

1-MAVZU. QURILISH MATERIALLARI TO‘G‘RISIDA UMUMIY MA‘LUMOTLAR

Reja: 1. Kurilish materiallarining axamiyati.

2. Kurilish materiallarining turlari.

3. Kurilish materiallarining asosiy xossalari

Tayanch iboralar - fizik, kimyoviy, mexanik xossalar; mustahkamlik: suvga, sovuqqa chidamlilik, issiq. o‘tkazuvchanlik.

1. Kurilish materiallarining axamiyati.

Har bir qurilish materiali o‘ziga xos fizik, mexanik va ximik xossalarga ega.

Materialning tarkibi, strukturasi va holatining o‘zgarishi bilan uning qurilish va texnologik xossalari xam o‘zgaradi. Qurilish materiallarning hossalari turg‘un bo‘lmay, ular fizik, mexanik va kimyoviy jarayonlar ta‘sirida o‘zgarib turadi.

2. Kurilish materiallarining turlari.

Qurilish materiallari kelib chiqishiga qarab tabiiy va sun‘iy bo‘ladi. Qurilish materiallarini texnik xossalariga ko‘ra quyidagi guruhlarga bo‘lish mumkin:

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

elastik materiallar - unga ta‘sir etayotgan kuch olingandan so‘ng o‘z shakliga qaytadigan materiallar (rezina, po‘lat, yog‘och)

mo‘rt materiallar — ta‘sir etayotgan kuch natijasida o‘lchami va shaklini o‘zgartirmaydi, buzilish hossasiga ega bo‘lgan materiallar (shisha, cho‘yan, g‘isht va x.k.)

A) Mustahkam — granit, temir, yog‘och

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

a) Qattiq - cho‘yan, shisha, granit

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

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

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

Tovushni yutuvchi-(pemza, qatlamli shisha paxta, fibrolit)

gidroizolyasion-(bitum, ruberoid, tol)

elektroizolyasion-(rezina, chinni, marmar) xossalarga ega bo‘lgan materiallar.

3. Kurilish materiallarining asosiy xossalari

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

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

m	-	materialning	quruq	holdagi	massasi,	g.
V _a	—	materialning	mutloq,	zich	holatdagi	hajmi, sm ³

Absolyut	zich	materiallarga	misol	—	kvars,	po‘lat
Bitum -	0.9 - 1.2,	g/sm ³			YOg‘och -	shisha, g/sm ³
Granit -	2.6 - 2.9,	g/sm ³	G‘isht	-		1.3 - 1.6, g/sm ³
						2.5 - 2.8, g/sm ³

SHag'al - 2.7 - 2.9, g/sm³

Beton - 2.6 - 2.7, g/sm³

O'rtacha zichlik. Material massasining uning tabiiy xolatdagi (g'ovaklari va bo'shliqlari bilan) hajmiga bo'lgan nisbatiga o'rtacha zichlik deyiladi.

$$\rho = \frac{m}{V_0}, \text{ g/sm}^3; \text{ kg/m}^3$$

m - materialning quruq, holdagi massasi, g.

V₀ — materialning tabiiy xoldagi (g'ovakliklari va bo'shliqlari bilan) hajmi, sm³

Granit - 2.6, g/sm³

Og'ir beton - 1.8 — 2.8, g/sm³

G'isht - 1.7 - 2.0, g/sm³

YOg'och- 0.4 - 0.6, g/sm³

g'ovaklik: Materialdagi g'ovaklar hajmining shu material to'la hajmiga bulgan nisbati uning g'ovakligi deyiladi.

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

Bu erda: F-g'ovaklik, %

r₀ - o'rtacha zichlik, gr/sm³

r - zichlik, gr/sm³

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

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

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

Suv shimuvchanlik ikki xil bo'ladi:

$$\text{Vazn bo'yicha: } W = \frac{m_1 - m}{m} \cdot 100\%; \text{ Hajm bo'yicha: } W = \frac{m_1 - m}{V} \cdot 100\%;$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\lambda = \frac{Qa}{S(t_1 - t_2)\tau}; \text{ kkal.m}\cdot\text{soat}\cdot\text{grad}$$

Issiqlik yutuvchanlik.

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

Bu erda: S- issiqlik, yutuvchanlik koeffitsienti

Q- issiqlik miqdori

M- namunaning massasi

t₁-t₂ temperaturaning farqi

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

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

Moos qattqlik shkalasi

Minerallar	Kimyoviy tarkibi	Moos qattqlik ko'rsatkichi
Talk	3MgO·4SiO ₂ ·H ₂ O	1
Gips	CaSO ₄ ·2H ₂ O	2
Kalsiy	CaSO ₃	3
Eruvchan shpat	CaF ₂	4
Apatit	Ca ₅ (RO ₄) ₃ ·FC1	5
Ortoklaz	K ₂ O·Al ₂ O ₃ ·6SiO ₂	6
Kvars	SiO ₂	7
Topaz	Al ₂ [SiO ₄]·(F ₁ OH) ₂	8
Korund	Al ₂ O ₃	9
Olmos	C	10

Ishqalanishga qarshilik. Materialni ishqalash doirasida ming marta aylantirganda namunaning 1sm² yuzasidan yo'qotgan og'irligiga ishqalanish deyiladi.

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

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

Nazorat savollari

1. Materiallarning asosiy xossalari.
2. Materiallarning xossalari qanday omillarga bog'liq?
3. Materiallarning mustahkamligi va tuzilishi orasidagi bog'liqlik.

Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchunadabiyotlar ro'yxati

1. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. Дарслик. Т.:«Меҳнат».-2004, 512 б.
2. Микулский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
3. Самигов Н.А., Самигова М.С. -Курилиш материаллари ва буюмлари. Тошкент. -Меҳнат, 2004й. 310б.
4. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
5. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
6. Samigov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan micol va masalalar to'plami. O`qituvchi. 2005. 146 b.

Reja:

1. Tog jinslari xakida kiskacha ma'lumot.
2. Tog jinslarining turlari.
3. Tabiiy tosh materiallarining xossalari va turlari:

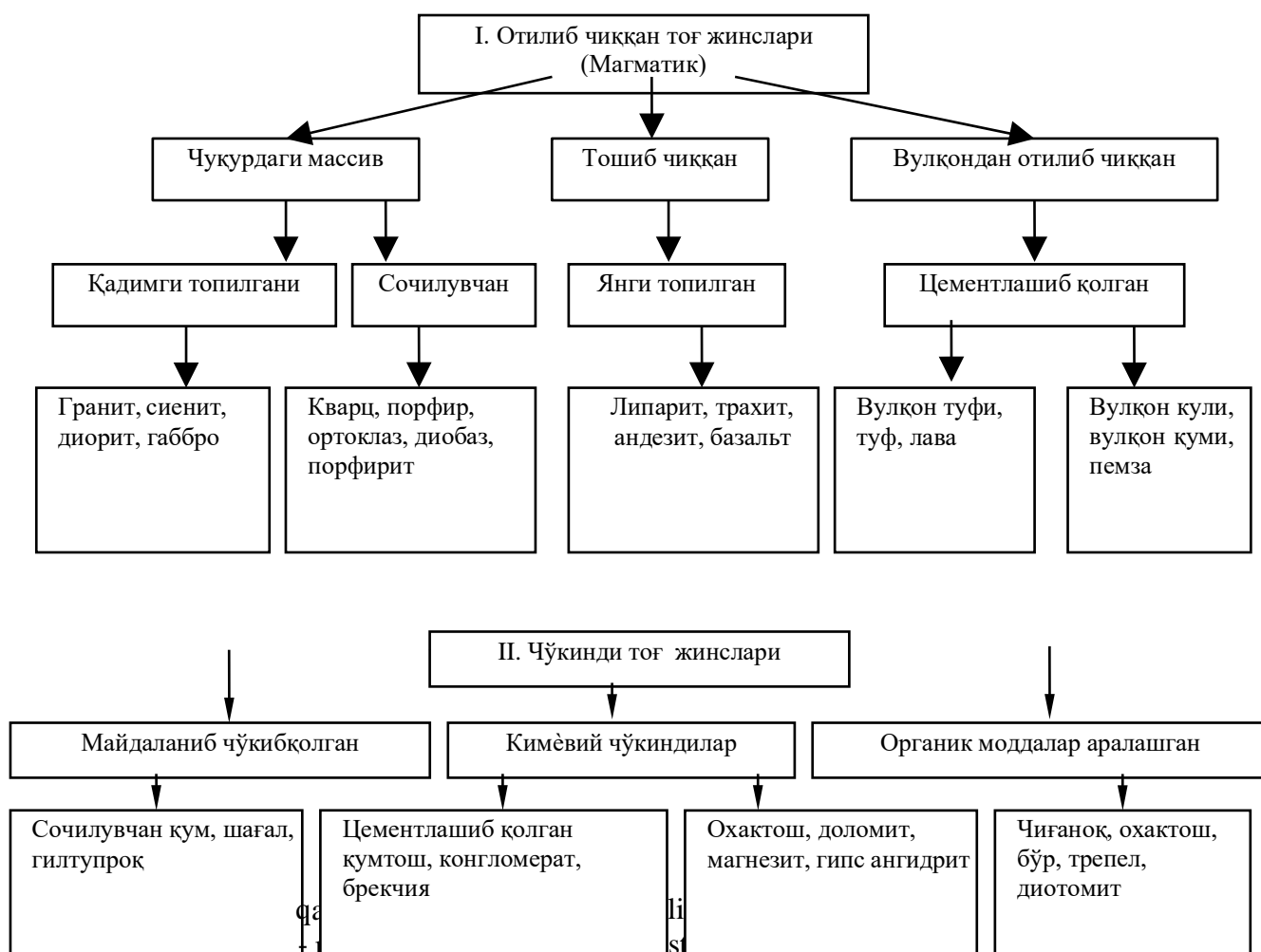
Tayanch iboralar- tog' jinslari, otqindi, cho'kindi, metamorfik tog' jinslari; tog' jinslarini qayta ishlash.

Tog' jinslari deb, bir yoki bir necha mineraldan tashkil topgan jinslarga aytiladi.

Mineral deb, kimyoviy tarkibi bir xil, fizik xossalari bir xil bo'lgan tabiiy jinslarga aytiladi.

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

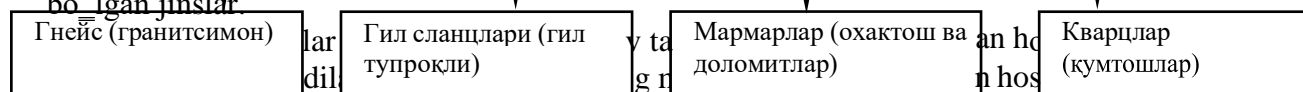
Tog' jinslarining tarkib topishi va sinflarga bo'linishi



-Toshib chiqqan magma er ustida atmosfera bosimida soviydi.

II. Cho'kindi tog' jinslari tabiiy "nurash" jarayonida hosil bo'lgan jinslardir.

-Kimyoviy cho'kindilar kimyoviy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan jinslar.



III. Metamorf tog' jinslari otqindi va cho'kindi jinslarga yuqori temperatura va bosim ta'sir qilishi natijasida hosil bo'ladi.

Jins hosil qiluvchi minerallar

№	Nomi	Zichligi, g/sm ³	Qattikligi (Moos shk.)	Mustahkamligi, MPa
1	Kvars SiO ₂	2.5-2.8	7	2000
2	Dala shpati a) ortoklaz Na ₂ O·Al ₂ O ₃ ·6N ₂ O b) plagioklaz K ₂ O·Al ₂ O ₃ ·6N ₂ O	2.6-2.7 2.65-2.75	6 6,5	120-170 120-170
3	Slyudalar a) biotit b) muskovit	2,7-3,1 2,7-3,1	2,5 2,5	
4	Kalsit, CaSO ₃	2,6-2,78	3	10-150
5	Magnezit, MgSO ₃	2,7-3,0	4	
6	Dolomit, CaSO ₃ ·MgSO ₃	2,8-2,9	3,5-4	
7	Gips, CaCO ₃ ·2N ₂ O	2,5-2,8	2	
8	Angedrid, CaCO ₃	2,6-2,8	2	
9	Kaolinit, Al ₂ O ₃	2,5-2,6	1-2	

Kvars (SiO₂) - asosan qumtuproqdan tashkil topgan yashirin yoki ochiq kristall shaklida uchraydigan nixoyatda zich, mustahkam va chidamli mineral. Kvarsning zichligi 2,5-2,8 g/sm³. Siqilishdagi mustahkamligi 200 MPa, chuzilishdagisi esa 100 MPa dan ko'p. Qattqlik shkalasida kvars ettinchi o'rinda turadi.

Dala shpati - silikatlar guruhida keng tarqalgan oq va qizg'ish rangli mineraldir. U silikatlar guruhdagi ortoklaz va plagioklaz, albit, anortit jinslarida uchraydi.

Slyuda - kimyoviy tarkibi jixatidan murakkab suvli alyumosilikatdir. Tabiatda slyudaning bir necha xili uchraydi. SHulardan eng ko'p tarqalganlari muskovit va biotitdir.

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

Piroksen va amfibollar - guruhiga bo'g'ik, rangli minerallardan qo'yidagilar kiradi: avgit, rogovaya obmanka va boshqalar. Bular kalsiy, magniy, temir va giltuproq, silikatlaridan tashkil topgan.

CHuqurdagi yaxlit jinslar

Granit - qurilishda keng tarqalgan magmagik tog' jinsi. U bir tartibli kristall jins bo'lib, asosan kvars (20-40 %), dala shpati - ortoklaz (40-70 %) va slyuda (5-20 %) dan tashkil topgan.

Gabbro - otilib chiqqan eng mustahkam tog' jinsi, asosan dala shpati (50 %) va rangli minerallardan tashkil topgan.

Labrodorit - gabbroga o'xshash, asosan, dala shpati va boshqa och qora rangli minerallardan tashkil topgan jins. Labrodoritni pardozaganda uning sirtida ko'k-binafsha rangli minerallar ajralib turadi. SHuning uchun u ko'proq xashamatli inshootlar qurishda bezakli qoplama plitalar sifatida ishlatiladi.

Porfirlar - kvars va dala shpatining mayda donali minerallar bilan o'zaro zichjoylashishidan hosil bo'lgan jins. Minerologik tarkibi bo'yicha granitga o'xshaydi. Porfirlar qizil- ko'ng'irdan kulranggacha turli-tuman tusda bo'ladi. Uning zichligi 2400-2600 kg/m³, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 80-230 MPa ga teng.

Traxitlar - zichligi kamroq bo'lgan jins. Zichligi 2200 kg/m³, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 50-100 MPa. Rangi och sariq yoki kulrang. Ular devor ashyolari hamda betonlar uchun to'ldirgich sifatida ishlatiladi.

CHO'kindi toG' jinslari

Maydalangan jinslar - loy, qum, shag'al, xarsangtosh, mayda tosh va sementlanib qolgan jinslar - konglomeratlar, brekchiylar, qumtoshlar.

Kimyoviy cho'qindilar - gips, angidrid, ohaktoshning ayrim xillari, dolomit, magnezit, ohak tufi, mergel.

Organogen qatlamlar - chig'anoq ohaktosh, bo'r, trepel, diatomit, uglerodli jinslar (torf, neft, ozokerit).

Qurilish sanoatida ishlatiladigan tabiiy tosh ashyolarining katta bir guruhi - cho'qindi jinslar g'ovakli va zich buyumlar tayyorlashda xom ashyo sifatida muxim ahamiyatga ega.

Montmorillonit - tog'jinslarini ishqorli muhitda nurashidan hosil bo'lib, dengiz ostida cho'qindi holatda uchraydi. Tarkibidagi bentonit tuprog'i bog'lovchi modda sifatida kumtoshlarni o'zaro yopishtiradi va yaxlit holatda uchraydi. Tuproqlarda asosiy jins hosil qiluvchi mineraldir. Montmorillonit guruhidagi minerallar asosan cho'qindi tog' jinslarida keng tarqalgan. Ohaktosh yoki qumtosh tarkibida tuproq, minerallari 3-4 % dan oshib ketsa, ularning suv va muzlashga chidamliligi keskin kamayadi.

Cho'kindi tog' jinslaridan dala shpati uzoq vaqt tabiiy muhit ta'sirida hamda kimyoviy minerallarning oqsidlanishi natijasida asta-sekin **gidroslyudalar** deb ataluvchi tuproqli minerallarga aylanadi. Yana vaqt o'tishi bilan kimyoviy nurash jarayoni tuproqli minerallarni kaolinitga aylantiradi. Cho'kindi jinslar tabiatan magmatik tog' jinslariga nisbatan g'ovakli mustahkamligi kichik va zararli muxitda tez buziladigan xossalarga ega. Ayrim maydalangan tog' jinslar ular tarkibidagi donalarni tabiiy bog'lovchi sementlar vositasida o'zaro yopishtirib har xil zichlikdagi jinslarini hosil qiladi. Masalan, kimyoviy cho'kindi jinsning gips zichligi magmatik tog' jinslaridan katta bo'lsada, lekin mustahkamligi anchagina kamdir. Bundan tashqari, gips suvda tez buziladi, zichlangan loy esa erib mayda zarracha va donalarga bo'linadi. Maydalangan sochiluvchan cho'kindi tog' jinslarining asosiy xillari qo'yida keltirilgan.

Tuproqlar - kaolinit, kvars, dala shpati, slyuda, kalsiy va magnit karbonatlari hamda temir oksidi kabi minerallardan tashkil topgan sochiluvchan jins. Tuproq asosan, sopol buyumlar ishlab chiqarishda, qorishmalar uchun plastifikator sifatida va o'tga chidamli buyumlar tayyorlashda ishlatiladi.

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

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

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

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

Gips - yumshoq 1) qattiqligi 2), zichligi $2100-2200 \text{ kg/m}^3$ ga teng bo'lgan mineral. Kimyoviy tarkibi bo'yicha gips ikki molekula suvli kalsiy sulfatdan tashkil topgan (**$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$**). Tuzilishi bo'yicha gips oddiy yirik kristalli (gips shpati) va ingichka tolali (selenit va donador gips) xillarga bo'linadi.

Ohaktosh - er qatlamining ustki qismida keng tarqalgan, tarkibi 92-98 % kalsiy karbonatidan (CaCO_3) tashkil topgan jinsdir.

Bo'r - oq rangli yumshoq jins. 98-99 % SaSO_3 dan iborat. Bo'r chig'anoqning kalsiy tuzlari to'yingan eritmaları bilan birgalikda cho'kishidan hosil bo'lgan. Bo'r ohak, sement, shisha, surtmalar tayyorlashda xom ashyo sifatida ishlatiladi. Ishlatishdan oldin juda mayin qilib to'yilishi va elakdan elanishi zarur.

Marmar - kristalli kalsit donalaridan tashkil topgan zich jins. Unda slyuda, dala shpati, kvarts, temir oksidi va kumir birikmalari ham bo'ladi. Toza marmar oqrangda, agar unda marganets va temir birikmalarining aralashmalari bo'lsa, qizil, binafsha, kulrang, hatto qora bo'lishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Tog' jinslarining paydo bo'lishi bo'yicha turlari.
2. Jins hosil qiluvchi minerallar deb qanday minerallarga aytiladi.
3. Materiallarning mustahkamligi va tuzilishi orasidagi bog'liqlik.

Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxati

1. M.Clara Goncalves, Fernanda Margarido. Materials for construction and civil engineering. Springer International Publishing, Switzerland 2015, pages 870-874 (—Natural aggregates by J.Neves, pages 870-874).
2. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. Дарслик. Т.:«Меҳнат».—2004, 512 б.
3. Микулский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М. 1996 г.
4. Самигов Н.А., Самигова М.С. -Қурилиш материаллари ва буюмлари. Тошкент. -Меҳнат, 2004й. 310б.
5. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
6. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
7. Samigov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146 b.

3-

MAVZU. SOPOL BUYUMLAR VA JIXOZLAR

Reja:

1. Keramik materiallar, sinflanishi.
2. Keramik materiallar va buyumlar ishlab chikarish.
3. Devorbop keramik materiallar va buyumlar.
4. Koplama keramik materiallar.
5. Maxsus keramik materiallar va buyumlar.

Sopol (keramik) materiallar, sinflanishi.

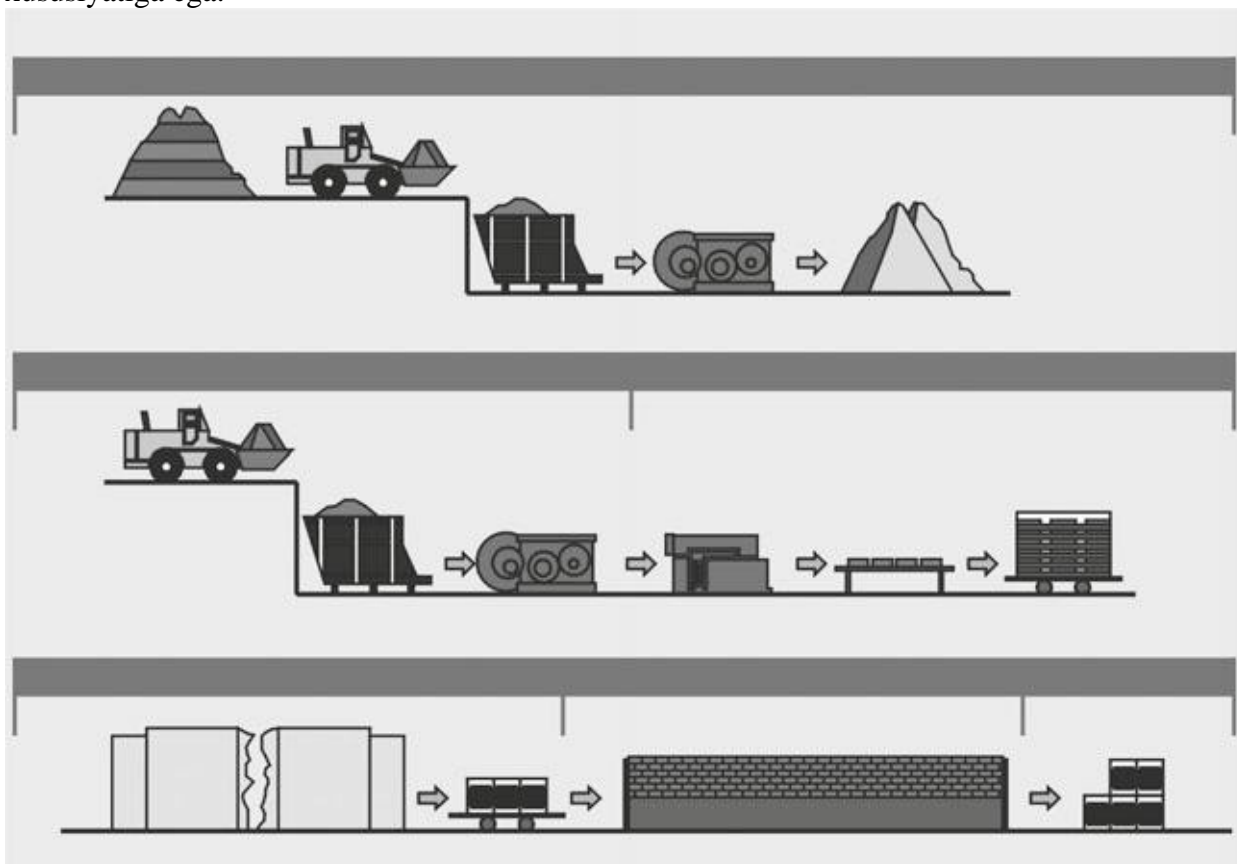
Gilli massalar yoki ularning aralashmasiga mineral kushilmalar kushib, koliplash va kuydirish yuli bilan olinadigan buyumlar va materiallar keramik materiallar deb ataladi.

