning 21 yiliga bag'ishlangan prezidentimiz I.A.Karimovning nutqidan
2. AKRAMOV H.A., NURITDINOV H.N. BETON TEXNOLOGIYASI. O'quv qo'llanma, Birinchi qism. Toshkent, TAQI, 2012. 93 b.
3. Акрамов Ҳ.А., Нуритдинов Ҳ.Н. БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН БУЮМЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. Дарслик. Тошкент-2010- 593 б.
4. Уз РСТ 679-96. Бетоны. Правила подбора бетона.
5. Уз РСТ 7473-94 Смеси бетонные.
6. Ўз.РСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ.
7. X.A. Akramov, Sh.T.Rahimov, X.N.Nuritdinov, M.T.Turovov "BETON TO'LDIRGICHLARI TEXNOLOGIYASI" O'quv qo'llanma Toshkent -2011 163 б.
8. H.A. Махмудова, X.И. Давлетов "ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ КОРХОНАЛАРИ ИҚТИСОДИЁТИ" Ўқув қўлланма Тошкент – 2007 131 б.
9. H.A. Махмудова, X.Н. Нуритдинов, Ш.Т. Рахимов 5340500- "Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини ишлаб чиқариш", 5111000 – Касб таълими (5340500 – "Қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларини ишлаб чиқариш") таълим йўналишлари бўйича диплом лойиҳасини бажариш учун услубий қўлланма (H.A. Махмудова, X.Н. Нуритдинов, Ш.Т.Рахимов, 2013 йил, 52 бет).
10. КМК 2.01.07-96. Юк ва таъсирлар.
11. X.Akramov, Sh.Rahimov, X.Nuritdinov, M.Turovov – "Beton to'ldirgichlari texnologiyasi", Toshkent, 2010 yil.
12. Уз.РСТ 7473-94. Смеси бетонные