Konstruksiyasi jixatidan muljallangan buyicha keramik materiallar va buyumlar quyidagi guruxlarga bulinadi:

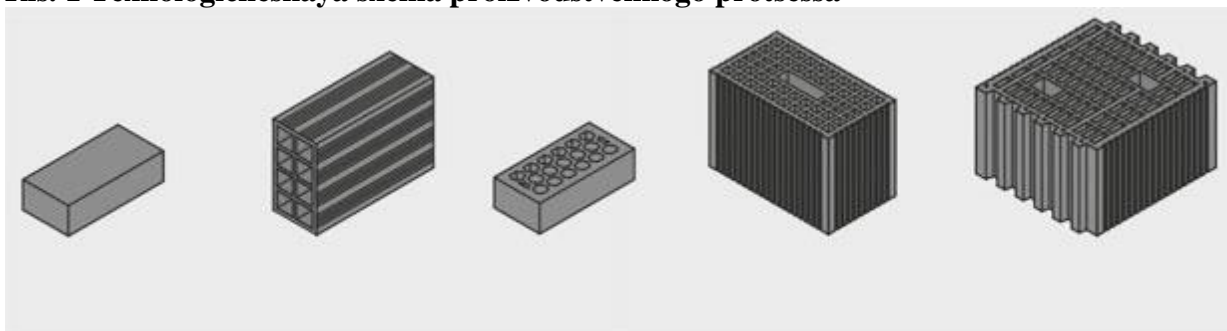
- devorbop (gisht, keramik toshlar, gishtdan kilingan bloklar va panellar);
- tomlar uchun (ichi ko'ak toshlar, keramik toshlardan kilingan balkalar, tombop koplama panellar, cherepitsa);
- binolar fasadini koplash uchun (keramik gisht va toshlar, fasad plitkalar);
- binolar ichiga koplash uchun (sirlangan plitkalar va fason detallar, pol uchun plitkalar);
- kanalizatsiya va drenaj trubalari;
- sanitariya-texnika buyumlari (rakovina, unitaz, yuvish bakchalari va boshkalar);
- kislotaga bardoshli buyumlar (gisht, plitkalar, trubalar);
- yul materiallari (gishtlar, toshlar);
- issiklik utkazmaydigan (govakli ichi bush gishtlar va toshlar);
- engil betonlar uchun tuldargichlar (keramzit, agloporit);

- olovga bardoshli buyumlar (gisht va fason buyumlar).

Keramik materiallar va buyumlar ishlab chikarish uchun gil asosiy xom ashyolar. Gil tog jinslarining mayda dispersiyali fraksiyasi bulib, suv bilan plastik korishma xosil kilish, kurigandan keyin unga berilgan shaklni saklab kolish va pishirilgandan keyin tosh kattikligiga ega bulish xususiyatiga ega.



Ris. 1 Texnologicheskaya sxema proizvodstvennogo protsesssa



Ris. 2 Nekotorye primery keramicheskix kirpichey

Высветание i Pyatna

Poyavlenie vysolov na zdaniyax voznikaet iz vlagi v kladke sushka. Eto mojet byt vyzvano chrezmernoy vlajnosti vo vremya stroitelstva ili neadekvatnoy zashchity, iz-za otsutstviya proekta detali dlya zashchity kladki ot prosachivanie. Krome togo, rastvorimyy material, iz sosednego stroitelnogo rastvora ili betona blokov mojet uvelichit kolichestvo pyaten i vysvetaniya videli na praktike.

Glinyanaya cherepitsa

Proizvodstvennyy protsess

Protsess proizvodstva glinyanoy cherepitsy ochen poxoj na tot, ispolzuemyy dlya gliny kirpicha, na stadii formovaniya, za iskluyucheniem. Protsess plitki vkluyuchaet v sebya pressovanie (primenimo dlya bolshinstva modeley cherepitsy), a takje ekstruzii, a temperatura objiga slegka vyshe.

Na stadii formovaniya, bolshie komki gliny vydavlivayutsya, kotorye zatem najimu, chtoby pridat im okonchatelnuyu formu cherepits, kak kirpichi, kotorye imeyut ix okonchatelnaya forma posle ekstruzii, cherepitsy trebuetsya (v bolshinstve sluchaev), najav formirovat ix v okonchatelnom vide.

Standarty testirovaniya

EN1024 Opredelenie geometricheskix xarakteristik.

Izmerenie geometricheskix xarakteristik plitki, v chastnosti, individualnye razмеры (dlina i shirina), razмеры poverxnosti, lineynosti i rovnost formy.

EN538 Opredelenie predela prochnosti pri izgibe.

Plitka pomещаetsya na oporax i porajeno s nagruzkoy so skorostyu 50 N / s do perelomnym. Testiruемое znachenie yavlyaetsya srednim iz desyati poluchennyx znacheniy.

EN 539-1 Pronitsaemost (metod 2).

Plitki podgotovleny i razmeshcheny na oporax. Voda pomещаetsya v konteyner. tot moment, kogda pervaya kaplya padaet zapisывaetsya. Maksimalnaya prodoljitelnost ispytaniya sostavlyaet 20 ch.

EN 539-2 (metod C).

Plitki predstavleny sikly 50 zamorajivaniya / ottaivaniya v sootvetstvii so standartom. Posle ispytaniy, poterya massы voznikaющie v xode ispytaniya otsenivaetsya kak a takje kakix-libo defektov, vyzvannyx ispytaniem.

Izmeneniya v svete

Neznachitelnye izmeneniya v svetovyx tonov cherepitsy yavlyayutsya estestvennymi i privlekatelnymi, kogda naydeny vmeste na toy je samoy kryshey. Kogda cherepitsy ubirayut, mojet byt normalnym izmeneniya temperatury ili v okislitelno-vosstanovitelnoy atmosfere. V rezultate, sushchestvuyut variatsii sveta, kotorye prisущi protsessu proizvodstva.

Pri uslovii, chto funktsionalnye svoystva plitki ne vliyaet, svet texnicheskie xarakteristiki ne imeyut kakoy-libo seli, krome izbejaniya otritsatelnyx posledstviy dlya estetika krovельnyx rabot v. Tem ne menee, deystvie, vypolnyaемое atmosferynx agentov budet privodyat k izmeneniyam v nebolshie sveta, xotya eto ne vredit na drugie kachestva plitki.

SOPOL MATERIALLAR VA BUYUMLAR ISHLAB CHIKARISH

Keramik materiallar va buyumlar turli ulcham , shakl va xossalarga esa buladi, lekin ularni ishlab chikarish texnologiyasi taxminan bir xil buladi va xom+ashyo materiallarini kazib olish, xom+ashyo massasini tayyorlash, xom ashyoni koliplash, kuritish, pishirish, pishirilgan buyumlarni navlarga ajratish xamda omborda saklashni uz ichiga oladi.

Xom ashyo aralashmasi yarim kuruk, plastik yoki xul (shliker) usullarida tayyorlanadi. Bu usullardan kaysi birini tanlash xom ashyo materiallarining xossalariga, keramik massasining tarkibiga va buyumlarni koliplash usuliga, shuningdek, ularning ulchamlari va vazifasiga boglik.

YArim kuruk usulda xom+ashyo materiallari kuritiladi, bulaklanadi, maydalanadi va sinchiklab aralashtiriladi. Gil, odatda, kuritish barabanlarida kuritiladi, kuruklayin tuyish mashinasida, diz entegratorlar yoki sharli tegirmonlarda parchalanadi va maydalanadi, kurakli aralashtirgichlarda aralashtiriladi. Presslanadigan ukunning namligi 9-11%. Presslanadigan kukun kerakli namlikka ega bulguncha suv yoki bug bilan namlanadi.

YArim kuruk presslab tayyorlangan kurilish gishti, pol plitkalari, koplama plitka va boshkalar tayyorlashda xom+ashyo aralashma tayyorlashning yarim kuruk usulidan foydalaniladi.

Buyumlarni koliplash. Keramik buyumlar xar xil usullarda: plastik, yarim kuruk va kuyib koliplanadi. Koliplash usulini tanlash buyumlar, turiga, shuningdek, xom ashyoning tarkibi va fizik-mexanik xossalariga boglik.

Koplama plitkalar, pol plitkalari va boshka yupka keramik buyumlar yarim kuruk usulda koliplanadi. Bunday usulda plastikligi past, kam gilli xom ashedan gisht va boshka buyumlar

tayyorlash mumkin. YArim kuruk usulda koliplashning plastik usulga nisbatan afzalligi-namligi kam (8-12%) gil massasi ishlatiladi, bu xom ashyoning kurish muddatini ancha kichkartiradi.

Buyumlarni kuritish. Koliplangan buyumlarning namligini kamaytirish uchun ularni kuritish zarur. Masalan xom gisht 8-10% namlikkacha kuritiladi. Kuritish xisobiga buyumning mustaxkamligi oshadi, pishirish jarayonida darzlar ketishi va shakli uzgarishining oldi olinadi. Buyumlarni tabiiy va sunxiy usulda kuritish mumkin.

Buyumlarni pishirish. keramik buyumlar ishlab chikarish texnologiyasi jarayonining xal etuvchi boskichidir. Pishirish jarayonini shartli ravishda uch davrga bulish mumkin: xom ashyoni kizdirish, pishirish va sovitish. Xom ashyoni kizdirishda temperatura asta-sekin 100-120° C gacha kutariladi, buyicha undan erkin suv chikarib yuboriladi. SHundan keyin temperatura 750° C gacha kutariladi, gilli mineraldagi va xom ashyo aralashmasining boshka birikmalaridagi organik aralashmalar yonib bitadi va ximiyaviy boglangan suv chikib ketadi.

800-900 C da pishirish jarayonida oson eriydigan birikmalar eriydi va erimagan zarrachalari urab oladi, bunda buyumning chizikli ulchamlari kichrayadi va zichlanadi. Temperaturani oshirish davom ettirilsa, gil massasi kovushadi. Maksimal pishirish temperaturasi gilning xossalriga va buyum turiga boglik. Pishirish natijasida keramik buyumlar toshsimon xolatga, yukori mustaxkamlikka, suvga va sovukka chidamlilikka va boshka xossalarga ega buladi.

Keramik buyumlar xalkasimon, tunnel, tirkishli, rolikli va boshka pechlarda pishiriladi.

4-MAVZU. MINERAL BOG‘LOVCHI MODDALAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA

Reja:

1. Mineral bog‘lovchi moddalar haqida umumiy ma‘lumotlar.
2. Mineral bog‘lovchi moddalarning turlari

Tayanch iboralar - ohak, gips, gil tuproq, klinker, sement, sement toshi, mustahkamlik: suvga, sovukda chidamlilik, sement korroziyasi.

Portugalskie gipsovyie raboty s shestnadsatogo veka (Manuel I period) i byli sdelаны v srednevekovyx konstruksiyax dvenadsatogo veka, kak ukrashenie okon verxnix etajey monastyrya Serkvi Tomar. Tem ne menee, samye drevnie ostatki gipsa v Portugalii.

Na territorii Rima byli naydeny, fragmenty arxeologicheskix stansiy, takix kak Com'mbriga, Tro'ia ili Freixo, nedaleko ot Marko de Canaveses.

Tem ne menee, gipsovaya shtukaturka tolko nachal effektivno izvestna v Portugalii 1764.

Bog‘lovchi materiallar 3 ga bo‘linadi:

- havoiy bog‘lovchi materallar
- gidravlik bog‘lovchilar
- avtoklavda qotadigan bog‘lovchilar

Havoiy bog‘lovchi materiallar havoda qotadi va o‘z mustahkamligini faqat havoda oshirib boradi. Ular 4 sinfga bo‘linadi:

- 1- ohak bog‘lovchi materiallar (CaO)
- 2- magnezial b.m. (MgO)
- 3- gips b.m. (CaSO₄·0.5H₂O)
- 4- suyuq shisha

Gidravlik b.m. ham havoda ham suvda qotib o‘z mustahkamligini havoda ham suvda ham (suvda yaxshiroq) oshirib boradi. Bular 3 guruhga bo‘linadi.

- portlandsement va uning turlari
- alyuminat sementlar
- gidravlik ohak va roman sement

Avtoklavda qotadigan b.m.- avtoklavda ya‘ni yuqori bosim va yuqori temperaturada qotadi.

Bularga:

- ohak-kremnizyomli
- ohak-kulli
- ohak-shlakli

Havoiiy ohak.

Xom ashyo. Ohak tarkibida 8% gacha tuproq bo'lgan Ca va Mg li karbonatlar-bor, ohaktosh, dolomitlashgan va mergelli ohaktoshni pishirib olinadi.

Ohaktosh tarkibida:

CaCO₃ - 85% dan ortiq,

MgCO₃ - 7% gacha

Giltuproq, 8% gacha.

Ohak quyidagi sinflarga bo'linadi;

A) MgO miqdoriga qarab:

a) Kalsiyli - MgO miqdori 5% dan kam

b) Magnezialli- MgO miqdori 5-20%

v) Dolomitli - MgO miqdori 20-40%

B) Tashqi ksrinishiga qarab:

a) Bo'lak-bo'lak

b) Tuyilgan (kukun)

v) Ohak-pushonka (0.6 qism suv) so'ndirilmagan kukun

g) Ohak — xamiri (2 qism suv)

V) Sunish tezligiga qarab:

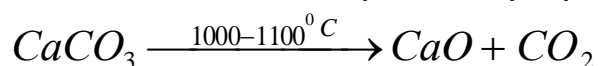
a) Tez sunuvchi (8 minutgacha)

b) O'rtacha sunuvchi (25 minutgacha)

v) Sekin sunuvchi (25 minutdan ko'p)

Ishlab chiqarish

Ohak asosan xumdonlarda (yo shaxtali yo aylanma) pishirib olinadi.



Ohakni so'ndirish va uni tuyish.



Ohakning xossalari Ohak 3 navga bo'linadi:

KO'rsatkichlar	Nav		
	I	II	III
Aktiv CaO=MgO miqdorida, % dan kam emas	90	80	70
So'nmagan zarrachalar miqdori, % dan ko'p emas	7	10	12

O'rtacha zichligi

50% suvli ohak xamiri- $r_0=1400 \text{ kg/m}^3$

kukun ohakniki - $r_0= 500 \text{ kg/m}^3$ ohak pushonka - $r_0= 600 \text{ kg/m}^3$

Ohakning afzal tomonlari:

-juda yaxshi plastikligi

-yaxshi suv ushlab turish xususiyati

Kamchiligi — suvga chidamsizligi.

Ishlatilish joylari: murakkab qurilish qorishmalari, silikat buyumlar (g'isht, blok, beton) olishda, bo'yoqqa qo'shish.

Gips boglovchi material.

Xom ashyo. Gips toshi-CaCO₄·2H₂O (oq, qp2,2 g/sm³, qattiqligi 2) angidrid—CaCO₄

Olinishi. $\text{CaCO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{SCaCO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O} + 1.5\text{H}_2\text{O}$

Gips toshi (160-180°S) gips

Qurilish gipsi uch xil usulda ishlab chiqariladi:

- 1) Gips toshi maydalab tuyiladi va pishiriladi;
- 2) Gips toshini maydalab, pishirib, so'ng tuyiladi;
- 3) Gips toshini maydalab, yuqori bosimli suv bug'ida ishlanadi va quritib tuyiladi.

Gips olinish temperaturasiga qarab 2 ga bo'linadi:

-past temperaturada pishirilgan;

-yuqori temperaturada pishirilgan.

Past temperaturaligi 110-160°S pishirib olinadi.

Bu turdagi gipsga: qurilish, qolipbop, yuqori mustahkamlikka ega gipslar kiradi.

1) Qurilish gipsi-asosan β -modifikatsiyali $\text{CaCO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ dan iborat.

2) Qolipbop gips-xam β - $\text{CaCO}_4 \cdot 0.5\text{N}_2\text{O}$ dan iborat faqat tarkibida qo'shimchalar (primes) bo'lmaydi, nozik qilib tuyiladi.

3) YUqori mustahkamli gips — usti yopiq qozonlarda bosim ostida bug' ta'sirida olinadi, u asosan α - $\text{CaCO}_4 \cdot 0.5\text{N}_2\text{O}$ dan iborat, suvni kam talab qiladi.

YUqori temperaturada pishirib olingan gips 600-900°S da olingan, u asosan angidrid CaCO_4 dan iborat. (Sekin -qotadi, suvga chidamliroq).

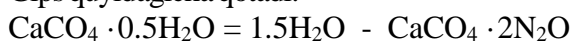
Gipsning afzal tomonlari:

- tez qotishi, tez jipslanishi, o'rtacha zichligining kichikligi, yonmasligi.

Kamchiligi: kichik mustahkamligi, suvga chidamsizroqligi. CaCO_4

Gipsning qotishi

Gips quyidagicha qotadi:



Gips nazariy jixatdan qotishi uchun o'z massasiga nisbatan 18,6% suv talab qiladi. Lekin aslida 60-80% (yuqori Rsjli-30-40%)

Maydalik darajasiga qarab 3 ga bo'linadi:

1 - qo'pol maydalangan - elakda qolgan qoldiq 30%

2 - o'rtacha maydalangan - 15 % dan ko'p emas

3 - nozik maydalangan - 2% dan kup emas

Elakning nomeri №0,2

Qotish muddatiga qarab 3 ga bo'linadi:

Qotish tezligiga qarab, nomi	Belgilanishi	Qotishining	
		boshlanishi	tutashi
Tez qotuvchan	A	2 min. Kam emas	15 min ko'p emas
O'rtacha qotuvchan	B	6 min kam emas	30 min ko'p emas norma
Sekin qotuvchan	V	30 min kam emas	yo'q

Markasini aniqlash

Normal quyuklikdagi gips bo'tqasidan 40x40x160 mm li balka tayyorlaymiz. 20 minut formada, formadan chiqarib 2 soat havoda saqlanadi. Oldin egilishga keyin siqilishga mustahkamlik aniqlanadi. CHIqqan natijasiga qarab markasi belgilanadi.

Marka	Rsiq MPa dan kam emas	Reg, MPa dan kam emas
-------	-----------------------	-----------------------

G-2	2	1,2
G-3	3	1,8
G-4	4	2
G-5	5	2,5
G-6	6	3
G-7	7	3,5
G-10	10	4,5
G-13	13	5,5
G-16	16	6
G-19	19	6,5
G-22	22	7
G-25	25	8

Gipsni markirovkalash: G-5-A-II

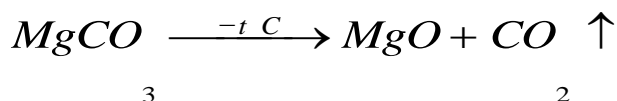
Gipsdan-suvoq, ishlari uchun qorishma, quruq, suvoq, yupqa devorbop plitalar va GSPV olinadi.

Eruvchan shisha. -natriy silikat $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ yoki kaliy silikatdan $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$. tashkil topgan. Havoda qotadigan bog'lovchi eruvchan shisha maxsus xumdonlarda soda aralashgan toza kvarts qumini natriy sulfat yoki potash bilan qorishtirib 1300-1400 °S xaroratda pishirib olinadi.

Magnezial boG'lovchilar.

Xom ashyo - magnezit (kaustik magnezit) va dololit (kaustik dolomit).

MgCO_3 ; $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$



Kaustik magnezit oddiy suvda qotmaydi. Uni xlorli magniy $\text{MgSl}_2 \cdot \text{N}_2\text{O}$ eritmasi bilan qorishtirganda $\text{Mg}(\text{OH})_2$ va $3\text{MgO} \cdot \text{MgCl}_2$ larni hosil qilib, asta sekin qota boshlaydi. Quyuklanish davrining boshlanishi 40 minutdan keyin, oxiri 8 soatgacha.

Dlya togo, chtoby poroshok gipsa, ispolzuyutsya chisteyshe gornye porody: selenit ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), angidrit (CaSO_4) i alebastro. Oni predstavlyayutsya nagret deystvie, svobodnuyu vodu i stat poroshok, svetlyy i ravnomernyy, maslyanisty na oshup, kotoryy ustanavlivaet i zatverdevaet ochen bystro pri kontakte s vodoй. V proshlom gipsa byl sdelan v kustarnyye pechi dlya objiga, v to vremya kak v nastoyashее vremya on proizvoditsya v promyshlennyykh silindricheskix pechax pri nagrevanii v vodyanoy par posle protsessa izmelcheniya.

Gips ispolzuetsya v kachestve svyazuuyushogo veshchestva v plastygi i stroitelnykh rastvorov poluchayut putem sjiganiya gipsa kamen pri temperaturax ot 130 do 170 ° S, sdelanny v osnovnom iz gemi-gidratirovannykh sulfat kalsiya ($\text{CaSO}_4 \cdot 1 / 2\text{H}_2\text{O}$): $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ teplo $\text{CaSO}_4 \cdot 1=2\text{H}_2\text{O}$ yu $3=2\text{H}_2\text{O}$

Vozdushnaya izvest

Obrazuyushisya v rezultate sgoraniya chisteysheiy izvestnyak, izvest vozdux byl do nachala Dvadsatyy vek naibolee shiroko ispolzuemyy svyazuuyushim. Rezultaty vozduxa izvest ot razlojeniya, pri temperatury 800-900 ° S, iz izvestnyaka, po menshey mere, 95% karbonata kalsiya (CaSO_3) ili karbonat kalsiya i magniya ($x\text{CaCO}_3 + y\text{MgCO}_3$), s primesi nije 5%.

Vozdushnaya izvest delyatsya na kalsievogo ili magnievogo (soderjanie 20% magniya oksid v syre yavlyetsya nijnim predelom dlya izvesti doljny byt klassifitsirovany kak magnezialno).

Izvest podrazdelyaetsya na:

- Jirnaya izvest -kogda izvestnyak izgotovlen iz, po krayney mere 99% iz karbonata kalsiya
- toщaya izvest-kogda izvestnyak imeet soderjanie gliny i drugix primesey 1-5%

Produkt, poluchenny v rezultate sjiganiya nazывaetsya negashenoy izvestyu (oksid kalsiya, СаО) i smeshivaetsya s vodoy obespechivaet gashenuyu izvest (gidroksid kalsiya)

Nazorat savollari

1. Ohak qanday olinadi?
2. Ohakning afzal tomonlari aytib bering.
3. Qurilish gipsi qanday ishlab chiqariladi?
4. Gipsning afzal tomonlarini aytib bering.
5. Maydalik darajasiga qarab gips necha turga bo'linadi?
6. Qotish muddatiga qarab gips necha turga bo'linadi?
7. Qurilish gipsining markasi qanday aniqlanadi?

Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxati

1. M.Clara Goncalves, Fernanda Margarido. Materials for construction and civil engineering. Springer International Publishing, Switzerland 2015, pages 870-874 (—Natural aggregates by J.Neves, pages 870-874).
2. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. Дарслик. Т.:«Меҳнат».—2004, 512 б.
3. Микулский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М. 1996 г.
4. Самигов Н.А., Самигова М.С. -Қурилиш материаллари ва буюмлари. Тошкент. -Меҳнат, 2004й. 310б.
5. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
6. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
7. Samigov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan micol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146 b.

5-MAVZU. GIDRAVLIK BOG'LOVCHI MODDALAR.

Reja:

1. Gidravlik bog'lovchi moddalar. Portlandsement, xomashyosi, ishlab chikarish texnologiyasi.
2. Portlandsementning xossalari, turlari, qotishi

1. Gidravlik bog'lovchi moddalar, Portlandsement xomashyosi, ishlab chikarish texnologiyasi.

Istoriya gidravlicheski vyajuvchi materialov

Portlandsement klinkeri – oxaktosh va gildan yoki ba'zi boshka materiallardan (mergel, domna shlaki va boshkalar) tashkil topgan mayda dispersli bir jinsli xom-ashyo aralashmasini kovushgunga kadar kizdirib xosil kilingan ma xsulotdir. Kizdirish jarayonida klinker tarkibida asosan kalsiyning yukori asosli silikatlari xosil kilinadi.

Portlandsement kotish davrini rostlash uchun klinker tuyilayotganda unga tabiiy gips ($\text{CaCO}_3 \cdot 2\text{Q}_2\text{O}$) 1,5-3,5% miqdorda ko'shib tuyiladi. Tarkibiga ko'ra uning ko'shimchasiz portlandsement, mineral ko'shimchali portlandsement va boshqa tirlari mavjud.

Tabiatda kimyoviy tarkibiga ko'ra sifatli portlandsement klinker olishni ta'minlaydigan tog' jinslari kam uchraydi, shu sababli xom-ashyo aralashmasiga 2 yoki 1 nechta ko'shimchalar kiritiladi. Xom ashyo aralashmasini shunday xisobda tayyorlanadiki, xosil bo'lgan klinker kimyoviy tarkibi shunday bo'lishi kerak;

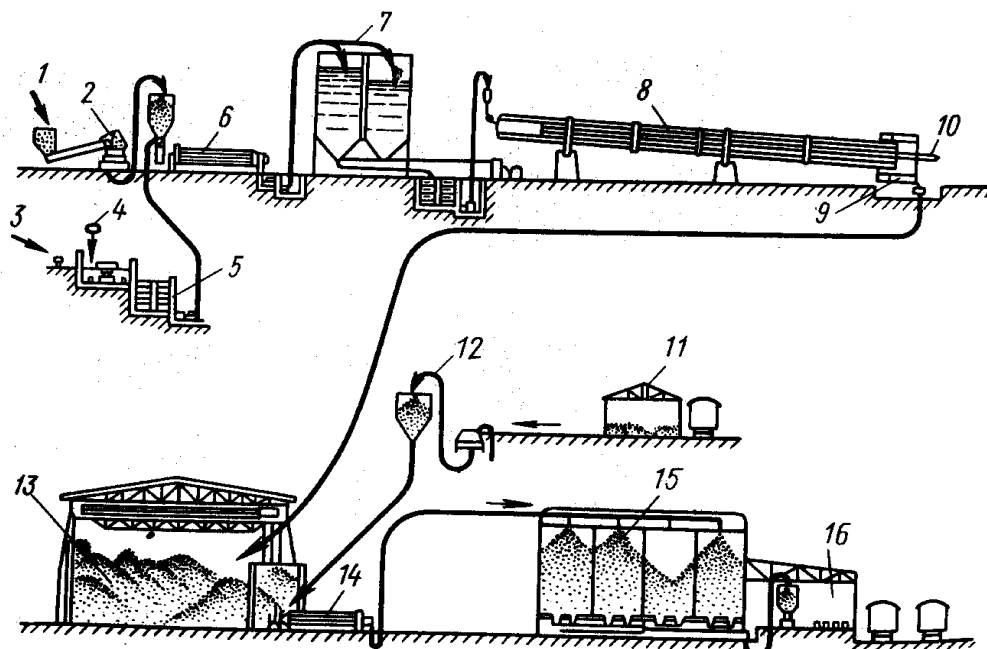
SaO - 63-68 % Al₂O₃ - 4-8 %

SiO₂ - 19-24 % Fe₂O₃ - 2-6 %

Odatda xom ashyo aralashmasi 75-78% oxaktoshdan va 25-22% gildan iborat bo'ladi. Portlandsement ishlab chikarish quyidagi asosiy jarayonlardan iborat:

- 1) xom ashyo olish;
- 2) xom ashyo aralashmasini tayyorlash;
- 3) aralashmani kizdirish va klinker xosil kilish;
- 4) klinkerni ko'shimchalar bilan birgalikda mayda kukun kilib tuyish

Xom ashyo xossasi va kizdirish xumdonlarining turiga karab xo'l yoki kuruk usulda tayyorlanadi. Xo'l usulda xom ashyo aralashmasi tarkibida 40% gacha suv bo'lgan suyuq massa (shlam) tarzida tayyorlanadi. Kuruk usulda esa xom ashyo aralashmasi kuruk xolda kizdiriladi.



1-Rasm. Xo'l usulda portlandsement ishlab chikarish texnologik sxemasi

2. Portlandsementning xossalari

Portlandsement tarkibidagi minerallar o'rta xisobda quyidagi miqdorda bo'lishi kerak:

1) Alit - C_3S - 40 - 65 %; $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$.

2) belit - C_2S - 15 - 45 %; $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$

3) Uch kalsiyli alyuminat - C_3A - 4-12 %; $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$.

4) To'rt kalsiyli alyumo ferrit (selit)- C_4AF - 12-25 %; $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

5) O'zaro birikmasdan erkin xolatda kolgan CaO sement tarkibida 0,5% dan oshmasligi kerak

Portlandsementning maydalik darajasi 008 nomerli (4900teshik/sm²) elakda kolgan koldik 15% dan oshmasligi bilan belgilanadi.

Portlandsementning me'yoriy kuyukligi (suvga bo'lgan talabchanligi) VIKA asbobi yordamida aniklanadi va S/Se ko'rsatkichi bilan belgilanadi.

Portlandsementning kotishi korishma tayyorlangandan so'ng 45 dakikadan keyin boshlanib, uzog'i bilan 10 soatda kotib bo'ladi.

Portlandsement 400, 500, 550 va 600 markalarda ishlab chikariladi.

3. Portlandsementning turlari

Ok portlandsement

Ok portlandsement tarkibida temir va marganets oksidlar deyarli bo'lmagan ok gil va sof oxaktoshlarni kuydirish bilan olinadi. Sement massasiga nisbatan ko'pi bilan 10% mikdorda ok mineral ko'shilma ko'shishga ruxsat etiladi.

Ok portlandsement M 400 va M 500 markalarda ishlab chikariladi. Saklash paytida uni ifloslanishdan asrash zarur.

Rangli portlandsementlar

Rangli portlandsementlar ok klinkerni 20-25% mineral bo'yovchi moddalar bilan birga tuyish yo'li bilan tayyorlanadi. Bo'yovchi moddalar yoru g'lik va ishkorlar ta'siriga chidamli bo'lishi kerak

Putsolan portlandsement

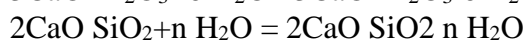
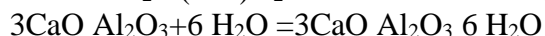
Putsolanli portlandsement klinkeri va normalaydigan mikdordagi ko'shilmalarni birgalikda tuyish yo'li bilan yoki ularning xar birini aloxida-aloxida tuyib, keyin aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi.

SHLakli portlandsement

Gidravlik bo'g'lovchi bo'lib, klinker, gips granullangan domna shlagini birgalikda maydalash yo'li bilan olinadi. SHlak massa bo'yicha 21-60% mikdorda ko'shiladi. 300,400,500 markalarda ishlab chikariladi.

4. Portlandsementning kotishi

Sement- suv korishmasidan xosil bo'lgan plastik xamir avallo zichlanadi, so'ng kuyuklana boshlaydi. Sement xamirining plastikligi to'la yo'kolgandan keyin, unda kotish protsessi boshlanadi. Sementni suv bilan korishtirgandan keyin unda kotish protsessi boshlanadi. Sementni suv bilan korishgandan keyin unda gidratatsiyalanish va gidrolizlanish deb ataluvchi murakkab fizik-kimyoviy o'zgarishlar bo'ladi. Akademik A.A. Baykov sementning kotish protsessini kuyidagi davrlarga bo'lgan: erish davri, kolloid xolatga o'tish davri va kristallanish davri.



Yukoridagi kimyoviy reaksiyalar shuni ko'rsatadiki, klinker minerallarning suv bilan o'zaro ta'siri natijasida yangi birikmalar kal'siy gidrosilikatlari, gidroalyuminatlari va gidroferritlari xosil bo'ladi. C₂S va C₃A lar suv bilan reaksiyaga kirishib, gidrolizlanadi va mineral C₃S va C₄AF lar gidratlanadi, ya'ni o'ziga suv biriktiradi.

6-MAVZU. BETONLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT.

Reja:

1. Beton tarkibini tashkil etuvchi materiallar va ularga qo'yiladigan talablar.
2. Betonlarning tasnifi. Betonlarning xossalari.
3. Betonlar uchun maxsus qo'shilmalar.

Tayanch iboralar – Beton, sement, ishlab chiqarish, mustaxkamlik, mustaxkamlik chegarasi, quyish, zichlash, yangi quyilgan beton, qotgan beton, namlash, parvarishlash.

BETON XAKIDA UMUMIY MA'LUMOT.

Beton: s drevnix vremen do sovremennosti

Ideya ispolzovaniya smesi kamney i peska so svyazuyushim veshchestvom, vozmojno, tak je stara, kak samo chelovechestvo. Samye rannie primeneniya ne dlilis do segodnyashnego dnya, konechno iz-za prirodny svyazuyushchego veshchestva, kotoroe, veroyatno, glina. Odin iz stareyshix primerov iz betona byl obnaryuzhen v Lepenskom Vir, v tom, chto teper Serbiya, na berega reki Dunay i datiruetsya 5600 g. do n.e.. Eto pervyy etaj jilisce; svyazuyushcheye, ispolzuemoe bylo temno negashenoy izvestyu. V Egipte est opisanie togo ispolzovanie rastvora i betona [3] na stene v Fivax, nachinaya s 1950 goda do nashey ery.

Ispolzovanie etogo tipa materiala, bezuslovno, rasprostranyaetsya po vsey Sredizemnomore i chasto ispolzuetsya dlya rimskix zdaniy, smesey, sostoyashix iz kamnya i pesok (inogda putssolanovuyu po svoey prirode) s izvestyu, kotorye byli ustoychivy daje pri vozdeystvii vody. Nekotorye struktury, postroennyye v to vremya vse eshe stoyat segodnya, v tom chisle akvedukov, mostov, prichalov, volnoretov i bolshix zdaniy.

Odna zapis ob ispolzovanii betona v rimskie vremena, chto po-prejnemu sushchestvuet segodnya, datiruetsya nachalom vtorogo veka (118-125 n.e.), kogda Panteon v Rime byl perestroen imperatorom Adrianom, posle togo, unichtojen Ogon. Beton byl osobenno ispolzovan dlya sozdaniya kupola etogo pamyatnika, ispolzuya pemzu v kachestve krupnogo zapolnitelya, chtoby umenshit ves konstruksii.

Boglovchi modda, mayda va yirik tuldargichlar va suv aralashmasidan tashkil topgan korishmaning asta-sekin kotishi natijasida xosil bulgan sun'iy toshlar beton deb ataladi.

Beton xossalarini yaxshilash uchun korishmaga maxsus kushilmalar kushiladi. Masalan, kotish jarayonini tezlatuvchi, korishmaning plastikligini oshiruvchi, govaklar xosil kiluvchi moddalar shular jumlasidandir.

Beton korishmasidagi asosiy aktiv materiallar - boglovchi modda bilan suvdur. Boglovchi modda, masalan, seme nt bilan suv uzaro ximiyaviy birikadi va natijada beton korishmasidagi sement-suv plastik xolatdan asta-sekin kattik xolatga utadi. Undani mayda va yirik tuldargichlar betonning bikrligini oshiradi, uning chuzilish mikdorini, xajmiy kirishishini kamaytiradi va yorilishdan saklaydi.

Tuldargich sifatida kupincha arzon maxalliy materiallar (kum, shagal, maydalangan tosh) ishlatiladi. SHuning uchun beton juda arzon material bulib, kurilishda keng ishlatiladi.

Betonning urtacha zichligi undagi sementtoshning zichligiga va tuldargichlarning turiga boglik Bu kursatkichlarning uzgarishi bilan betonning mustaxkamligi, sovukka chidamliligi, suv va issiklik utkazuvchanligi xamda boshka xossalari xam uzgaradi. Urtacha zichligiga kura betonlar kuyidagi turlarga bulinadilar:

Juda ogir betonlar - bunday betonlarning urtacha zichligi 2500 kg/m^3 dan katta, bunda tuldargich sifatida kipigi (pulat-beton) magnezit, chuyan maydasi va boshkalar ishlatiladi.

Ogir (oddiy) beton - urtacha zichligi $1800\text{-}2500 \text{ kg/m}^3$, tuldargich sifatida kvars kumi, shagal yoki maydalangan tosh va boshkalar ishlatiladi.

Engil beton- bunday betonlarning urtacha zichligi $500\text{-}1800 \text{ kg/m}^3$, tuldargich sifatida shlak, keramzit, agloporit, perlit, pemza, tuf va boshka engil tabiiy va sunxiy toshlar ishlatiladi.

Juda engil beton - urtacha zichligi 500 kg/m^3 dan kam bulgan konstruktiv va issiklikni kam utkazadigan. Masalan, kupik-beton, gaz beton yoki yirik govakli (kumsiz) betonlar shular jumlasidandir.

Boglovchi moddalarning turiga kura betonlar sementli, gipsli, asfalgt beton, silikat beton, polimer beton, plastobeton kabilarga bulinadi.

Ishlatilishiga kura ular sanoat va uy-joy kurilishi, gidrotexnika inshootlari uchun kullanyladigan, yul va kupriklar kurishda ishlatiladigan beton, kislota, ishkor va boshka agressiv muxitga chidamli beton, radiaktiv nurlarni utkazmaydigan maxsus betonlar, utga chidamli betona va turli rangdagi parpozob betonlarga bulinadi.

Betonning asosiy xossalari.

Kotgan ogir betonning asosiy xossalari: mustaxkamligi, zichligi, suv utkazmasligi, sovukka chidamliligi, chukish va kengayishi, korroziyaga chidamliligi va olovbardoshligi kiradi.

Sikilishga mustaxkamligi beton mexanik xossalari asosiy kursatkichi xisoblanadi. U ayni beton korishmasidan tayyorlangan va normal sharoitlarda ($t = 15-20^{\circ} \text{ S}$, $W = 90\%$). 28 sutka davomida kotgan $150 \times 150 \times 150$ mm ulchami standart namuna kubikni sikuvchi kuchlar taxsirida sinab kurish bilan aniklanadi. Sikilgandagi mustaxkamlik chegarasini tomonlarining ulchami 300,200,100 va 75 mm bulgan namuna-kubiklarda xam aniklash mumkin. Sinash natijalarini tegishli 1,1; 0,5; 0,95; 0,85 ga teng koeffitsientlarga kupa ytirish yuli bilan standartga keltirish mumkin.

Namunalar ulchamini tanlashda quyidagi shartlarga amal kilish kerak: beton tuldirgichning eng katta yirikligi namuna tomonlari ulchamining $1/3$ kismidan ortmasligi kerak Ogir betonlar uchun sikilishga mustaxkamlik chegarasi buyicha quyidagi markalar (sinflar) belgilangan:

M100(V7,5), M150(V10), M200(V15), M250(V20),
M300(V25), M350(V27,5), M400(V30), M450(V35),
M500(V40), M600(V45), M700(V55), M800(V60) .

Kator konstruksiyalarni, masalan, betonli yul koplamlarini betonlashda betonning egilishga mustaxkamligini bilish zarur. Bu maksadda $40 \times 40 \times 160$ mm ulcham balka - namunalar sinaladi.

Odatda temir-beton konstruksiyalar uchun M200 va M250 markali betonlardan, oldindan zuriktirilgan konstruksiyalar uchun esa ancha yukori markali - M300 - M600 betondan foydalaniladi. M100 va M150 markali betonlardan asoslar, poydevorlar va boshka yaxlit vazmin konstruksiyalarda foydalaniladi.

Betonning sikilishga mustaxkamligi sementning aktivligiga, suv va sement massasining nisbatiga, tuldirgichlarning mustaxkamligi va sifatiga, ularning dona tarkibiga, kotishning davom etishiga, atrofda muxitning namligi va temperaturasiga va boshka shu kabi omillarga boglik Bulardan eng asosiylari sementning aktivligi va beton korishmasi tarkibidagi suv va sement nisbati (suv-sement nisbati S/S yoki unga teskari bulgan sement-suv nisbati S/S).

Betonning mustaxkamligiga tuldirgichlarning donadorligi xam maxlum darajada taxsir kursatadi. Eng mustaxkam betonlar yirik donali tuldirgichdan foydalanib xosil kilinadi. Yirik tuldirgich donalari etarlik darajada mustaxkam bulishi va sement toshini tuldirgich bilan yaxshi boglanishini taxminlaydigan gadir-budur yuzaga bulishi kerak

Beton mustaxkamligi uning tashkil etuvchilarini beton korgich barabanida tugri aralastirilishiga xam boglik buladi, bunda tuldirgichning barcha donalari sement korishmasining katlami bilan tula koplangan bulishi kerak Beton korishmasining zichlanish darajasi, betonni kotish muddati va sharoitlari betonning mustaxkamligiga taxsir kursatadi. Kulay temperatura va nam sharoitlarda yaxshi zichlangan beton bir necha yil davomida mustaxkamligini oshira boradi. Bunda birinchi 7-10 sutkada betonning mustaxkamligi etarli darajada, sungra 28 sutkaga etganda mustaxkamligini ortishi sekinlashadi va nixoyat 1 yildan ortgandan keyin asta-sekin tuxtaydi. Masalan, beton namunalari 7 sutkada normal sharoitlarda bulsa, urta xisobda mustaxkamligi 28 sutkalik beton mustaxkamligi (loyixaviy mustaxkamligi) ning 60-70% iga keng buladi, 180 sutka, 1 yil va 2 yil utgach ushbu kursatkich tegishli 150, 175 va 200% ni tashkil etadi. Betonning istalgan vaktidagi mustaxkamligini aniklash, shuningdek, monolit temir-beton konstruksiyalarning koliplarini olish uchun quyidagi takribiy empirik formuladan foydalanish mumkin:

$$R_n = R_{28} (\text{lk } n / \text{lk } 28)$$

bu erda R_n - n sutkalik betonning mustaxkamligi, Mpa; R_{28} - 28 sutkalik betonning mustaxkamligi, n - beton kotgan sutkalar soni.

Ushbu formulani urtacha markali portlandsement asosida tayyorlangan, 3 sutkadan ortik saklab turilgan betonning mustaxkamligini taxminan xisoblash uchun kullash mumkin. Konstruksiyalardagi betonning xakikiy mustaxkamligi xuddi shu beton korishmasidan tayyorlangan va konstruksiyalarning ishlash sharoitlarida kotadigan namunalarni sinab aniklanadi.

Beton mustaxkamligining ortib borib tezligiga atrof muxit xarorati katta taxsir kursatadi. Beton $70-85^{\circ} \text{ S}$ da tuyingan bug atmosferasida 10-12 soatdan keyin loyixaviy mustaxkamlikning

60-70 % iga ega buladi. Atrofdagi xavo xarorati nisbatan past ($5-7^{\circ}$ S) bulganda beton mustaxkamligining ortish tezligi sekinlashadi, 0° S dan past temperaturada esa betonni tuxtaydi va atrofdagi muxitda barkaror musbat temperatura urnatilganda yana davom etadi.

Raznoobrazie vidov ispolzovaniya

S momenta poyavleniya jelezobetona, v konse devyatnadsatogo veka, on imeet byli ispolzovani v samyx raznoobraznyx sposobov, blagodarya svoey universalnosti v kachestve konstruksii material. Razlichnyye vidy tehnologii byli razrabotany, chtoby dat konkretike diapazon primeneniya, kotorye trudno sootvetstvovat s drugimi stroitelnyimi materialami.

Universalnost izgotovleniya, transportirovki i naneseniya betona, a takje ee konkurentosposobnost stoimosti, oznachaet, chto ona byla ispolzovana dlya razlichnyx proektov. Eti vidy ispolzovaniya vkluchayut v sebya osnovy, narolnye pokrytiya, opornye steny, zdaniya, dorogi, mosty, tunneli, plotiny, truboprovody, dymovyye trubyy, silosy, rezervuary, prichaly i drugie morskije soorujeniya, sbornyye elementy, takie kak jeleznyye dorogi shpal, balok i drugix konstruksiy. V vide mnogie struktury dostigayut konsa svoey trudovoy jizni, oni doljny byt usileny ili otremonirovany. Ispolzovanie betona v etoy oblasti Poetomu nablyudaetsya rost v poslednie gody.

Betonning govakligi va utkazuvchanligi.

Beton korishmasi tayyorlanayotganda unda xavo pufakchalari kolib ketishi va ortikcha suvning buglanib chikishi natijasida betonda mikro, makro govakchala va kapilyarlar xosil bulishi mumkin. Yirik (makro) govaklar ulchami 10^{-5} sm dan katta bulib, betondagi ortikcha suvlarning buglanishidan xosil buladi. Mayda (mikro) govaklarning ulchami 10^{-5} sm dan kichik bulib, betonning sifatini pasaytirmaydi.

Betonning asosiy xususiyatlaridan biri uning suv utkazmasligi bilan sovukka chidamliligidir, bu esa betondagi yirik govaklar mikdoriga boglik Betondagi yirik govaklar mikdori 5-7% dan kup bulmasligi kerak Betondagi makro govaklar mikdori kamaytirish uchun beton tarkibini tugri tanlash va beton korishmasini yaxshilab zichlashtirish lozim.

Suv utkazuvchanligi buyicha betonlar S2, S4, S6, S8, S10 va S12 markalarga bulinadi. Suv utkazuvchanlik markasi, balandligi va diametri 15 sm ga teng bulgan silindri shakldagi beton namunaga berilgan suv bosimi (Mpa) bilan ifodalanadi. Gidrofob putssolan portlandsement ishlatilganda betonning suv utkazuvchanlik kursatkichi kamayadi.

Sovukka chidamlilik Foydalanish jarayonida doimo suv va manfiy temperaturalar taxsiriga uchraydigan beton va temir-beton konstruksiyalarning chidamliligi betonning sovukka chidamliligiga boglik buladi.

Sovukka chidamliligi jixatdan ogir beton Sch50 - Sch500 markalarga bulinadi (rakamlar muzlatish va eritish sonini kursatadi). Sovukka chidamliligi buyicha beton markasi konstruksiya turi, inshoot sinfi va undan foydalanish sharoitlariga karab belgilanadi. Turar joy va sanoat binolari uchun betonning sovukka chidamliligi, odatda Sch50 marka bilan xarakterlanadi. Lekin gidrotexnik inshootlarda foydalaniladigan betonlarning sovukka chidamliligiga ancha yukori talablar kuyiladi.

Betonning sovukka chidamliligi ishlatiladigan sement turiga, tuldargich sifatiga, beton zichligi va boshka omillarga boglik buladi. Pastalyuminatli portlandsement va yukori sifatli granit maydalangan tosh asosida tayyorlangan zich strukturali betonlarning sovukka chidamlilik darajasi yukori buladi.

7-MAVZU. BETONNING TURLARI.

Reja:

1. Yo'l qurilishbop beton, gidrotexnik beton, maxsus betonlar.
2. Engil betonlar va ularning turlari, xossalari, ishlatilishi.
3. Beton qorishmasining xossalari. Beton qorishmasini tayyorlash,

tashish, yotqizish va parvarishlash.

Beton qarishmasi deb, tanlab va sinchiklab aralashirilgan sement, to'ldirgichlar, suv va zarur bo'lgan boshqa xollarda turli qo'shimchalar (yumshatgichlar va qotishni tezlashtiruvchilar) ni qoliplanishi va qotishi boshlanishigacha bo'lgan aralashmasiga aytiladi. Beton qarishmasining xossalari undan xosil qilingan betonning sifati va xossalarini etarli darajada oldindan belgilab beradi. qolip yoki qolipni zich to'ldirish uchun yangi tayyorlangan beton qarishmasi kerakli ravishda qulay yotqizuvchanlik va bog'lanuvchanlik xususiyatiga ega bo'lishi kerak.

qulay yotqizuvchanlik beton aralashmasining betonlanadigan buyum qolipini to'ldirish va undan og'irlik kuchi ta'siri ostida yoki tashqi mexanik ta'sir natijasida zichlanish xususiyatini belgilaydi. Beton aralashmasining bu xossasi yoyiluvchanligi orqali baxolanadi.

Beton qarishmasining yoyiluvchanligi deb, uni o'z massasasi ta'siri ostida yoyilib ketish xususiyatiga aytiladi. Beton aralashmasining yoyiluvchanligi darajasi S ayni qarishmadan qoliplangan konusning cho'kish kattaligi (sm xisobida) bilan baxolanadi. Beton qarishmasining yoyiluvchanligi balandligi 300, ustki va pastki asosining diametri 100 va 200 mm bo'lgan, kesik konus ko'rinishidagi tagsiz metall qolipdan iborat standart konusda aniqlanadi. Ichi oldindan suv bilan xo'llangan qolip nam shimmaydigan tekis gorizontall yuzaga o'rnatiladi (metall list yoki bir bo'lak linoleum) va ustki teshik orqali beton qarishmasining bir xil balandlikdagi uchta qatlami bilan to'ldiriladi, har qaysi qatlam diametri 16 va uzunligi 600 mm va uchlari yumaloqlangan metall sterjen yordamida 25 marotaba tiqib zichlanadi. Sterjen tiqilayotgan paytda qolip asosga bosib turilishi kerak. Oxirgi qatlam solinib zichlangandan keyin ortiqcha beton qarishmasi qolip chetlari bilan baravar qilib kurakcha yordamida kesiladi. qolipni dastasidan qat'iy tik yo'nalishda ko'tarib olinadi va qoliplangan beton konus yoniga qo'yiladi. qolip olingandan keyin beton konus o'z massasi ta'sirida cho'kadi. Konusning cho'kish kattaligi chizg'ich bilan o'lchanadi (70-rasm). Konus qancha ko'p cho'ksa, beton aralashmasining suriluvchanligi shunchalik yuqori bo'ladi. Beton va temir-beton ishlarini bajarishda beton korishmasini tayyorlash, tashish, yotqizish va zichlash, keyinchalik unga karash xamda beton mustaxkamligini nazorat kilish asosiy texnologik jarayon xisoblanadi. Ushbu jarayonlarning tugri bajarilishiga beton va temir-beton konstruksiyalar sifati kup jixatdan boglik.

Добавки в бетон. Определения, требования, соответствие, маркировка. Примеси могут быть классифицированы на следующие группы: модификаторы реологии, настройки модификаторов, воздухововлекающие агенты, водарепелленты и контроллеры усадки.

Среди тех, которые изменяют реологические свойства, то есть деформации бетона и свойства, текучести в свежем состоянии. Сокращение количества воды, пластификаторов и суперпластификаторов являются наиболее широко используемым, так как они позволяют уменьшения содержания воды в заданном бетоне без вредных последствий т.е. влияющие на текучесть бетона. Среди водных редукторов, суперпластификаторы выделяются своей сильной способностью снижать воду по сравнению с пластификаторы. Водные редуكتورы практически используются в производстве бетона, так как они позволяют очень расширение спектра практических возможностей требуемой текучести свежего бетона даже при низкой содержании воды. В последнее время, применение самоуплотняющегося бетона позволяет расхода воды который является результатом применения суперпластификаторов.

Из-за их способности уменьшат отношение В/ С при сохранении согласованности, водные переходы приводят к экономии цемента,

для бетона той же прочности, или повышенная износостойкость, благодаря уменьшению пористости.

Их важность оправдывает краткое описание механизмов за эффективность воды редукторами. Цементные частички, в водном растворе, как правило, агломерат из-за их размера и их электрический поверхностный заряд. Агломерация отрицательно влияет на текучесть смеси. Таким образом, будет необходимо увеличит содержание воды, то есть В / С соотношение, чтобы получить смесь, большей жидкостью. Когда уменьшится количества воды, вводятся в смесь, так как они представляют собой полимеры с частями их цепей с

заряженными противоположный сигнал к тому, что из сементных частичек, они, как правило, немедленно впитывается в поверхность сепента. Процесс диспергирования частичек обычно занимает место из-за двух механизмов, которые могут происходить одновременно или нет, в зависимости от типа полимера: электростатическое отталкивание и стерического отталкивание (Рис. 4.8). Электростатическое отталкивание возникает от создания электрического потенциала (как правило,

отрицательный) путем примесей на поверхности частичек сепента. Это порождает разность потенциалов, известный как дзета-потенциал (ζ), между поверхностью и любой Делю в системе, которая задерживает частички от приходит ближе друг к другу. Стерическая отталкивание из-за размера и ориентации боковых цепей полимеры, которые распространяются по всему раствору, образуя структуру, которая останавливает соседние частички, которые были поглощены той же примесью приходит ближе.

Модифицирующие добавки (ВМАС) может быть использовано в производстве бетона, в частности, самоуплотняющегося бетона, с целью повышения устойчивости к сегрегации, а именно, повышение вязкости пасты. Они также позволяют более широкий спектр материалов, которые будут использоваться, например, в виде агрегатов с различными размерами частичек и измельченный песок, а также смягчения последствий изменений в материалах и их Пропорции в бетоне [9]. ВМАС также известны как стабилизаторы, вязкостные улучшители или, в соответствии с общим определением в стандарте ЭН 934-2, вода вассалы. Настройка модификаторов включают в себя настройки ускорителей и замедлителей, которые уменьшают и увеличение, соответственно, время, необходимое для бетона, чтобы превратится из пластика состояния в затвердевшем состоянии, и упрочнение. Ускорители, которые увеличивают скорость набора первоначальной прочности бетона, без изменения времени схватывания.

Воздухововлекатели вводят во время смешивания чтобы мелкие пузырьки равномерно распределялись по всей смеси.

Использование водных репеллентов направлены на снижение капиллярного водопоглощения затвердевшего бетона. Контроллеры усадки, хотя и не рассматривается в ЭН 934-2, были использованы, чтобы уменьшить усадку бетона, действующего на капиллярах бетона.

Beton korishmasini tayyorlash.Хозирги замон курилйшйда бетон корйшмасы асосан автаматлаштырылган бетон заводларйда ва йыгма темйр-бетон ишляб чйкарадйган заводларнын бетонкыргыч узелларйда таяорланайды, Бу корхоналар бйр нечта курылыш обхектларынй бетон корйшмасы бйлан марказлаштырылган тарайда тахмынлайды. Кам механызатсыялаштырылган ва кам кувватлы обгект кошйда вактынчалык курылган бетонкыргыч курылмаларга ныбатан бундай усул, шубхасыз технык-ыктисодй афзаллыкларга егадыр.

Бетон корйшмасынй таяорлаш жарайонй бетон корйшмасынын барча компонентларынй дозалаш ва уларнй бйр жынсы масса хосыл булгунча аралаштырышдан йборат.

Бетон заводларй ва бетонкыргыч секларйда материаллар автаматкйк ва жарым автаматкйк дозаторлар востасы дозаланайды. Улар yukорй аныклыкда дозалашнй, тортыш сыклынйг тезлыгынй ва бошкарышнй тахмынлайды. Дозалаш аныклыгй сепмент ва сув uchун 1% (масса буйыча) ва тудыргычлар uchун - 2% дан ортык булмаслыгй керак Бетонкыргычнын бйтта корйшмасы uchун дозаланадйган материаллар мйкдорй 1 м³ бетон корйшмасыга сарflanадйган материаллар ва олынадйган бетон корйшмасы мйкдорй коэффысыентнын материаллар ва олынадйган бетон корйшмасы мйкдорй коэффысыентнын кыяматыга асосланыб аныкланайды.

Бетон корйшмасынын компонентларй тухтаб узлуksыз ишляйдйган бетонкыргычлардан корыштырылады. Бетонкыргычлар материаллар еркын тушадйган yokй мажбуран аралаштырыладйган усулда ишляды.

Сурылувчан бетон корйшмаларй одаыда материал еркын тушадйган тухтаб ишляйдйган бетонкыргычларда таяорланайды. Бундай бетонкыргычнын асосйй иш органычыкы йузасыда к уракларй аylanадйган барабандыр. Барабан аylanганда материаллар кураклар бйлан йлытырыб кетйлады, бйр оз

balandlikka kutariladi, va sungra pastga tushib aralashadi. Natijada bir jinsli beton korishmasi xosil buladi.

Bu turdagi betonkirgichlar sigimi 100-4500 l bulgan kiyalanadigan barabandir; sigimi 250 o bulgan betonkirgichlar kuchma, unda katta xajmlilari esa statsionar buladi.

Bikr beton aralashmalarini tayyorlash uchun majburan aralastiradigan gorizontaal govakda tayyorlanadi, govak ichida uning aylanishigakara ma-ka rshi tomonga aylanadigan kuraklar bulib aralastiriladigan beton korishmasi govak tubidagi lyuk orkali tushiriladi.

Betonning bir jinliligi va mustaxkamligi korishmani maxlum darajalar aralastirish sifatiga - boglik Beton xujaligi beton zavodidan tashkari kuyidagi bulinma va kurilmalarni uz ichiga oladi: yuklash-tushirish moslamasiga ega bulgan kabul kilib oluvchi kurilmali tuldirgichlar ombori: sementni transport vositalaridan tushirish va ularni siloslarga uzatish mexanizmlari bulgan sement ombori: markaziy beton laboratoriyasi xamda taxmirlash-mexanik ustaxonasi.

Beton korishmasini tashish. Beton korishmasini zavod yoki betonkirgich kurilmasidan uni ishlatiladigan joygacha kupincha avtosamosvalllar, kiska masofalarga esa (kurilish maydonchasi chegarasida) tasmali transporterlar, beton nasoslari, vagonchalar, kovgalar (badgyalar) va boshkalar vositasida tashiladi. Beton korishmasini eng kiska masofa buyicha tashish, mumkin kadar kam kayta yuklash va tashish vaktini cheklash (1 soatgacha) lozim.

Kurilish maydoni beton zavodidan ancha masofada joylashgan bulsa, beton korishmasini tayyorlash va tashish uchun avtobetonkirgichlardan foydalanish maksadga muvofik buladi. Avtobeton kirgichning barabaniga materiallar zavodda yuklanadi, beton korishmasi esa yulda, bevosita beton ishlatiladigan joy yakinida tayyorlanadi.

Beton korishmasini kuyish. Beton va temir-beton konstruksiyalarining sifati maxlum darajada beton korishmasini kuyish va zichlash usuliga boglik

Oldindan tayyorlab kuyilgan kolip (opalubka) va unga urnatilgan armaturaga beton korishmasi odatda gorizontaal katlamlab kuyiladi. Bunda korishma qolipning butun xajmini, shu jumladan burchaklar va toraygan joylarini zich tulgazish kerak

Beton korishmasi vibratsiyalab zichlanadi. Bu usulning moxiyati shundan iboratki, beton korishmasiga maxsus mexanizmlar-vibratorlardan yukori chastotali tebranihlar uzatiladi, buning natijasida korishma kovushkokligi ancha kamayadi. Bunday suyuklantirilgan beton korishmasi ogirlik kuchi taxsirida kolip buyicha bir tekis taksimlanadi, armaturalar orasidagi barcha bushliklarni tuldiradi va yaxshi zichlanadi. Vibratsiya vaktida beton korishmasining yirik tuldirgichlari zich joylashadi, ular orasidagi bushlik sement korishmasi bilan tuldiriladi, xavo pufakchalari esa tashkariga sikib chikariladi. Vibratsiya tugaganda kolipga kuyilgan beton korishmasi tezda kuyuklashadi.

Beton korishmasini zichlash uchun elektromexanik,elektromagnit va pnevmatik vibratorlar ishlatiladi. Ayniksa elektromexanik vibratorlar keng kullaniladi. Konstruksiyasi jixatdan vibratorlar sirtki chukurlik va maydonchali buladi. Vibrator betonlanadigan konstruksiyaning turi, shakli va ulchamlariga karab tanlanadi.

Betonning qotish jarayoniga issiq va sovuq iqlimning ta'siri. Tashki muhit o'rtacha havo harorati +5⁰S dan va sutka davomidagi minimal harorat 0⁰S dan past bo'lgan sharoitlarda beton ishlari maxsus ishlab chiqilgan texnologik qoidalarga rioya qilingan holda olib boriladi. Havo harorati 0 +5⁰S dan pastga tushsa, yotqizilgan beton mustahkamligi usish jarayoni keskin ravishda sekinlashadi. Agar, havo harorati 0⁰S dan xam pasayib ketsa, beton qorishmasi tarkibidagi suv muzlashi natijasida, gidrotatsiya jarayoni batamom to'xtashi kuzatiladi. Beton qorishmasi qotish jarayonida muzlasa, bir qator salbiy okibatlar yuzaga keladi, ya'ni to'ldiruvchilar yirik donalari atrofida suv yig'ilib muzlashi natijasida keyinchalik bo'shliqlar paydo bo'lib, betonning bir jinliligi, yaxlitligi buzilib, zichligi keskin pasaydi, shuningdek, beton bilan armatura o'rtasidagi bog'lanish nihoyatda ojizlashadi. YUqorida aytilganlarni inobatga olgan holda, shuni qayd qilish kerakki, beton qorishmasini tayyorlashdan boshlab, belgilangan mustahkamlikdagi beton hosil bo'lishigacha bo'lgan barcha texnologik jarayonlarda harorat 0⁰S dan yuqori bo'lishi jiddiy ravishda talab qilinadi. Qish davrida betonni parvarishlash jarayoni, beton o'zagining loyihaviy (qish davri uchun) yoki «chegaraviy» mustahkamligiga erishguncha davom ettiriladi.

Umuman olganda, kish davrida beton ishlarini bajarishda, betonlashtirilgan qurilish bloklarining harorati 0°S da tushib ketmasligiga va shu bilan birga uning me'yoridan ortik kizidirilib yuborilishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Bloklardagi beton harorati maxsus texnik harorat o'lchagichlarda (termometrlarda), beton tanasida qilingan va doimo kopkok bilan berkitilib qo'yiladigan maxsus quduqchalarda o'lchanib turiladi. O'lchashlar va nazorat qilib turish tartibi konkret sharoitga karab belgilanadi.

Kish davrida beton ishlarini bajarishdagi barcha jarayonlar, uzining murakkabligi, ko'p mehnat sarfi talab qilishi va yuqori narxligi bilan harakterlanadi. SHu sababli, qurilish jarayonida kuzda tutilgan beton ishlarining asosiy qismini ilik iklim mavsumlarida bajarish rejalashtirilsa maqsadga muvofik bo'ladi.

Issiq iqlim sharoitida beton ishlarini bajarish

Er kurrasining 60% dan ortik quruqlik zonasida bir yil ichida 100-120 kundan ortiq davrda quruq issiq havo xukmronlik qiladi. O'zbekiston respublikasida, ayniqsa tekislik zonalardagi va janubiy viloyatlarda yoz davrida havoning kunduzgi o'rtacha harorati $+20^{\circ}\text{S} \dots +30^{\circ}\text{S}$ va undan xam yuqori bo'lib, nisbiy namlik 50% kam bo'ladi. Bundan tashqari, cho'l-taqirlik xududlarda kuchli issiq garmsel shamollarning tez-tez takrorlanishi kuzatiladi. SHuningdek sutka davomida, kecha va kunduz almashinishida havo harorati va nisbiy namligining keskin o'zgarishi yuzaga keladi.

Beton qorishmasi tarkibidagi suvning bug'lanish tezligi tashqi muxit harorat-namlik harakteristikalariga yuqori darajada bog'liqdir. Masalan, tashqi muhit havo harorati $+20^{\circ}\text{S}$, namligi 70% va shamol tezligi 5 m/s bo'lsa, qorishma yuzasidagi suv bug'lanish jadalligi $0,3 \text{ kg/m}^2$ tashkil etadi. Xuddi shunday shamol tezligida havo harorati $+35^{\circ}\text{S}$ va namligi 30% bo'lsa bug'lanish ko'rsatkichi to'rt marta yuqori, ya'ni $1,2 \text{ kg/m}^2$ bo'lishi mumkin. SHunday sharoitda shamol tezligi 10 m/s dan ohsa bug'lanish jadalligi yana ikki marta ko'tariladi.

Jazirama issiq iqlim sharoitida betonlashtirishdagi eng nozik masalalardan biri – bu qorishmani yotqizilgandan so'ng, dastlabki bir necha soatlar ichida davom etadigan plastik torayish jadalligini nazorat qilishdan iboratdir. Jadal ravishda yuzaga keladigan plastik torayishlar betonning umumiy deformatsiya torayishiga keskin ta'sir qilib, xatto uning shaklini uzgarishiga olib kelishi mumkin. SHuningdek betonning sirtki qatlamlarida tortishish kuchlanishlar yuzaga keladi va agar ular beton erishgan mustahkamlikdan yuqori bo'lsa, turli o'lchamdagi yoriqlar paydo bo'ladi. YOriqlar uzunligi 1...1,5 m, chukurligi 100...200 mm, kengligi 3...5 mm va undan ham ortiq bo'lishi mumkin. Plastik torayishlar ayniqsa temir-beton konstruksiyalar uchun ancha zararli hisoblanadi.

Demak, asosiy tadbirlardan biri – yangi yotqizilgan beton qorishmasini kuyosh nurlaridan, shamoldan himoyalash yo'li bilan uning kovjirashi va suvsizlanishi oldini olish kerak. Umuman olganda, tashki muhit sharoitlari, betonlashtirish konstruksiyalari o'lchamlari va boshqa bir qator omillarni inobatga olgan xolda parvarishlashning boshlang'ich davri davomiyligini qurilish laboratoriyasi tomonidan belgilanadi.

Yangi yotqizilgan beton qorishmasining namligini saqlash uchun uning sirtini namlikni ushlovchi materiallar bilan qoplash uslublari ham keng qo'llaniladigan oddiy tadbirlardan hisoblanadi. Bunday tadbirlarda turli xil materiallar (qumlar, matolar, yog'och qipiqlari va hakoza) qo'llanilishi mumkin. Keyingi paytlarda bunday tadbirlarning yuqori samaradorligiga erishish uchun, namlikni ushlovchi materiallar sifatida och rangli polietilen plenklar xam keng qo'llanilmokda. SHuningdek beton sirtini qoplashda lak-etinol, bitum-emulsiyasi va boshqa turdagi materiallar qo'llanilishi mumkin. Beton yuzasini bunday materiallar bilan koplashda asosan maxsus purkagichlar qo'llaniladi va agar ish fronti ancha katta bo'lsa (ya'ni betonlashtirilgan yuza katta bo'lsa) maxsus purkagich qurilmali mashinalar qo'llanilishi ham mumkin.

Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxati

1. M.Clara Goncalves, Fernanda Margarido. Materials for construction and civil engineering. Springer International Publishing, Switzerland 2015, pages 202-205
- 1.A. Hamidov –Qurilish materiallari va buyumlari, Toshkent, Fan va texnologiya, 2014
- 2.E.Kosimov –Qurilish ashyolaril, Toshkent, Mexnat, 2004
3. Samig'ov N. A., Samig'ova M.S. Qurilish materiallari va buyumlari. Darslik. – T.: Mehnat, 2004. – 310 b.
4. Попов Л.Н., Тинчерова З. таржимасида "Курилиш материаллари ва деталлари", Ўқитувчи, Тошкент, 1992.
5. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия. Высшая школа, 1988.

Internet saytlari:

<http://www.gosstroy.gov.ru/>
<http://www.material.ru/>
<http://www.ibeton.ru/>
<http://www.allbeton.ru/>
<http://www.tehlit.ru/index.htm>
<http://bibliotekar.ru/spravochnik-76/index.htm>
<http://ihtika.net/page/73.html>
<http://www.rifsm.ru/editions/appendices/4/2008/167/>

8-MAVZU. TEMIR-BETON

Reja:

1. Temir-betonning mohiyati.
2. Temir-betonning afzalliklari va kamchiliklari.
3. Temir-beton buyumlarni ishlab chikarish usullari.
4. Suv xo'jaligi qurilishida temir-betonning tutgan o'rni.

Tayanch so'z va iboralar: siqilish, cho'zilish, temirbeton, kengayish koeffitsienti, o'ta mustahkamligi, ko'pga chidamligi, olovbardoshligi, zilzilabardoshligi, mahalliy materiallardan foydalanish imkoniyati, konstruksiyaga istalgan shakl berish imkoniyati, bog'lovchi, to'ldiruvchi, tarkib, cho'kish, kirishish.

Temirbetonning kashf etilish tarixini quyidagi tartibda keltirish o'rinli bo'ladi:

1850 yil Fransiya. D.L.Lambo tomonidan metall to'rni sement qorishmasi bilan suvab qayiq tayyorlanishi;

1852 yil Fransiya. F.Kuane tomonidan temir to'sinlar orasiga sterjenlardan yasalgan to'rjoylashtirib betonlashtirilgan tom konstruksiyasining tiklanishi;

1853 yil Rossiya. A.I.Shtakenshneyder tomonidan temir simlar bilan jihozlangan shiftning ohakli betondan bajarilishi;

1854 yil Angliya. V.Uilkinson tomonidan temir-sementli orayopmaning tiklanishi;

1855 yil AQSH. T.Giatt tomonidan temirbetonli orayopmaning tiklanishi;

1867 yil Fransiya. J.Mone tomonidan metall simdan tayyorlangan sinchni sement qorishmasi bilan suvab gul tuvaklari tayyorlanishi;

1879 yil Rossiya. D. F. Jarinsev tomonidan prokat metall bilan armaturalangan beton devorlarning tiklanishi.

XIX asr o'rtalariga kelib oddiy betonning qurilish konstruksiyalari uchun yuqori sifatli material ekanligi isbotlandi. O'sha davrda betondan bir nechta ravoq shaklidagi ko'priklar qurildi. Bu ko'priklardan eng uzuni Dikerxof va Vidman tomonidan Germaniyadagi Iller daryosi ustiga qurilgan 64,5 m uzunlikdagi temir-yo'l ko'prigidir.

Betonning fuqaro binolari qurilishida qo'llanilishi o'sha vaqtda juda sekinlik bilan bordi. Betondan tiklangan fuqaro binolariga misol qilib, 1834 yilda Fransiyalik me'mor Jan Avgust Lebren tomonidan Sent Ananda qurilgan bir qavatli maktab binosi va 1837 yili D.B.Uayt tomonidan o'zi uchun qurgan ikki qavatli uyni keltirish mumkin. Betonning devorlar uchun

ishlatilishi uni orayopmalar tayyorlash uchun ham qo'llashga undadi. Bu esa o'z navbatida uni metall bilan kuchaytirish masalasini keltirib chiqardi.

1844 yili doktor Foks temirbeton orayopma konstruksiyasi uchun patent oldi. Orayopmada har 0.5 m masofada o'rnatilganquyma cho'yan to'sinlar ustidan yog'och panjara o'rnatilib, ohakli beton bilan to'ldirilgan.

XIX asrning 50–yillarida Fearbeyrn xuddi shunday orayopma konstruksiyasini takomillashtirib, quyma cho'yan to'sinlar qadamini 3 metrgacha etkazdi. Ustunlar ustiga qo'yilgan to'sinlar orasi ravoq shaklida betonlashtirilgan.

Betonni fuqaro binolari qurilishida ishlatish bo'yicha birinchi jiddiy urinish Fransua Kuane tomonidan amalga oshirilgan. U 1855 yili «beton agglomerat» (aglomerat beton) uchun patent oldi.

Keyinchalik, o'sha yili, Kuane armaturalash uslubi uchun Buyuk Britaniyaning patentini oldi. 1856 yili Kuane Fransiyada yangi patent oldi. Bu patentda cho'yan sterjenlar uchun «tirans» (cho'zilgan elementlar) atamasi kiritilgan edi. Ehtimol Kuane o'sha vaqtda cho'yan sterjenlarning beton tanasidagi rolini to'liq tushungan bo'lsa kerak.

1855 yili Parijda o'tkazilgan Butun jahon ko'rgazmasida Djozef Luis Lambo tomonidan patentlashtirilgan sement qorishmasi va armaturali to'rdan tayyorlangan qayiq namoyish etildi. Bu qayiq tomoshabinlarda juda katta qiziqish uyg'otdi. Bir nechta tarixchilar Lamboni temirbeton ixtirochisi deb e'lon qilganlar. Lamboning qayig'idan 1902 yilgacha foydalanilgan. 1950 yilda Fransiyada temirbeton kashf etilganligining 100 yilligi nishonlandi. 1955 yili Butun jahon ko'rgazmasining 100 yilligi munosabati bilan Lamboning ikkita armotsement qayig'i Fransiya janubidagi ko'l ostidan ko'tarildi.

Temirbeton konstruksiyalarning Amerika qit'asida rivojlanishi bu sohada Evropada erishilgan yutuqlardan ajralib qolgan edi. AQSHda temirbetondan qurilgan birinchi inshoot sifatida 1873 yilda Nyu-York yaqinida Uillam I. Uord o'zi uchun qurgan uyni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Temirbeton konstruksiyalarning Rossiyada ishlatilishi va rivojlanishi bevosita N. A. Belolyubskiy nomi bilan bog'liq.

Betonni qurilishda qo'llash bo'yicha birinchi amaliy qo'llanma «Kuane betoni va boshqa sun'iy tosh turi bo'yicha amaliy qo'llanma» 1871 yilda Nyu–Yorkda chop etilgan. Bu qo'llanma bilan tanishgan Uord cho'yan sterjenlar bilan armaturalangan beton to'sinlar ustida bir nechta tajribalar o'tkazgan. –Armatura to'sin kesimining ostki qismida joylashtirilishi kerak degan to'g'ri xulosaga kelib, temirbetonning kesilishga ishlashi, salqiligi va olovbardoshliginitekshirgan. Uordning o'zi ham «Beton metall bilan birga qurilish materiali sifatida» asarini yozib, «Amerika injenerlari-mexaniklari jamiyati asarlari» ning 4-jildida e'lon qilgan.

Ernest Lesli Reks tomonidan 1884 yili ko'ndalang kesimi kvadrat shaklidagi sim armatura spiral shaklida eshilsa beton bilan bog'lanishi yaxshilanishi aniqlandi.

Temirbeton konstruksiyalardan tashkil topuvchi sinchlar Rens tomonidan bir nechta ko'p qavatli binolar qurilishida qo'llandi. U 1902 yili Sinsinnatida temirbetondan balandligi 54 m bo'lgan 16 qavatli birinchi osmono'par Ingells Bilding binosini qurdi.

Djozef Mone 1873 yilda temirbeton ko'priklar, to'sinlar va qubbalarni konstruksiyalash bo'yicha patent olgan.

XX asrda qurilishda «temirbeton» eng ko'p ishlatiladigan material bo'lib qoldi. Fuqaro qurilishida bir va ko'p qavatli turar-joy hamda jamoat binolarini tiklash uchun orayopma va tom plitalari, devor panellari, ustunlar, to'sinlar va poydevorlar kabi temirbeton konstruksiyalar ishlatilmoqda.

Sanoat binolarini tiklashda ustunlar, poydevorlar, stropila va stropila osti konstruksiyalari (to'sinlar, fermalar va x.o.), kranosti to'sinlari, devor va yopma panellari kabi boshqa temirbetondan tayyorlanadigan konstruksiyalar qo'llaniladi.

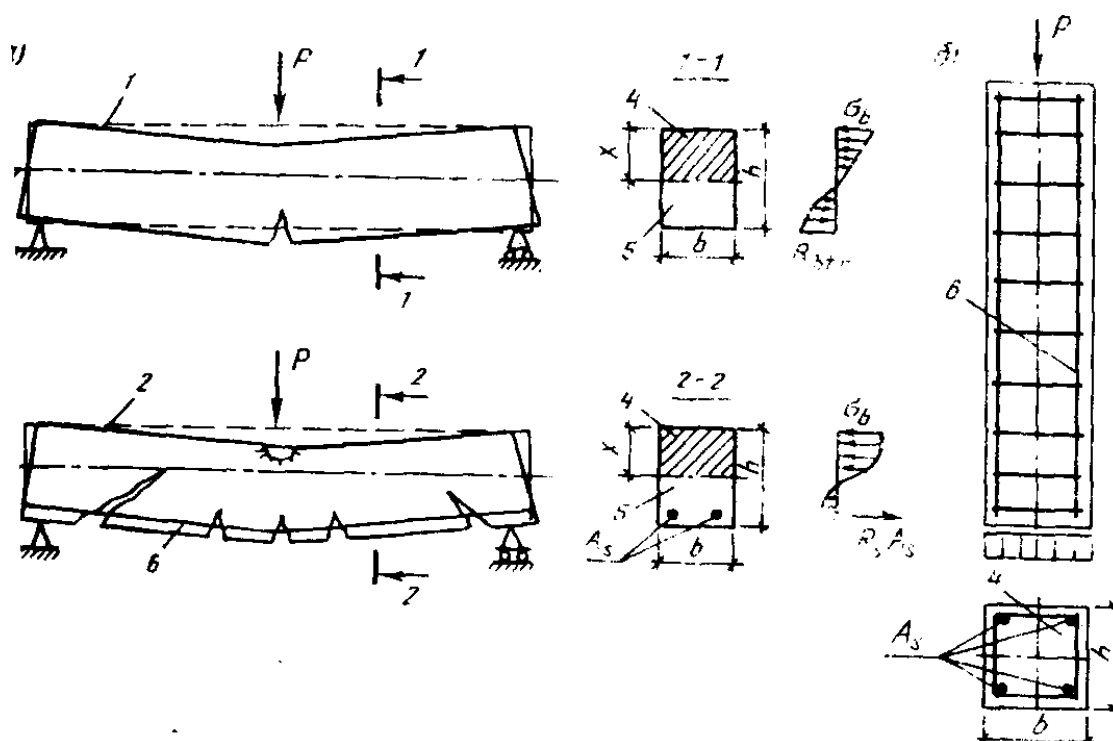
Bundan tashqari, temirbeton konstruksiyalardan siloslar, suv havzalari (rezervuarlar), estakadalar va boshqa inshootlarni tiklashda ham foydalaniladi.

Temirbeton konstruksiyalar energetika, transport, qishloq xo'jaligi va mudofaa inshootlarida ham keng ko'lamda qo'llaniladi.

Jamoat binolaridan sirk, bozor, kino va konsert zallari, sport inshootlari ham temirbeton konstruksiyalaridan tiklanadi. SHuningdek, temirbeton konstruksiyalar tele va radiominoralar qurilishida ham keng ko'lamda qo'llanilmoqda.

XXI asrda ham temirbeton qurilish material sifatida o'z mavqeini yo'qotmaydi.

1. Temirbeton mohiyati. Beton siqilishga yaxshi, cho'zilishga sust qarshilik ko'rsatadigan sun'iy materialdir. Betonning cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi siqilishga nisbatan 10-15 marotaba kam. SHuning uchun ham uni anizotrop material deyiladi. Betonning anizotropligi beton va temirbeton konstruksiyalarni jiddiy qiyinchiliklarga olib keladi. Beton cho'zilishga sust qarshilik ko'rsatganligi sababli armaturasiz balka ko'p yuk ko'tara olmaydi (1.1-rasm, a). Agar balkaning cho'zilish zonasiga armatura joylansa, balkaning yuk ko'tarish qobiliyati ancha (taxminan 20 marotaba) ortadi. Siqilishga ishlaydigan temirbeton elementlar ham po'lat sterjenlar bilan armaturalanadi. Po'lat siqilishga ham, cho'zilishga ham yaxshi qarshilik ko'rsatganligi tufayli siqiluvchi elementning yuk ko'tarish qobiliyatini ancha oshiradi (1.1-rasm, b).



1.1-rasm. Elementlarning kuch ta'sirida ishlashi.

a) egiluvchi element; b) siqiluvchi element; 1-beton; 2-temirbeton; 3-neytral qatlam; 4-siqilish zonasini; 5-cho'zilish zonasini; 6-po'lat armatura.

Po'lat armatura joylangan beton *temirbeton* deb ataladi. Temirbetondan ishlangan qurilish konstruksiyasi temirbeton konstruksiyasi deb yuritiladi.

2. Temirbeton afzalliklari va kamchiliklari. Quyidagi sabablar beton bilan po'lat armaturaning birgalikda ishlashiga sharoit yaratadi:

1. Beton qotish jarayonida po'lat armaturaga mahkam yopishadi (tishlashadi).
2. Zich beton po'lat armaturani zanglashdan va yong'indan asraydi.
3. Po'lat bilan og'ir betonning temperatura ta'sirida chiziqli kengayish koeffitsientlari bir-biriga juda yaqin.

Ana shu uchta muhim xossasi tufayli temirbeton konstruksiyalarini yaratish imkoniyatiga ega bo'lindi. Ammo temirbetonning afzalliklari bilan birga nuqsonlari ham bor.

Temirbetonning quyidagi afzalliklari uni qurilishda keng tarqalishiga imkon yaratdi:

o'ta mustahkamligi;
ko'pga chidamligi;
olovbardoshligi;
zilzilabardoshligi;
mahalliy materiallardan foydalanish imkoniyati;
konstruksiyaga istalgan shakl berish imkoniyati;
Quyidagilar temirbetonning nuqsonlariga kiradi:
vaznining og'irligi;
issiqlik va tovushni oson o'tkazishi;
mustahkamlash va tuzatishning qiyinligi;
yorilish mumkinligi;
beton yotkizilgach, armatura holatini tekshirish qiyinligi va hokazo.

Betonda yoriq paydo bo'lishining oldini olish uchun uni cho'zilgan armatura yordamida siqiladi. Bunday konstruksiyalar *oldindan zo'riqtirilgan temirbeton konstruksiyalari* deb ataladi.

Temirbeton massasining nisbatan og'irligi ma'lum holatlarda ijobiydir, lekin ko'p holatlarda maqsadga muvofiq emas. Konstruksiyalarni massasini kamaytirish uchun kam material sarflanadigan yupqa devorli va g'ovakli konstruksiyalar, hamda g'ovak to'ldiruvchili engil betonli konstruksiyalar qo'llaniladi.

3. Temir-betonning kO'llanilish jabhalari. Temir-beton qurilmalari hozirgi zamon Qurilish industriyasining bazasi hisoblanadi. Ularni sanoat, fuqaro va qishloq xo'jalik qurilishida turli maqsadlarda ko'llaniladi. Transport sanoatida – metropoliten, ko'prik, tonnellar qurishda, energetika sanoatida-gidroelektrostansiyalar, atom reaktorlari qurishda, gidromelorsiyada, plotina va irrigatsiya qurilmalari qurishda, tog' sanoatida – shaxta usti binolari qurishda va er osti o'yilmalarini mustahkamlashda.

Qurilishda temir-betonning bunchalik keng tarqalganligiga sabab, uni ko'pgina ajoyib xossalari borligida:

uzoqqa chidamliligi;
olovbaroshliligi;
atmosfera ta'siriga turg'unligi;
statik va dinamik ta'sirlarga yuqori darajada ta'sir qilishi.

Tayyorlash usuliga ko'ra temir-beton qurilmalar yig'ma va monolitga bo'linadi.

Temir-beton qurilma zavodda tayyorlansa – yig'ma, qurilish maydonchasida tayyorlansa monolit deyiladi.

Temirbeton konstruksiyalar uchun beton. Beton qurilish materiallari ichida eng ko'p qo'llaniladi. U qurilish zaruriyati uchun yaratilgan, faqat qurilish uchun ishlab chiqarilgan. Beton narxi boshqa materiallarga nisbatan ancha arzon. Zero uning mexanik xususiyati po'latnikiga qaraganda ancha farq qilsada, ularning afzalligini solishtirib bo'lmaydi. Bunday holatda betonga teng keladigan material yo'q. U hamma joyda etarli, yahni uning tarkibiga hamma erda mavjud bo'lgan materiallar kiradi. Yana bir mahqul bo'lgan tomoni shundan iboratki, beton mustahkamligi yildan yilga ortib boradi. Bu xususiyat temirbeton konstruksiyalari uzoq davrga chidamli ekanligini ko'rsatadi. Betonning arxitektura va konstruktiv imkoniyatlari haqida gapirmasa ham bo'ladi.

Betonning bunday fizik – mexanik va iqtisodiy ko'rsatgichlari haqida gap ketganda «beton» o'zi nima degan haqli savol tug'iladi.

Agar qisqa va aniq javob beriladigan bo'lsa, bog'lovchi, mayda va yirik to'ldiruvchilar, suv va turli qo'shimchalar qo'shib tayyorlanagan qorishmaning aralashmasining qotishidan hosil bo'lgan sun'iy tosh *beton* deb ataladi.

Qurilish mexanikasining «joni» bo‘lib qolgan bu material yuqori darajadagi elastik, izotrop va bir xildagi jism emas. Beton anizotrop material bo‘lib, uning mustahkamligi quyidagi omillarga bog‘liq: tarkibi, bog‘lovchi va to‘ldiruvchining turi, suv va sementning nisbati (W/C), tayyorlash usuli, qotish sharoiti, betonning yoshi, namunalarning shakli va o‘lchamlari, kuch ta‘sirining davomiyligi kabilardan iborat.

4. Temir-beton buyumlarni ishlab chikarish usullari.

Xozirgi kundagi yigma temir-beton korxonalarida ku-yidagi ishlab chikarish usullari kullaniladi: stend, kassetali va uzluksiz vibroprokat usullari va xo-kazo.

Stend usulida ishlab chikarishda temir-beton buyumlar kuzgalmas koliplarda tayyorlanadi, texnologiya me-xanizmi va agregatlari esa postdan postga siljiydi va x.ar k,aysi postda tegishli operatsiyalar ketma-ket ba-jariladi.

Temir-beton buyumlar yassi stendlar yoki matritsa-larda tayyorlanadi. Koliplangan konstruksiyalar ular krliplanadigan joyda kotadi. Kotishni tezlashtirish uchun stend yoki matritsa korpusiga trubalar joylanadi, ulardan issik suv yoki bur utkaziladi, bundan tapqa-ri, konstruksiyani elektr vositasida isitishdan foydalaniladi.

Stend usulida odatda yirik gabaritli buyumlar, masalan, ogir ustunlar va balkalar, fermalar, asosan oldindan taranglangan armaturali kuprik konstruk-siyalari koliplanadi. Lekin bu usul katta ishlab chikarish maydonlarini talab kiladi. Stend texnologiya-sida katta kapital sarflar kilmasdan kiska muddatda ishlab chikarishni tashkil etish mumkinligi, shuningdek, ishlatiladigan asbob-uskunalarining soddaligi ijobiy x.isoblanadi, shu sababli stend usulidan poligonlarda, shuningdek zavod sharoitlarida foydalaniladi.

Potok-agregat usulida ishlab chikarishda kolipla-nadigan temir-beton buyumlar potok buylab bitta tex-nologik postdan boshkasiga transport vositalari yor-damida siljiriladi. Ish xarakteriga muvofik xar kaysi postda statsionar uskunalar — kupchilik xollar-da alox.ida texnologik operatsiyalarni bajaradigan ag-regatlar urnatiladi. Odatda potok liniyada opalubka-ni olish, koliplarni tayyorlash, armaturani yotkizish va taranglash, krliplash, betonni tez kotirish, kontrol kilish va tayyor max.sulotni me‘yoriga etkazish postlari mavjud. Turli postlarda ishlarni bajarish vakti tur-licha bulib, 2—5 minutdan 6—10 soatgacha boradi. Bar-cha agregatlarni ish bilan bir tekis ta‘minlash va texnologik siklning umumiy davomiyligini kiskartirish uchun operatsiyalar juda uzok, davom etadigan postlar-ni ikkitadan kilish nazarda tutiladi.

Potok-agregat usuli buyicha tashkil etilgan ishlab chikarish uchun juda keng ishlab chikarish maydonlari, kapital sarflar va vakt talab etiladi. Potok — agregat usulining ijobiy xususiyatlari shundan iboratki, u nisbatan murakkab bulmagan texnologik asbob-us-kunalarining mavjudligi, shuningdek ishlab chikarish-ning moslanuvchanligidir (asbob-uskunalarini k,ayta soz-lash yuli bilan buyumlarining bitta turini tayyorlash-dan boshkasini tayyorlashga utishga imkon beradi).

Konveyer usulida ishlab chikarishda taglik-arava-chalarda k,oliplanadigan temir-beton - buyumlar beril-gan majburiy ritmli texnologik potok buyicha sil-jiydi. Bu usul ishlab chixarish jarayonini x,ar biri aloxida postda bajariladigan aloxida operatsiyalar-ga maksimal bulib-bulib yuborilishi bilan xarakter-lanadi. Postlar sonini va texnologik uskunalarni tanlashda ularda operatsiyalarning bajarilish davo-miyligi iloji boricha bir xil bulishiga intilish kerak

Xarakat turiga qarab konveyerlar pulsatsiyalanadigan (aravachali) va uzluksiz (zanjirli) bulishi mumkin. Pulsatsiyalanadigan konveyerda buyumlar bitta postdan boshqasiga kat‘iy anik vakt oraligidan keyin suriladi. Bu vakt oraligida x.ar bir postda bajarilishi kerak bulgan operatsiyalar bajarilib tugatiladi. Uzluksiz konveyerda buyumlar bir postdan boshkasiga uzgarmas tezlikda utadi. Postlar tuxta-masdan ishlaydigan uskunalar bilan jixozlangan.

Konveyer barcha postlarga zarur bulgan detal va yarim fabrikatlarni: armatura karkaslari, beton ko-rishmasi, korishmalar, kxoplash plitkalari va shunga uxshashlarni etkazib beradi. Buyumlarni issik nam bilan ishlash kameralari koliplash liniyalariga pa-rallel urnatiladi.

Uskunalar va taglik-aravachalarga juda kup metall sarflanishi tufayli konveyer texnologiyasi buyumlarning uncha kup bulmagan assortimentini chikaradi-gan katta kuvvatli zavodlarda tashkil etilishi mumkin.

Konveyer usulini takomillashtirish koliplash ku-rilmasining yangi konstruksiyasini — ikki yarusli prokat stanini yaratishga olib keldi.

Ikki yarusli prokat stani (68- raem) pulsatsiyala-nuvchi ritm bilan x.arakatlanadigan kolip-vagonetka-lardan tashkil topgan vertikal—tutash konveyerdan iborat. YUkori yarusda buyumlarni tayyorlash uchun uskunalar (beton korishmasini kuyish va armatura yotqizish, buyumlarni xoliplash va kalibrlash uchun mexanizm va moslamalar), pastki yarus esa tirk,ish tipdagi issiklik bilan ishlash kamerasi xisoblanadi.

Stan 18 minutga teng majburiy ritmda ishlaydi, shu jumladan, krlipni bitta postdan boiщaeiga ku-chirish _ vakdi 10 minutni tashkil kxiladi. Kolip vagonetkalarining urtacha x.arakatlanish tezligi 20— 30 m/soat.

Ikki yarusli stanlarda postlar k,uyidagi ketma-ket-likda joylashadi. Birinchi postda k,olip tozalanadi va yiriladi, sungra uning ichki yuzasiga pnevmatik changlatgich yordamida yupka moy katlami yuritiladi. Bundan keyin formata armatura karkasi yotxiziladi yoki armatura elektr termik usulda taranglanadi. Nav-batdagch postda beton kxuygich tayyorlab suyilgan k,olipga beton krrishmasi k,uyib tuldiradi, uni tak;-simlaydi va zichlaydi. xorishmani zichlash uchun vibronasadka va vibromaydonchalardan foydalaniladi. Ikki juft vibroreyka va devorda urnatilgan ikkita tekislovchi valiklar yordamida korishma uzil-kesil zichlanadi va buyumlarning ustki yuzasi pardozlanadi. Keyingi postda koliplangan buyumlarning sifati kontrol kilinadi va tashki yuza nuksonlari bartaraf ki-linadi. Ustki yarusdagi kamerada kisman issik, nam vositasida ishlangandan keyin kolip — vagonetkadagi buyum kutargich-pasaytirgich yordamida ustki yarusdan tirktnnli tipdagi pastki uzil-kesil issiklik bilan ishlash kamerasiga tushiriladi. Berilgan issiklik bilan ishlash rejimida buyum 4,5 soat ichida loyixa-da kursatilgan mustaxkamlikning 70% iga teng mustaxkamlikka ega buladi.

Kolip-vagonetka issiklik bilan ishlov berish ka-merasidan chikdandan keyin kolipni stanning pastki tarmogidan ustki tarmogiga kutarish buyumlarni opa-lubkadan bushatish, uni kuprik kran bilan olish va yuzalarni uzil-kesil me'yoriga etkazish uchun vertikal pardozlash konveyeriga uzatish operatsiyalarini baja-radi. Sungra buyumlar tayyor max.sulot omboriga ta-shiladi. Bushayotgan kolip-vagonetkalar kaytadan to-zalash va moylash postiga keladi.

Ikki yarusli stanlarda temir-beton buyumlarni tayyorlash texnologiyasi xar bir stanni bitta-ikkita buyum tayyorlash buyicha tor ixtisoslashtirishni nazarda tutadi. Zavodlarda bir nechta stanlar mavjudligi buyumlarning etarli darajada keng nomenklaturasini (plitalar va yopma panellari, ichki va tanmıi devor panellari, ustunlar, rigellar va bonmıalar) tayyor-lashga imkon beradi.

Kasseta usuli — yirik panelli uysozlik uchun temir-beton buyumlari ishlab chikarishda keng rivoj-langan stend texnologiyasining sifati jix.atdan yangi usulidir. Kasseta usulida ishlab chixarishning asosiy xususiyati bir nechta metall koliplardan — bulinma-lardan (69- raem) iborat statsionar kasseta ustanov-kalarida buyumlarni vertikal koliplash xisoblanadi. Zxar k,aysi bulinmaga armatura karkasi joylanadi va keyin u beton korishmasi bilan tuldiriladi. Korishma osma yoki chutsurlik vibratorlarida zichlanadi.

Kasseta koliplarida buyumlarni issiklik vositasida ishlash uchun ularni issiklik bulmalarining de-vorlari orxali kontakt usulida isitishdan foydala-nilgan. Bulmalarga temperaturasi 100°Sga yakin bug' beriladi. Bu xilda issiklik bilan ishlov berishning uziga xos xususiyatlari — isitiladigan buyumni, xavo muxitidan kariyb tula izolyasiyalanishi, shuningdek, beton bilan issiklik tashigich orasida bug' almashinishni mustasnoligidir. Kasseta krliplarda buyumlarga issiklik bilan ishlov berish rejimlari buyumlarda temperatura 85—95°S gacha kutarilishi bilan xarakterlanadi. Bu ishning umumiy davom etishi 6— 10 soat. Issiklik bilan ishlov berish tugagandan keyin kasseta ku-rilmasi bulmalarining devorlari gidravlik domkratlar yordamida bir oz keriladi va buyum kuprik kran bilan bulmadan chiqarib oli-nadi va sovutiladigan joyga yoki tayyor maxsulot omboriga olib boriladi.

Kasseta usulida kutarib turuv-chi ichki devor panellari, yopmalar paneli, zinapoya marshlari va su-palari, balkon plitalari va bosh-ka temir-beton buyumlar tayyorlanadi. Temir-beton buyumlar ishlab chikarishning kasseta usuli oldin kurib utilgan usullarga nisbatan ancha yukori mex.nat unumdorligini ta'minlaydi, kichik ishlab chikarish maydonlarini kam talab etadi, bur va elektr energiyasi kam sarflanadi.

Uzluksiz vibroprokat usuli. Temir-beton buyumlarni N. YA. Kozlov konstruksiyalagan vibroprokat stanlarida tayyorlash konveyer usuli rivojlanishida yangi yunalish xisoblanadi. Bu usul temir-beton buyumlarining uzluksiz, tula mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan ishlab chikarish jarayonlarini amalga oshirishga imkon beradi. Buyumlar uchun beton korishma tayyorlash-dan tortib tayyor buyumni chikarishgacha bulgan butun jarayon uzluksiz ishlaydigan kurilmada bajarila; Kurilma asosiy agregat — vibroprokat stani, dozala digan bulim, shnek-aralastirgich, tuxtamasdan ishlaydigan betonkorgich, aylanib utuvchi rolgang, agdarg: va 1xator yordamchi mexanizmlardan iborat. Vibroprokat kurilmasining umumiy kurinishi 70- raemda keltirilgan.

Vibroprokat stan koliploydigan lenta, taranglik va yuritish stansiyasidan, koliploydigan va kalib laydigan seksiyadan, shuningdek, issiklik bilan ishlaydigan seksiyasidan tashkil topgan xarakatlanadigan konveyerdan iborat.

Dajm yoki yassi plastinalardan bajarilgan uzluksiz harakatlanadigan koliplovchi lenta changlatg bilan moylanadi, bundan keyin armatura karkasla yotqiziladi. Uzluksiz aralastiradigan betonkorgichda tayyorlangan beton korishmasi beton kuygichga uzatiladi, u beton korishmasini koliplovchi lentani eni buylab bir tekis taksimlaydi. Beton korishma qoliplovchi lenta ostida joylashgan vibrobalka yordamida vibratsiyalanib zichlanadi. Korishma uzil-kesil zichlanadi va buyum kalibrlovchi mexanizm yordamida loyixa kalinligigacha kalibrilanadi.

Buyumlar issiklik bilan ishlash seksiyasida uzunligi 60 m tirkishli kamerada koliplovchi lenta osti ga 105—110°S temperaturali bug' berish xisobiga isitish yordamida kotadi. Stanning bu seksiyasi buyumlar xamma tomondan zich kilib, ostki koliplov lenta bilan, ustki tomondan bug' utkazmaydigan issikka chidamli yopish lentasi, yon tomonlaridan esa bort jig'ozu bilan yopilgan. Kizdira boshlangandan 30-40 minut utgandan keyin buyumlar maksimal temperatura 95—98°S gacha isitiladi. Bu temperatura betonlar uchun 2 soat va govak tuldargichlar asosi, tayyorlangan engil betonlar uchun 4 soat davom etadi va issiklik bilan ishlash oxirigacha saklab turiladi. Koliplovchi lenta tezligi 15—30 m/soat, bu esa bug' mustaxkamligini, ularni stanning koliplovchi lentasi bilan olish paytida loyixa mustaxkamligining 50-60% mustaxkamligiga ega bulish uchun zarur bulgan issiklik bilan ishlash vaqtiga muvofik buladi.

Issiklik bilan ishlash tugagandan keyin buyum; koliplovchi lentaning ochik uchastkasiga, sungra esa buyum tushganda avtomatik ishga tushadigan buyumni tuntargichga uzatadigan quvib o'tish roligiga utadi. Tuntargich buyumni gorizontal vaziyatdan vertikal vaziyatga tuntaradi. Bundan keyin bu buyum kuprik kran bilan tuntargichdan olinadi va vertikal vaziyatda tayyor maxsulot ombori yoki buyumlar komplektlanadigan joyga tashiladi.

Xozirgi vaktida vibroprokat usulida yassi temir-beton orayopma panellari, kalinligi 110 mm, ulchami xona ulchamidek ichki xonalararo va kvartiralararo kuta-rib turuvchi devorlar uchun panellar, 9—17 qavatli yirik panelli turar joylar uchun tashki devorlarning 320 mm gacha kalinlikdagi keramzibeton panellari, turar joy va ishlab chikarish binolarini yopish uchun foydalaniladigan zich kiral yupka devorli temir-beton kobiklar, shuningdek shaxar osti kollektorlari uchun kiral va yassi plitalar tayyorlanadi.

Temir-beton konstruksiyalarning sifatini kontrol kilish. Tayyor temir-beton konstruksiyalarning sifati ularni kabul kilish jarayonida zavod OTK (texnik kontrol bulimi)ning xodimlari tomonidan kontrol kilinadi. Buyumlar guruxlarga bulinadi, xar gurux. tegishli standartda nazarda tutilgan buyumlar mikdorini uz ichiga oladi.

Buyumlar sifatini kontrol kilishda tashki kurinishi, shakli, chizik ulchamlari, ximoya katlamining qalinligi, armaturalar va kismlarining joylashishi, betonning xakikiy mustaxkamligi va uning loyixaga muvofikligi, shuningdek, zarur bulganda beton zichligini (devor konstruksiyalari uchun)

aniklanadi. X,ar bir buyum gurux.idan tanlab olingan kontrol namuna-larning mustax.kamlikka, bikrlikga va darz ketishga turgunligi sinab kuriladi.

Tegishli standart yoki TU (texnik shartlar) talab-larini koniktiradigan xar bir buyum trafaret yordamida yuvib ketkazib bulmaydigan buyok, bilan markala-nadi. Markada: buyumning pasport nomeri, buyum indeksi (tipi), tayyorlovchi zavod markasi, OTK brakovkachisining nomeri, ayrim xollarda esa tayyorlash sanasi xam kursatiladi. Buyumning xar qaysi guruxiga ikki nusxada pasport tuziladi, ulardan bittasi iste'molchiga beriladi, ikkinchisi esa zavod—tayyorlovchida qoladi.

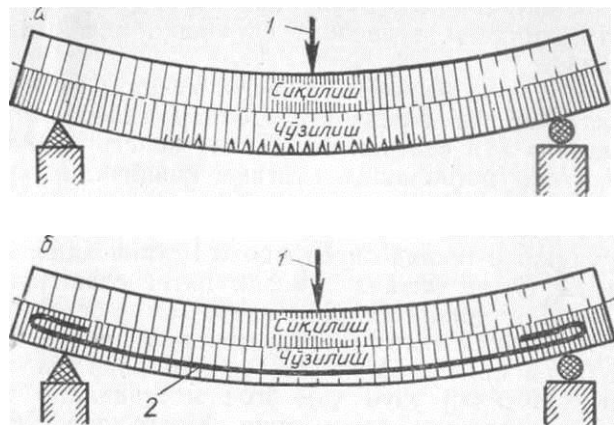
Temir-beton xakida umumiy mA'lumotlar.

Qurilishbop yirma temir-beton va beton buyumlar xamda konstruksiyalar turar joy-grajdan binolari ku-rilishi, sanoat, transport kurilishi va kurilishning bonmqa turlarida keng kullaniladi.

Rossiya, g'arbiy Evropa va Amerika xurilish texnikasida temir-beton faq;at XIX asr oxirida sezilarli rol oynay boshladi Rossiyada temir-betonning rivojlanishida prof. N. A. Beleyubskiyning xizmati katta. Uning rax.barligi ostida xator inshootlar surildi va turli temir-beton konstruksiyalar sinab kurildi. XX asr boshida beton va temir-beton ishlari texnologiyasi, inshootlarni temir-beton kullab loyixalash masalalari bilan I. G. Malyuga, N. A. Xitkevich, S. I. Drujinin, N. K Laxtin, N. M. Abramov, A. F. Loleyt va boshkalar shugullandilar. Sovet Ittifokida beton va temir-beton-dan kurilgzn yirik inshoot Volxov GES i edi. Keyingi yillarda temir-betondan tobora keng kulamlarda foydalanildi.

Xozirgi vaktida yigma temir-beton buyum va konstruksiyalarning keng nomenklaturalarini ishlab chikaruvchi mexanizatsiya-lashtirilgan katta kuvvatli zavodlar ishlab turibdi. Binolar va inshootlarni montaj kilishda bu buyumlarni ishlatish mexnat unumdsrligini oshirishga, qurilish sifatini yaxshilash, muddatini kiskartirish va tannarxini pasaytirishga imkon beradi.

Temir-beton kurilish materialidan iborat bulib, unda konstruksiyada birgalikda ishlaydigan kotgan beton va pulat armatura bir butun bulib yigilgan. Kursatib utilganidek beton siqilishga yaxshi karshilik kursatadi va chuzilishga esa yomon qarshilik kursatadi; pulat armatura esa chuzilishga yaxshi karshilik kursatadi. !



8.1-rasm. Armaturalanmagan beton (a) va armaturalangan temir-beton (b) balka 1 -yuk, 2-armatura

Temir-beton balkaning egilishga ishlash sxemasi 8.1- rasmda ko'rsatilgan. Ikkita tayanchda yotgan balkaga ustki tomondan kuch ta'sir etganda balkaning ustki tomoni sikiladi pastki zonasi esa chuziladi. Fakat beton-dan tayyorlangan balkaning mustaxkamligi uncha yukori bulmaydi; balkaning chuzilishga karshiligi kichik bulganligi uchun u uncha katta bulmagan nagruzkadayok emi-riladi. CHuziladigan pastki zonaga pulat armatura ku-yilganda esa balka ancha katta nagruzkaga bardosh bera oladi. Armatura va betonning birgalikda nagruzkaga kabul kilishi temperatura katta bulganda xam ular orasidagi tishlashish kuchlarining kattaligi deformatsiyaga yul kuymaydi. Bunda zich betondagi pulat armatura zanglashdan xam yaxshi ximoyalangan.

Tayyorlaiish usuliga kura temir-beton konstruksiyalar yaxlit va yigma konstruksiyalarga bulinadi. YAxlit temir-beton konstruksiyalar bevosita kurilish maydonlarida barpo etiladi. Ular odatda elementlari standart bulmagan va kam takrorlanadigan, kislmlarga ajratish juda kiyin bulgan binolar va inshootlarda nagruzkalar ayniksa katta bulgan (kup kavatli sanoat binolarining poydevorlari, karkaslari va bostirmalari, gidrotexnik, transport va boshka inshootlar)da ishlatilads.)

Lekin ularni barpo etishda qul mexnati va opalubka, xavozalar va boshqa shu kabilar tayyorlash uchun materiallar kup sarflanadi. YAxlit konstruksiyalarni kish vaktida betonlashda kupgina kiyinchiliklar vujudga keladi.

Yigma temir-beton konstruksiyalar yaxlit konstruksiyalarga nisbatan ancha tejamli buladi, chunki ular ishlab chikarish texnologiyasi yukori mexanizatsiyalashti-rilgan va turri tashkil etilgan ixtisoslashtirilgan zavod va poligonlarda tayyorlanadi. Temir-beton yirma konstruksiyalarga yaxlit konstruksiyalarga nisbatan pulat va beton kam sarflanadi, opalubkalar va tutib turuvchi xavozalar uchun x.am yogoch materiallar teja-ladi, konstruksiyalar barpo etish ishlarining kup kismi kurilish maydonlari va zavodlarda bajariladi. Bunda kurilish maydoni montaj maydoniga aylanadi, beton va temir-beton ishlarining sermex.natliligi ancha kxiskaradi sifati ortadi, shuningdek, kurilish sur'at-lari jadallashadi va narxi pasayadi.

Yig'ma temir-beton konstruksiyalar va buyumlar qurilishni industrlash uchun keng imkoniyatlar ochib beradi, ular kup marta ishlatiladigan (unifikatsiyalangan) elementlarning tip-ulchamlari minimal bulganda ayniksa foydalidir.

Temir-beton buyumlar va konstruksiyalar oddiy armatura bilan xam, oldindan taranglangan armatura bilan xam tayyorlanadi. Oddiy armaturalash usuli (pulat sterjenlar, turlar yoki karkaslarni chuzilish zonasiga yotkizish) ishlatish jarayonida buyumni darz xosil bulishidan saklamaydi. Bu darzlarga nam va gazlar kirib armatura zanglaydi. Bundan tashkari, darzlar paydo bulganda buyumning egilishi ortadi. Lekin konst-ruksiyaga xisob nagruzkalar berilishidan oldin beton oldindan siqilsa konstruksiyaning chuzilgan zonasida darzlarning paydo bulishi keskin pasayadi. Betonning oldindan siqilishi armaturani taranglash yuli bilan amalga oshiriladi.

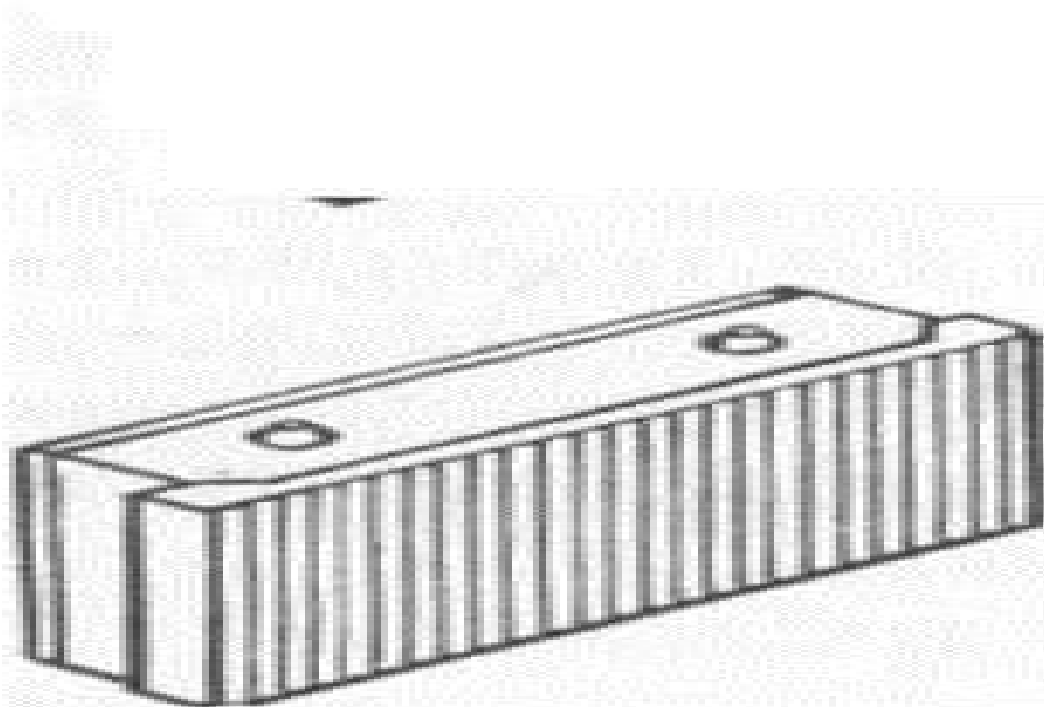
Armaturasi oldindan taranglangan temir-beton konstruksiyalarning ikkita asosiy turi buladi: birinchisiarmaturani betonlashdan oldin va keyin tortib taranglashdan iborat, bunda armatura oldindan taranglanadi va uchlari ferma tiraklariga maxkamlanadi, sungra beton korishmasi kuyiladi. Beton ma'lum mustaxkamlikka ega bulgandan keyin armatura sterjenlarining uchlari tiraklardan bushatiladi va armatura boshlangich tarang vaziyatga kaytishga intilib betonni siqadi. Ikkinchi xolda temir-beton konstruksiyalar buylama arikchalar kilib tayyorlanadi, sungra bu arikchalardan" armatura sterjenlari utkaziladi va chuziladi, ularning uchlari konstruksiya toretslaridagi anker kurilmalari vositasida maxkamlanadi. Bundan keyin pulat armaturani zanglashdan saklash uchun arikchalar sement korishmasi bilan tuldiriladi, oldindan taranglangan armaturali temir-beton konstruksiyalarning ishlatilishi konstruksiyalar massasini pasaytirishga, ularni darz ketishiga chidamli-ligini oshirishga, shuningdek, pulat sarfini qisqartirishga imkon beradi.

2. Beton va temir-beton buyumlarning turlari.

Xozirgi vaktida beton va temir-beton buyumlar kurilishning barcha soxalarida qullaniladi. Bu buyumlar vazifasi, beton turi, tuzilishi, armirovkalash usuli va boshka alomatlariga kura klassifikatsiyalanadi.

Vazifasiga kura yigma temir-beton buyumlar turtta asosiy gruppaga bulinadi: turar joy va grajdanlik binolari, sanoat binolari, injenerlik inshootlari va turli maksadlarga muljallangan buyumlar va xokazo.

Turar joy va grajdan binolari uchun buyumlar. Turar joy va grajdanlik binolarini , qurishda yigma temir-beton buyumlarning kuyidagi turlaridan foydalaniladi: poydevorlar va binolarning er osti kismlari uchun, binolarning



8.2-
rasm

Yirik
devo
r
blokl
ari

kark
aslari
uchu
n,
ora
yop
mala

r va koplamlar uchun, yigma zinapoyalar, devor bloklari va panellari uchun va boshkalar.

Poydevorlar va binolarning er osti qismlari uchun buyumlar. Poydevorlar va binolarning er osti kismlarini barpo etish uchun poydevor bloklari, podval devorlarining bloklari, kozikoyoklar va boshqa buyumlar xizmat kiladilar.

Poydevor bloklari (2- rasm) M200, M250 va M300markali og‘ir betonlardan tayyorlanadi

Podval devorlarining yaxlit va ichi bo‘sh bloklari (8.2-rasmga qarang) M100 va M150 markali og‘ir betondan tug‘ri burchakli shaklda xamda kuyidagi o‘lchamlarda tayyorlanadi: uzunligi 2,5 m gacha, kalin-ligi 500 mm gacha va balandligi 700 mm. Blokning yon tomonlarida podval devorlarini montaj qilishda korishma bilan tuldiriladigan pazlar kilinadi. Ichi bush bloklar yaxlit betonlarga qaraganda tejamlirok, chunki bunda beton kam talab qidinadi.

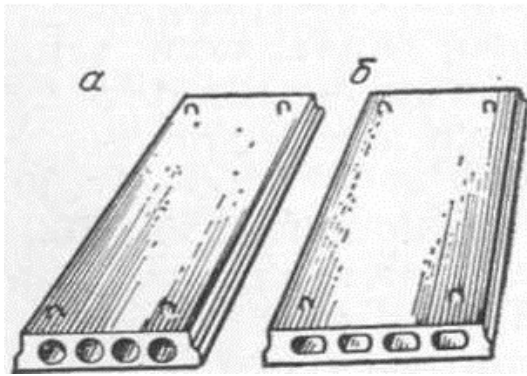
Kozikoyoklarning kundalang kesimi 300X300 mm ulchamli kvadrat shaklda va uzunligi 6—12 m buladi. Ular M300 markali betondan tayyorlanadi. Yirik blokli va yirik panelli binolarni kurishda kozikoyok poydevorlarning ishlatilishi kurilish muddatlarini kisqartiradi va uning narxini pasaytiradi.

Bino karkaslari uchun buyumlar. Turar joy va graj-danlik binolarining karkaslari M200—M500 markali og‘ir betondan kilingan temir-beton ustunlar, rigellar va progonlar xamda boshqa elementlardan barpo kili-nadi. Ustunlar uzunligi binoning ikki kavati baland-ligiga teng kxabul kilinadi. Ustunlar uzaro va rigellar x.amda progonlar bilan kuyma detallarni payvand-lab biriktiriladi.

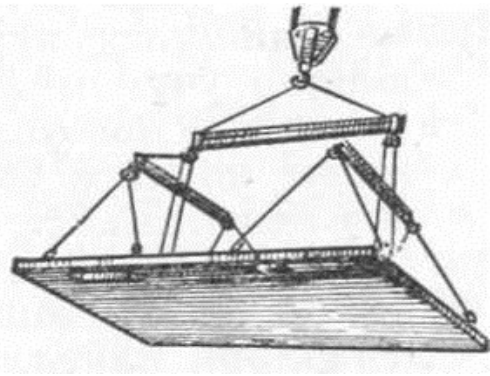
Devor bloklari va panellari. Devor bloklari (58-rasm) zichligi kupi bilan 1200 kg/m³ bulgan M50 va M100 markali engil betonlardan tayyorlanadi. Ichki va tashki devorlarning bloklari yaxlit va ichi kovak kilib yasaladi. Devor bloklarining balandligi va eni binolarning kabul xilingan kirkim sistemasiga karab (ikki katorli, uch katorli va x.okazo) va mavjud yuk kutarish mexanizmlari (kranlar) ning kuvvatiga k,arab tanlanadi.

Tashki devor bloklari ung yuzasi pardozlangan (fak-turalangan), buyashga tayyor kilib bajariladi.

Muljallanishiga kura devor panellari tashki va ichki devorlar uchun muljallangan panellarga bulina-di. Isitiladigan binolar tashki devorlarining panellari kupincha zichligi 700—1000 kg/m³ M50—



8.3-раем. Юмалок (а) ва овал
(б) бушликли ора ёлма плита-



8.4-раем. Хона улчамидек ора
ёлма панели

M100 markali engil betondan, shuningdek zichligi 550—700 kg/m³ bulgan M35—M50 markali rovak betonlardan bir kat-lamli kilib tayyorlanadi. Turar joy binolarining tashki devorlari panellarining uzunligi 3600 va 7200 (bitta yoki ikkita xonaga), balandligi 2900 va kalinligi 400 mm.

Tashki devor panellarining ung yuzasi rangli se-mentdan tayyorlangan korishmaning manzarali katlami yoki maydalangan tosh, shisha va bonçalar katlami bi-lan pordozlanadi, sopol plitka (59- raem) bilan kop-lanadi, shuningdek yogin-sochinga chidamli buyok, tarkibi bilan buyaladi.

Ichki devorlarning panellari M150, M300 markali orir betonlardan tayyorlanadi. Ularning kalinligi konstruktiv xususiyatlar, ta'sir etadigan nagruzklar va beton markasiga karab 120 dan 160 mm gacha uzgaradi.

Ora yopma buyumlari jumlasiga ora yopma tushamolari va panellari kiradi, ular kerakli tutib turish xususiyatiga ega va tovushni etarli yutishi kerak. Butun xona kengligidagidek buyumlar odatda panellar deb, ancha ensizi esa plitalar deb ataladi. Kxavatlara ora-sidagi yopmalar buyumlarining uzunligi yopiladigan prolet uzunligiga, ya'ni kutarib turuvchi devorlar orasi-dagi masofaga muvofiq yasaladi va 3—6,5 m gacha bu-ladi.

Ora yopma plitalari yumalok va chuzinchok bushlikli kilib chikariladi (8.3-raem). Bushliklar tushama mas-sasini kamaytiradi, yopmalarining tovush yutishini oshi-radi va beton sarfini kamaytiradi. Tushamalar uzunligi 6 m gacha bulgan proletga x.isoblangan, tushamalar kalinligi 220 mm, eni odatda 1,6—2,4 m. Plitalar M200 va M300 markali ogir betonlardan tayyorlanadi. Ular oddiy usulda yoki oldindan taranglab armirovka kilinadi.

Konstruksiyasi jix.atdan ora yopma panellari yasen yaxlit va yumalok xamda chuzik kovakli ichi bush, shu-ningdek kiralali bulishi mumkin. Ular oddiy usulda yoki oldindan armirovka kilib M200 va M300 ogir va engil betonlardan tayyorlanadi. Xozirgi vaktida yirik panelli turar joy binolarini qurishda xona o'lchamiga mo'ljallangan 160 mm kalinlikdagi yassi yopma panellardan keng foydalaniladi (8.4-raem).

YOpmalar. Zamonaviy turar jon va grajdan surilishida tomlarning ikkita turi .chordotsli va chor-doxsiz (birga kushnlgan) turi kup tarxalgan. CHordokli tomlar temir-beton starapil balkalari, panellar va yopma plitalardan montaj kilinadi.

YOpmalarning starapil ustunlari odatda M300 markali ogir betondan 6 m uzunlikda bir nishabli kilib tayyorlanadi.

YOpmalar va plitalar M200—M300 markali ogir betondan kiralali va yassi kilib bajariladi. Pa-nel va plitalarning uzunligi 6, eni 1,5—3 m.

Birga kushilgan yopma panellarni zavod-tayyorlovchi kiralalari ich tomonga yotkizilgan ikki kiralali temir-beton panel-kobiklardan tayyorlaydi. Pastki kobik uy-ning yukori kavatiga ship bulib, ustkisi esa tomning yogin-sochin suvlaridan x.imoya katlami bulib xizmat kiladi. 1xobiklar orasida isitgich (yarim kattik mineral paxta plitalar) yotkiziladi. Ustki kobik pastki 1\obsh\1\ a. nisbatan kerakli nishablikka ega.

Igma zinalar uchun buyumlar — zina marshlari, maydonchalar yarim maydonchali marsh va boshkalardan iborat.

M200 va M300 markali betondan yasalgan zina marshlari va maydonchalari (62- raem) payvand turlar va karkaslar bilan armirovka kilinadi. Maydonchalar-ning ustki yuzalari va marshlarning sirtlari mozaik korishmadan yasaladi yoxud keramik plitalar yoki plastmassa materiallar xoplanadi. Marshlar va supachalarning ulchamlari ka-vat balandligi va zina xonasi-ning eniga muvofik belgilanadi. Birga kushib yasalgan zina marshlari va yarim supachalar ancha sa-marali konstruksiyalar x.isobla-nadi.

Turli matseadlarga muljallangan buyumlar. xozirgi zamon industrial turar joy kurilishida temir-betondan zavodda tayyorlanadigan sanitariya-texnika

Isitiladigan xonalar plitalari kon-struksiyalari va ulchamlarining turli xilligi bilan farklanadi.

Sanoat kurilishida savatlar orasini va tomini yopish uchun turar joy kurilishida ishlatiladigan buyum-lar kabi buyumlar k,ullaniladi. Oralik, yopmalar uchun, ayrim xollarda esa yopish uchun x.am k,irralli plitalar-dan foydalaniladi. Katta proetli binolarni yopish uchun xobiklardan foydalanilsa maxsadga muvofik bu-ladi.

Injenerlik inshootlari uchun buyumlar. Yirma te-mir-beton buyumlardan transport, kishlok xujalik va bopma kurilishlarda keng foydalaniladi.

Transport murilishi buyumlari turli xilligi bilan xarakterlanadi. Ularga kupriklarning yirma temir-beton kurilmalari, katta diametrli trubalar, elektr-lashgan temir yullar kontakt tarmoklarining tayanchla-ri, shpallar, tyubing va boshkalar kiradi. Kupchilik xollarda nomlari aytib utilgan buyumlar MZOO-M500 va bundan yukori markali ogir betonlardan oldindan taranglangan armatura bilan tayyorlanadi.. Betonga yuqori mustax,kamlikdan tashkari sovukda va suvga chidamliligi va suv utkazmovchanligi jixatdan yuqori talablar kuyiladi.

Yul qurilishida yullarga krplanadigan plitalar, tratuar plitalari va bordyur toshlari ishlatiladi. g\ishlok_ xujalik inshootlari buyumlari silos chu-kurlari, minoralari va transheyalar, shuningdek, teplitsa karkaslari va shunga uxshashlar M200 va MZOO markali ogir betondan tayyorlanadi. Kxshlok joylar-da ishlab chikarish binolarini, masalan, mashina-traktor stansiyalari, omborlar kurishda xuddi sanoat ku-rilishida ishlatiladigan temir-beton buyumlardan foydalaniladi.

Gidrotexnika kurilishi buyumlari etarli darajada keng nomenklaturam ega bulib plitalar, kobiklar va bonqalardan iborat buladi. Ular sovukda va suvda tur-gunligi va suv utkazmasligi buyicha katta talablar kuyiladigan M200—M400 markali ogir betonlardan tayyorlanadi.

Turli maksadlarda ishlatiladigan buyumlar — temir-beton trubalar, yigma xuduk va kollektorlar, lam-palar osiladigan ustunlar, yigma devor va boshkalardan iborat bo‘ladi.

Temir-beton trubalar bo-simli va bosimsiz truba-lardan iborat buladi. Bosimsiz trubalar tashki kanalizatsiya tarmoklari va bosim tushmaydigan suv kuvurlarini kurish uchun ishlatiladi. Trubalarning diametri 300 — 2500 mm. Ular kamida MZOO markali betondan tayyorlanadi, suv utkazmochanligi va emiri- dam aloxida talablar kuyiladi. M200 markali betondan tayyorlangan temir-beton ku-duklardan okib tushadigan suv uchun truboprovodlar kurishda foydalaniladi (67-raem).

Temir-beton devorlarning tashki kurinishi yaxshi va puxta buladi. Devor elementlari MZOO va bundan yukori markali betonlardan tayyorlanadi, sovukda turrun-ligi Mrz 150—200.

3.Temir-beton buyumlar ishlab chikarish.

Temir-beton buyumlar texnologiyasi. Temir-beton bu-yumlarni ishlab chikarish kuyidagi asosiy texnologiya jarayonlarini uz ichiga oladi: beton korishmasini tay-yorlash, armaturani tayyorlash va buyumni armirovka kilish, koliplash, issik namda ishlov berish va buyum-larning yuza tomonini pardozlash.

Beton korishmasini tayyorlash. Beton korishmasi odatda bevosita koliplash sexi yakinida joylashgan beton korish sexida tayyorlanadi.)xar xil turdagi beton korishmasini tayyorlashning uziga xos xususiyatlari 8 bobda mukammal kurib chikilgan.

Armatura tayyorlash. Payvand turlar va karkaslar kurinishidagi odatdagi taranglanmagan armatura temir-beton buyumlari zavodlarining armatura sexida tayyorlanadi. Zavodga kalava (uram)lar yoki chiviklar-da keltiriladigan armatura maxsus stanoklarda metall zaklari va zanglardan tozalanadi, tutrilanadi va ke-rakli uzunlikda kirkiladi. Sungra kirkilgan shu ster-jenlarni stanoklarda egib talab etilgan shakl be-riladi. Alox.ida sterjenlar kup nuk;tali payvandlash apparatlarida kontakt usulida payvandlab turlar va karkaslar tayyorlanadi. Tayyor armatura turlari va kar-kaslari zavodning koliplash sexiga tashiladi, ular oldindan tayyorlab kuyilgan koliplarga yotqiziladi.

Aloxida sterjenlar yoki dastalar kurinishida taranglanadigan armatura koliplash sexida stendlar va soliplarda gidravlik domkratlar yordamida yoki elek-trotermik usulda oldindan (betonlashga k,adar) ta-ranglanadi. Stendlar va metall koliplar taranglan-gan armaturani max,kamlash uchun maxsus tirgaklarga ega. Armatura to krlipga suyilgan beton u armatura bilan puxta tishlashishini ta'minlaydigan ma'lum mustax,kamlikka ega (20 MPa va undan ortik) bulma-guncha tarang xolatda ushlab turiladi.

Buyumlarni xoliplash. Temir-beton buyumlarni koliplash jarayoni suyidagi asosiy operatsiyalardan ibo-rat buladi: koliplarni tozalash, yirish va moylash, ko-lipga armatura yotkizish, xolipga beton sorishmasini kuyish va uni zichlash.

Temir-beton buyumlarning sifati kup jix.atdan ko-lip sifatiga, chunonchi uning ulchamlarining anshushgiga va bikrliligiga boglik buladi. Buyumlarni kuplab ish-lab chik,arishda metall koliplardan foydalaniladi. Koliplar oldin tayyorlangan buyumlarning sotgan be-tonlari koldiklaridan tozalanadi, yigiladi, sungra esa buyum betonini kolip metallga yopishib kolishiga tuskinlik kiladigan turli emulsion tarkiblar bilan moylanadi.

Beton korishmasi beton kuygichning kxabul kilish bunkeriga keladi. Beton kuygich betonni kolipga qo'yadi va tekislaydi.

Beton korishmasini turli usulda zichlash mumkin: vibratsiyalab, vakkumlab, sentrifugalab, presslab, prokatka kilib, shibbalab va xokazo. Eng kup tarkalgan usul vibratsiyalab zichlash bulib, bunda statsionar vib-romaydonchalari, sirtki va chukurlik vibratorlaridan foydalaniladi. Vibromaydonchalarda zichlashda (bu usul boshsa usullarga nisbatan kup kullaniyadi) ko-lip vibromaydonchada urnatiladi va beton korishmasi maxsus mexanizmlar vositasida vibratsiyalanadi va tez zichlanadi. Aralash vibratsiyalashda, masalan, ost-dan va ust-dan yoki vibratsiyalashni keyinchalik vakuumlash (or-tikcha suvni beton kxorishmasidan surib olinishiga va shu bilan birgalikda buyumlar betonining zichligi xamda mustaxkamligini oshirishga yordam beradi) bilan birga beton krrishmasining yaxshi zichlanishiga eri-shiladi.

Ichi kavak buyumlarning (truba, elektr uzatish li-niyalarining tayanchlari va xokazo) ayrim turlarini ishlab chikarishda beton korishmasini zichlash uchun markazdan kochirma stanoklar — sentrifugalarda sentrifugalash kullaniyadi.

Buyumlarni issiq-nam bilan ishlash. Beton kotishi-ni tezashtirish uchun endigina koliplangan buyum is-sik,-nam bilan ishlanadi. Temir-beton zavodlarida betonni issik-nam vositasida ishlashning kuyidagi turlaridan foydalaniladi: normal bosim va 70— 100°S temperaturada buglash, 100°S da kontakt usulida isitish, avtoklavlarda 174—190°S va 0,8—1,2 MPa (uta kup) bosimda buglash, elektr vositasida isitish va boshsalar. Eng kup tarkalgan usul buyumlarni normal bosimda buglashdir.

Buyumlar uzluksiz yoki uxtin-uxtin ishlaydigan ka-meralarda buglanadi. Uzluksiz ishlaydigan kameralar tunneldan iborat bulib, unga bir tomondan koliplan-gan buyumlar vagonetkalariga uzluksiz kiritiladi, boshxa tomonidan esa betoni kotib bulgan buyumlar chi-kadi. Kamera buylab x.arakatlanish jarayonida buyumlar isitish zonasidan, izotermik sizdirish va sovutish zonalaridan utadi. Har kaysi zonada talab etilgan temperatura- namlik rejimi saklab turiladi. Bunda 8—14 soat ichida buyum markasining taxminan 70% iga teng mustaxkamlikka ega buladi.

Hammadan kup chukur (g'isht yoki beton devorli chukurlar) uxtin-uxtin ishlaydigan kameralardir. Har k,aysi kamera ustida bur chikib ketishiga tuskinlik k,iladigan suv zatvorlari kxshkok bilan yopiladi.

Koliplar yoki tagliklardagi koliplangan buyumlar kran yordamida kameraga balandligi buyicha bir necha kator kilib joylashtiriladi. Kameralar kopqok, bilan berkitiladi va truba orkali bug' yuboriladi. Kamera temperaturasi maksimal temperaturagacha uzluksiz orta boradi, buyumlar esa butun kalindigi buyicha isiy-di. Sungra ma'lum vakt ekzotermik saklanadi, bundan keyin buyum asta-sekin sovutiladi. Bu xolda buyumni buglash vakti 12—16 soat davom etadi.

Professor L. A. Semenov loyixalagan chuk,ur tipidagi yarim avtomatik buglash kameralarida bugni ikki tomondan berish nazarda davomida bug' kameraga pastki truba orkali beriladi, bu buyumni oldindan 80—90°S gacha isitishni ta'minlaydi. Sungra bug' kameraga fakat ustki truba orkali puflab kiritiladi. Oldin xosil bulgan bug'- xavo aralashmasi siqilib pastga tushiriladi va kameradan chikarish trubasi orkali chixarib yuboriladi, butun kamera esa 100°S temperaturali toza bug'ga to'ldiriladi. Buyumlar toza bug' muxitida butun balandligi buyicha tezrok va bir tekis kiziydi. Bu xolda bug'lash vakti 8—10 soatgacha kiskaradi.

Kontakt usulida isitishda buyumlar koliplarning kizdiriladigan yuzalaridan, masalan, kassetalar bug' bulmalarining devorlaridan olinadigan issiklik xi-sobiga k,otadi. Kontakt usulda kizdirishda yupka de-vorli temir-beton buyumlar bug'ga tegmasdan 100°S gacha tez isitiladi.

Bug'lashda buyum avtoklavga joylashtiriladi. Avtoklav diametri 2—3,6 m, uzunligi 21 m gacha bulgan, ikkala toretsida olinadigan kopkori bor pulat silindrdan iborat. Avtoklav ichida butun uzunligi buylab tor izli yul yotkizilgan. Bu yulda buyumlar joylashtirilgan vagonetkalar yuradi.

Avtoklavda tuyingan bug' bosimi 0,8—1,2 MPa (uta kup) yaratiladi, bunda buyumlarni buglash temperatu-rasi 174—190°S gacha kutariladi. 8—10 soat davomida bug'laganda yukori darajada mustaxkam va puxta buyum olinadi. Aralash oxak-kum va oxak-shlak boglovchi asosida tayyorlangan buyumlar, shuningdek, tayyorlanayotganda portlandsementning 50% gacha kismi maydalangan kvars kumga almashinilgan buyumlar avtoklavda ishlanadi. Rovak betonlardan buyumlar tayyorlashda avtoklavda ishlov berishdan xam keng foydalaniladi. Buyumlar betonining kotishini tezlashtiruvchi bopıca metodlar orasida elektr vositasida isitish, infrakizil nurlar bilan isitish va bopıcalarni aytish lo-zim.

Buyumlar sirtini pardozlash. Xozirgi vaktida yirik panelli binolarning tanımi kurinishiga katta axa-miyat berilmokda, tapıci devor panellarini industrial usulda pardozlash texnologiyasi takomillashti-rilmokda. Devvr panellarining ungini (fasadini) pardozlashga yaxshi manzarali (arxitektura-badiiy) bezagi, tayyorlash va foydalanish tejamliligi, yuqori darajada sifatli va chidamli bo'lishi kabi asosiy talablar kuyiladi. Bu talablarning bajarilishi pardozlash usullari va ularni zavod sharoitlarida amalga oshirish mumkinligi bilan birga qo'shib bajarilishi kerak

Tashqi devor panellarining zavod sharoitlarida pardozlanishi bir nechta turlardan, xususan, konstruktiv betonning yuza katlamini fakturali ishlash, rang-li krrishmalar va betonlar bilan pardozlash, kum, maydalangan tosh va shisha katlami bilan pardozlash, keramik (59- rasmga karang) va shisha plitkalar bilan koplash va bonıcalar.

U yoki bu pardozlash turining samaraliligi fasad yuzalarni tayyorlashdagi xarajatlar va turar joy bi-nolaridan butun foydalanish davrida fasad yuzalarni kapital remont kilish xarajatlari bilan belgilanadi.

Mavzu bO'yicha nazorat savollari

1. Temirbetonni kashf etilishining tarixini ayting?
2. Doktor Foks nechanchi yili va nima uchun paten oldi?
3. «beton agglomer» patenti muallifi kim va u qachon olingan?
4. Temirbeton konstruksiyalar rivojiga hissa qo'shgan amerikalik olim kim?
5. Nechanchi asrdan boshlab temirbeton keng qo'llanila boshladi?

Mavzu bO'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchunadabiyotlar rO'yxati

1. M.Clara Goncalves, Fernanda Margarido. Materials for construction and civil engineering. Springer International Publishing, Swtizerland 2015, pages 186-189, 194.

2. Қосимов Э. Қурилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. Дарслик. Т.:«Меҳнат».-2004, 512 б.
3. Микулский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М.1996 г.
4. Самигов Н.А., Самигова М.С. -Қурилиш материаллари ва буюмлари. Тошкент. -Меҳнат, 2004й. 310б.
5. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
6. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Қурилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146б.
7. Samigov N.A., Xasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan micol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146 b.

<http://www.gosstroy.gov.ru/>

<http://www.material.ru/>

<http://www.ibeton.ru/>

<http://www.allbeton.ru/>

<http://www.tehlit.ru/index.htm>

<http://bibliotekar.ru/spravochnik-76/index.htm>

<http://ihtika.net/page/73.html>

<http://www.rifsm.ru/editions/appendices/4/2008/167/>

9 MAVZU. QURILISH QORISHMALARI, ULARNING TASNIFI

Reja:

1. Qurilish qorishmalarining tasnifi.
2. Qurilish qorishmalarining xossalari.

Tayanch iboralari- Qurilish qorishmalari, bog'lovchilar, to'ldiruvchilar, maxsus qorishmalar, mustahkamlik, marka, sovuqqa chidamlilik.

Umumiy tushunchalar.

Qurilish qorishmasi deb tarkibida bog'lovchi material, suv, mayda to'ldirgich, qo'shimchadan iborat qorishmani qotishdan hosil bo'lgan sun'iy tosh materialiga aytiladi.

Qurilish qorishmalari suvoqchilikda, tosh, g'isht, bloklardan devor qurishda, devorbop bloklar, plita taxtalar tayyorlashda ishlatiladi. Qurilish qorishmalarini tayyorlashda to'ldirgichlarning yirikligi 5mm oshmasligi lozim.

Qurilish qorishmalari bog'lovchini turiga qarab zichligi va ishlatilish joyiga qarab bo'linadi.

BoG'lovchining turiga qarab:

a) oddiy: sementli, ohakli, gipsli

b) murakkab: sement-ohakli, sement-tuproqli, ohak-gipsli va boshqalar

O'rtacha zichligiga qarab:

og'ir qorishmalar - $r_0=1500 \text{ kg/m}^3$ dan katta; (kvars qumlari ishlatiladi).

engil qorishmalar - $r_0=1500 \text{ kg/m}^3$ dan kichik (g'ovak mayda to'ldirgichlar va g'ovak hosil qiluvchi qo'shimchalar ishlatiladi)

Ishlatilish joyiga qarab:

G'isht, tosh, bloklar terishda ishlatiladi.

Suvoqchilikda ishlatiladi.

Montaj uchun - panel bloklar orasini to'ldirish uchun maxsus qorishmalar (pardozbop, gidroizolyasion, tomonaj, akustik, rentgendan saqlaydigan)

Bog'lovchi materiallar.

Qorishma olishda asosan portlandsement va shlakoportlandsement ishlatiladi. Qurilishda ishlatiladigan sementlarning 15-20% qorishmalar uchun sarflanadi. Demak yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan sementlarni sarfini kamaytirish katta iqtisod keltirar ekan.

Buning uchun qorishma uchun maxsus sementlar-ya'ni sement tarkibiga ko'p aktiv qo'shimchalar qo'shib olingan qorishmabop sementlardan foydalaniladi. 70-80% gacha trepel, opoka, pemza qo'shib yana nozik to'ldirgichlar, kvarts qumi, ohaktosh qo'shib olish mumkin.

Bulardan tashkari havoii va gidravlik ohak, gips va gipssementputssolan bog'lovchilar ishlatiladi.

Qum

Qorishma olishda 2 xil qum ishlatiladi:

tabiiy - kvartsli, dala shpati

sun'iy, maydalangan - zich va g'ovak tog' jinslari maydalab, sun'iy toshlarni (keramzit, pemza) maydalab.

G'ovak qumlar engil qorishma olishda ishlatiladi.

G'isht terish uchun qorishmaga qumni yirikligi 2 mm dan katta bo'lmasligi kerak.

100 markali va undan yuqori markali qorishmalar uchun qumga quyilgan talab xuddi betonga ishlatiladigan qumga quyiladigan talabdek bo'ladi.

Plastiklikni oshiruvchi qo'shimchalar

Ko'pincha qurilish qo'shimchalari yupqa qilib serg'ovak materiallar ustiga (g'isht, engil betonlar) ya'ni qorishmadagi suvni shima oladigan materiallarga qoplanadi. SHuning uchun qorishmani joylashuvchanligi saqlanib qolishi uchun unga suv ushlab turish qobiliyatini oshirish maqsadida har xil organiq yoki noorganiq, plastiklikni oshiruvchi qo'shimchalar qo'shiladi.

Noorganiq mayda (dispers) qo'shimchalar yaxshi suv ishlash qobiliyatiga ega - ohak, TES kullari, diotomit, trepel, maydalangan domna shlagi.

Organiq sirt aktiv plastiklikni oshiruvchi va havo olib kiruvchi qo'shimchalar - SNV, SDB lar 0,05 - 0,2% bog'lovchi miqdordan qo'shiladi.

Ular plastiklikni oshirishdan tashqari qorishmada bog'lovchini iqtisod qiladi, sovuqqa chidamliligini oshiradi, suv shimuvchanligini va kirishishini kamaytiradi.

SNV (smola neytrolizovannaya vozduxovovlekayuhaya) qorishmani aralashtirish jarayonida unda havo pufakchalari hosil bo'ladi, shuning uchun qorishmaning hajmi kattalashadi. Bu 10% bog'lovchini iqtisod qilishga yordam beradi.

Qishda qorishma muzlab qolmasligi uchun unga eletrolit tuzlar qo'shiladi - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, Na_2SO_4 , potaj.

Qorishma tayyorlash.

Maxsus zavodlarda tayyorlanadi. Qorishtirgichlar hajmi 50, 375, 750 litr.

Oddiy qorishmalar 1,5 - 2,5 minut, engil qorishmalar 2, 5 - 3 minut, gidravlik qo'shimchali - 5 minut aralashtiriladi.

Qurilish qorishmasini xossalari

Xarakatlanuvchanlik (joylashuvchanlik)

Bu qorishmani osonlikcha yupqa g'ovak asosga tarqalishi-sochilmasdan, saqlashda, tashishda, nasos bilan olganda sochilmasligi.

Qorishmani xarakatlanuvchanligi standart asbobning metall konusi (vazni 300 gramm) qorishmaga botishi bilan o'lchanadi.

Qorishmani xarakatlanuvchanligi uning turiga va asosning suv shimishiga qarab belgilanadi.

G'isht terish uchun qorishma xarakatlanuvchanligi odatda 9-13 sm bo'ladi. Panellar

orasini to'ldirish uchun 4-6 sm, toshlar terishda 1-3 sm kifoya.

Suv ushlash qobiliyati - qorishmani xarakatlanuvchanligini saqlab qolish uchun g'ovak asosda joylashtirilganda o'zida suvni ushlab turish xossasiga aytiladi.

Suv ushlash qobiliyatini oshirish uchun qorishmaga mayda (dispers) noorganiq qo'shimcha va organiq plastifikatorlar qo'shiladi. Bu qo'shimchalar bilan olingan qorishma g'ovak asosga asta sekinlik bilan suvni berib boradi, shunda qorishmani zichligi oshib boradi, mustahkamliligi oshadi va g'isht bilan tishlashishi yaxshilanadi.

Agar qorishma tarkibi yaxshi, to'g'ri hisoblangan bo'lsa, ya'ni moddalar nisbati tug'ri bo'lsa kerakli xarakatlanuvchanlikka erishiladi.

To'g'ri tanlangan qorishma g'isht terilganda g'ishtni yoriqlariga, g'ovaklariga, chukurlariga kirib boradiva zich, to'liq (monolit) yaxlit devor bo'lib, uzoq xizmat qilishi ta'minlanadi.

Mustahkamligi. Berilgan qorishmani turiga qo'yilgan texnik shartga ko'ra kub ko'rinishdagi o'lchamlari 7,07 sm li namunalarni texnik shartda ko'rsatilgan vaqtda sinaladi.

Agar qorishma xarakatlanuvchanligi 5 sm gacha bo'lsa qolipni ostiga xech narsa qo'yilmaydi, 5 sm va undan ko'p bo'lsa qolip ostiga, ustiga xo'llangan qog'oz yopishtirilgan g'isht qo'yiladi.

Har bir muddatga uchtadan namuna tayyorlanadi.

Sementli qorishma uchun mustahkamlik N.A.Popov buyicha:

$R_{28}=0,4R_{S} (s/s-0,3)$.

G'ovak asosga qo'yilgan qorishmani mustahkamligi N.A.Popov bo'yicha

$K_{28}=k*RS (S-0,05)+4$.

(Sement-ohakli qorishmaga taalluqli)

K-qum sifatiga bog'liq koeffitsient

yirik qumlar uchun-2,2; o'rta qumlar uchun 1,8; mayda qumlar uchun-1,4

Murakkab qorishmalar mustahkamligi qorishmaga qo'shilgan qo'shimchalar (ohak tuproq) miqdoriga bog'lik.

Qurilish qorishmalari g'isht terish uchun va suvoqchilik uchun bo'lsa, 28 sutkalik vaqtidagi mustahkamlikka qarab quyidagi markalarga bo'linadi:

4; 10; 25; 50; 75; 100; 150; 200.

4 va 10 markali qorishmalar maxalliy bog'lovchi materiallardan (havoiiy, gidravlik ohak va boshqalardan) tayyorlanadi.

Sovuqqa chidamlilik- bu 7,07sm li kubiklarni necha marta muzlatib -eritish sonini bildiradi. Bundan mustahkamligi 25% dan ko'p, kamaymasligi va vazni 5% gacha kamayishiga ruxsat etiladi.

Qorishmani sovuqqa chidamliligi - bog'lovchini turiga s/s nisbatiga, qo'shimchaga va qotishsharoitiga bog'lik,.

G'isht terish va tashqi suvoqqa F10, F15, F25, F35, F50 .

Nam joyda ishlatiladiganiga - F100, F150, F200, FZOO.

Qurilish qorishmalari turlari:

Binolarni tashki devorlarini g'ishtni terish uchun qorishmalar.

Bunda asosan sementli, sementohakli, sement-tuproqli qorishmalarni 10,25,50 markalari ishlatiladi.

Peremichka, karniz, stullarda 100 marka bo'lishi mumkin. Bu qorishmalarda 75-125 kg/m³ sement ishlatiladi. Suv sharoitida qorishma mustahkamligi o'sishi pasayadi:

Qotish, t°S mustahkamligi	1	5	10	15	20	25
R28 ga nisbati, %	55	72	88	100	106	110

Montaj uchun qorishmalar. Yig'ma temir beton buyumlari orasini to'ldirish uchun qorishma portlandsement, kengayuvchan sement yoki toraymaydigan sement olinadi.

Qorishma markasi 100 dan kam bo'lmasligi kerak.

Qorishmani sovuqqa chidamliligi buyum olingan betonning sovuqqa chidamliligidan kam bo'lmasligi kerak.

Suvoq uchun qorishma. U sement, sement-ohak, ohak, ohak-gips va gips bog'lovchilardan olinadi.

Tashqari va ichkari uchun suvoqlarga ajratiladi.

Tashqari uchun - sement-ohakli, bizni sharoitda ohak-gipsli bog'lovchi ishlatiladi.

60% namlik bo'lgan ichkariga - ohak, gips, ohak-gips, sement-ohakli qorishma ishlatiladi.

Qorishma xarakatlanuvchanligi qatlamiga qarab har-xil bo'ladi:

- qora suvoq, - 6-10 sm; (mexanizatsiya usulida); - 8-12 sm; (qo'lda)

- Qumni eng yirigi 2,5 mm dan oshmasligi kerak.

- pardozbop qorishma uchun kum 1,2 mm dan oshmasin.

Parдозbop qorishmalar - binolarni ichki va tashki devorini suvashda ishlatiladi.

Ular oq, rangli, oddiy portlandsementlardan, gips va ohakdan tayyorlanadi.

Qum - oddiy kvarts qumi yoki oq ohaktoshni va marmarni maydalab ishlatiladi.

Markasi 50- 150; Sovuqqa chidamliligi F35 kam bslmasligi kerak.

Gidroizolyasion qorishmalar - suv o'tkazmaydigan qatlam (styajka) olishda ishlatiladi.

Odatda tarkibi 1:2,5 yoki 1:3,5 (massa bo'yicha sement:qum)

Bog'lovchi material sifatida kengayuvchan sement, oddiy sulfatga chidamli sementlar ishlatiladi.

In'eksiya qilinadigan sementli qorishmalar.

Ular asosan oldindan taranglab olingan buyum kanallarini to'ldirishda va betonni zichligini oshirishda ishlatiladi.

Qorishma markasi 300 dan kam bo'lmasligi kerak, shuning uchun 400-500 markali portlandsementlar ishlatiladi.

Tamponaj qorishmalar. Skvajinalar, shaxta stvollari, tunnellarni yopish maqsadida suv o'tkazadigan grunt, yoriklar, bo'shliqlar to'ldiriladi.

Bog'lovchi modda - maxsus sement tamponaj sement ishlatiladi, agressiv muxitlarda sulfatga chidamli sement ishlatiladi.

Rentgen nurlaridan himoya qiladigan qorishmalar.

Ular asosan barit qumlaridan ($VaSO_4$) yirikligi 1,25 mm gacha) olinadi.

Bog'lovchi modda sifatida portlandsement yoki shlakoportlandsement ishlatiladi.

Unga engil elementlari bor qo'shimchalar qo'shiladi (litiy, bor va boshqalar).

Akustik qorishmalar. SHovqin kamaytirish va "exo" hosil qilmaydigan xonalar olish uchun tovushni yutadigan qorishmalar sifatida ishlatiladi.

Bog'lovchilar p/s, shp/s, ohak, gips, kaustik magnezit. To'ldirgichlar -bir xil kattalikdagi 3-5 mm li engil g'ovak materiallardir: Ko'pchitilgan perlit, pemza, keramzit. $r_0=600-1200 \text{ kg/m}^3$.

Bog'lovchi miqdori va qumni yirikligi shunday tanlanadiki akustik qorishmadagi g'ovaklar bir-biri bilan tutashgan (yopiq. emas) bo'lishi kerak.

Работа различных исследователей, которые проанализировали минометы от этой эпохи, из которой существует бесчисленное множество останков, свидетельствует об их прочност и долговечност. Из опыты, которые были сделаны, воздушная извест был главным связующим из этих растворов [4], и это было очен часто, чтобы найти обрывки кирпича, черепитсы и других материалов с путссолановыми добавками, присужденные хорошее гидравлическое поведение [5, 6].

Римляне не знали о химических веществах и минералогический состав материалов, которые они исползовали в строительстве. Тем не менее, их минометы показали хороший производителност по прошествии многих веков, что новый материал, который пришел в Восемнадцатый век был

Научные усилия, помещенного в исследованиях девятнадцатого века пришли вместе с создание искусственного портландсемеента, в 1824 году Джозеф Аспдин (или Аспендом), что позволяет моделирование и контрол всех производственных этапов. Помимо этих качеств, этот новый материал имел преимущество, что позволяет для производства минометы гораздо болшую прочност и быстрая установка. В Португалии, так как почти в начале двадсатого века с введение портландсемеента, было прогрессивное снижение исползования извест (в частности, воздушной извести) в производстве строителных растворов и более широкое исползование семеента, очен часто в качестве эдинственного связующего вещества. Это связующее позволил болшую прочност, улучшеный соблюдене режима и гораздо быстрее настройки (так как смешанного вяжущего строителные растворы были значително выше время схватывания.

Исползование семеента и песка растворов также содействовал организатсии строителной площадки с точки зрения материалов чулка. Тем не менее, чрезмерное исползование растворов с семеентом толко создал другой тип проблем, связанный с

чрезмерной усадки и, как следствие растрескивание оказывает. Появление, в период между 1950 и 1960 годами, как в Европе и Соединенных Штатах, штукатурок на основе предварительно смешанных продуктов была обусловлена необходимостью подавить оперативности композитивности и дозировки на месте [11]. На начальной стадии эти продукты производятся на заводах и продается в виде порошка (готов смешать) имел такой же состав, чтобы у традиционных оказывает. Первое поколение этих продуктов предварительно перемешанных прямым результатом текущих привычек на месте, связанные с исполнением очень сильный делает, сделаны исключительно с цементом и с высоким содержанием связующего. Эти продукты содержали несколько примесей, существенно улучшает адгезию смолы) и способность гидроизоляции [12].

Кроме того, другие проблемы, касающиеся минометы формулировку придумали, таких, как повышение их энергетической эффективности путем включения изолирующие соединения или агрегаты, в контексте энергетической эффективности строительства элементы или аспекты, связанные с их жизненного цикла, окружающей среды и устойчивого развития (Переработка и повторное использование). Рисунок 2.1 представляет собой синтез истории строительных растворов, от их начала до маркировки CE, после 2004 года для изготовления строительных смесей (но обязательная после того, как 1 февраля 2005 года для оказания минометы, через систему 4 доказательств соответствия).

Таким образом, пришли к выводу, что предметом для изготовления строительных смесей значительно диверсифицирован, так как различные типы использованных материалов могут быть вовлечены, с конкретной технологией. В настоящее время для изготовления строительных смесей имеют различные применения и могут быть связаны с традиционные технологии или конкурентоспособные новые технологии, которые протсвечают, чтобы ответить на Настоящие требования на строительных площадках, или даже интеграции технического обслуживания и реабилитационных мероприятий.

2.2.2 Классификация в соответствии с типом Биндер При производстве строительных растворов, могут быть использованы различные типы связующих, что приводит к Классификация по типу вяжущего [11, 20]:

- гашеная известь и воздух песок минометы-с высоким пределом деформации, низкой усадкой, рыхлая структура, очень медленно упрочнение и широкое использование в восстановительных работах.
- Природные гидравлическая известь и песок минометы-с промежуточными характеристиками между цементом и песком минометы и гашеной извести и песка растворов.
- Искусственная гидравлическая известь и песок минометы-с прочностью на сжатие, аналогичной что из натуральных гидравлических растворов извести и меньше предельной деформации.
- Гипсовые строительные растворы-строительные растворы, изготовленные со связующим и в конечном счете, другие связующие вещества с слабой механической прочностью и чувствительностью к влажности (используется только в салонах).
- Цемент и песок минометы-с высокой прочностью, большой компактностью, высокой усадкой и жесткостью и большой склонностью к образованию трещин.
- Цемент, известь и песок (смешанного связующего вещества) минометы-с большей технологичности, высшей деформацией и пористостью и меньшей склонностью к растрескиванию по сравнению с цементом и песка строительные растворы; это в основном цемент, который придает прочность и первоначальные механические характеристики.
- Смешанные связующие растворы, изготовленные с минеральным и синтетическим связующим (например, полимер) в пропорции более 2,5% -Вообще с лучшими характеристиками присоединения, деформируемость, гидроизоляционные свойства и прочность на разрыв; с ростом использования в стенах покрытия (для ремонта существующих оказывает или интегрировать другие системы покрытий, такие в качестве наружных систем

теплоизоляции, где тонким слоем цемента и смолы раствор наносится поверх теплоизоляционной подложки)

Книги

- 524R-08 Guide to Portland Cement-Based Plaster—ACI Committee 524, 2008, 40p
- ACI Materials
- Cement and Concrete Composites
- Construction and Building Materials
- Journal of Performance Constructed Facilities
- Journal of Fire Sciences
- Journal of the American Ceramic Society
- Cement and Concrete Research
- Materials and Design

Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxati

1. M. Clara Goncalves, Fernanda Margarido. Materials for construction and civil engineering. Springer International Publishing, Switzerland 2015, pages 186-189, 194.
 2. Қосимов Э. Курилиш ашёлари. Олий ўқув юртларининг талабалари учун. Дарслик. Т.: «Меҳнат». – 2004, 512 б.
 3. Микулский В.Г., Горчаков Г.И., Козлов В. «Строительные материалы», М. 1996 г.
 4. Самигов Н.А., Самигова М.С. – Курилиш материаллари ва буюмлари. Тошкент. – Меҳнат, 2004 й. 310 б.
 5. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. «Строительные материалы», М. 1989 г.
 6. Самигов Н.А., Хасанова М.К., Зокиров Ж., Комилов Х. Курилиш материаллари фанидан мисол ва масалалар тўплами. Ўқитувчи. 2005. 146 б.
 7. Samigov N.A., Hasanova M.K., Zokirov J.S., Komilov X.X. Qurilish materiallari fanidan misol va masalalar to'plami. O'qituvchi. 2005. 146 b.
- <http://www.gostroy.gov.ru/>
<http://www.material.ru/>
<http://www.ibeton.ru/>
<http://www.allbeton.ru/>
<http://www.tehlit.ru/index.htm>
<http://bibliotekar.ru/spravochnik-76/index.htm>
<http://ihtika.net/page/73.html>
<http://www.rifsm.ru/editions/appendices/4/2008/167/>