O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

“QURILISH” FAKULTETI

“QURILISH MUHANDISLIGI” KAFEDRASI

«Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish» fani bo’yicha

O’QUV - USLUBIY MAJMUA

NAMANGAN -2024

O‘UM **«Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish» fani** fanining namunaviy dasturi talablari asosida tuzildi.

Tuzuvchilar: F.M.Qodirova - Qurilish muhandislik kafedrasining katta o’qituvchisi

Taqrizchilar: N.Xojiev – “Kommunalta’mirloyiha” MChJ rahbari, dotsent
X.Azizova – “Arxdizayinloyiha” MChJ, loyiha bosh muhandisi

Fanning o’quv uslubiy majmuasi Qurilish muhandislik kafedrasining 2024 yil «___» _____dagi «_____» -son yig’ilishida muhokamadan o’tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ I.Axmedov

Fanning o’quv uslubiy majmuasi Qurilish fakultetining kengashida muhokamadan o’tgan va tavsiya etilgan.

(2024 yil «___» _____dagi «_____» -sonli bayonnoma).

Fanning o’quv uslubiy majmuasi Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashida muhokamadan o’tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

2024 yil «___» _____ dagi «_____» -sonli bayonnoma

Reg.nomeri:_____

O’quv-uslubiy boshqarma boshlig’i: _____ T.Jo‘raev

MUNDARIJA

1 O’quv materiallari
2 Mustaqil ta’lim mashg’ulotlari
3 Glossariy
4 Ilovalar
Fan dasturi
Ishchi fan dasturi
Taqdimot materiallari
Testlar

Qo’shimcha materiallar
Foydalaniladigan adabiyotlar

Ma`ruza 1: O’zbekiston Respublikasida sanoat chiqindilaridan qurilish materiallari ishlab chiqarishning tutgan o’rni. Fanning maqsad va vazifalari. Rivojlanish bosqichlari. Sanoat chiqindilarining paydo bo’lish muammolari.

Reja: 1. Fanning maqsad va vazifalari
2. O’zbekiston Respublikasida sanoat chiqindilaridan qurilish materiallari ishlab chiqarishning tutgan o’rni

3. Sanoatdagi ikkilamchi (chiqindi) maxsulotlarning tavsiflanishi

*1. **Fanning maqsad va vazifalari***

“Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish” fanining asosiy maqsadi – magistrlarda qurilish materiallarini ishlab chiqarishda sanoat chiqindilarining nazariy asoslari, qurilish materiallarini ishlab chiqarishda foydalanishi mumkin bo’lgan sanoat chiqindilarini tanlay olishi, sanoat chiqindilari asosidagi zamonaviy qurilish materiallarini yaratish, qurilish materiallari ishlab chiqarishda sanoat chiqindilaridan foydalanishdagi texnik iqtisodiy samarani aniqlay olishi, tabiiy resurslarni maksimal tejash bo’yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat. Fanning vazifasi – uni o’rganuvchilarga: g’ovak to’ldirgichlar va ular asosida yengil betonlar olish; sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish; kasbga malakaviy talablar; yog’ochni qayta ishlash sanoati chiqindisiz va boshqa o’simlik xom ashyolardan qurilish materiallari olish; metallurgiya sanoati chiqindilaridan qurilish materiallari ishlab chiqarishning nazariy asoslari; yoqilg’i va energetika sanoati chiqindilari materiallari; betonlarda aktiv qo’shimcha sifatida kullarni ishlatish va ularni tarkibi bo’yicha nazariy-amaliy bilimlarni uzviylik va uzluksizlikda o’rgatishdan iborat.

Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish kursi ishlab chiqarish jarayoni bilan bevosita bog’liq. Mamlakatimiz olimlari va injenerlari tomonidan sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish rivojlantirish, bu masalalarni hal qilishda sanoat chiqindilari asosida

qurilish materiallari olish, sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish va malakali kadrlar tayyorlashda muhim rol o'ynaydi.

2. O'zbekiston Respublikasida sanoat chiqindilaridan qurilish materiallari ishlab chiqarishning tutgan o'rni

Fan-texnika progressi (taraqqiyoti) moxiyati yalpi ishlab chiqarish xajmining o'sishidadir. Ishlab chiqarishning rivojlanishi tabiy mablag'ning xo'jalikda xar tomonlama foydalanishga yanada ko'proq tortadi. Shunga qaramay, unumli qo'llash darajasi xali past. Har yili 10 mlrd. tonnaga yaqin mineral va shuncha organik xom ashyo maxsulotlaridan foydalaniladi. Dunyoda yangi foydali qazilma boyliklar zaxirasini qidirib topishga nisbatan, foydali qazilma boyliklarini ishlatish va qayta ishlash ancha tezlik bilan olib boriladi. Bizning mamlakatimizda sanoatda ishlatishga sarflanadigan xom ashyo, materiallar, issiqlik va energiya 70% ini tashkil qiladi. Shu vaqtniig o'zida 10% dan 99% gacha sarflangan xom ashyo, atrof-muxitni ifloslaydigan, suv xavzalariga, havoga, yer satxiga chiqarib tashlanadigan chiqindiga aylanadi.

Chiqindilarni joylash va transportga ortib jo'natish asosiy ishlab chiqarish mablag'idan axamiyatli qismini sarflaydi, Har yili energiya va ko'mir sanoati ishlab chiqarishidan chiqqan chiqindilardan tozalash uchun 300 mln. rub.ga yaqin mablag' harajat qilinadi. Qazib chiqarish ishlarini tashkil etish va ekspluatatsiya uchun bu soxalarda qazib olingan ko'mir tannarxining 8-10% ishlatilayotgan energiya va bug'ga sarflanadi.

Qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalari, tog' boyliklarini qaziydigan kombinatlar, tog' jinslarini maydalaydigan texnologik jarayonlar, katta miqdordagi mineral xom ashyoni maydalash va kuydirish bilan faoliyat yuritadigan tashkilotlar atrof-muhitni xar xil changlar bilan ifloslantirish manbalar xisoblanadi. TSement klinkerini kuydiradigan, aylanib ishlaydigan pechning chang otkisi 8-20% kuruk xom ashyoni chiqarib yuboradi. Xavoga chiqarilgan changdan texnologik agregatlar

tozalangandan so’ng tsement zavodlari agregatlarida 100-150 mgG’m` chang bo’ladi. Sanoat korxonalaridan chiqqan chiqindilar, uyib tashlangan tumanlar agrof-muxitni ifloslantiradi, xavosini buzadi. Sanoat chiqiidilarini chiqarib tashlash natijasida dunyodagi okeanlar suvini ifloslanishiga olib keladi, natijada okeanlarning biologik sifati yomonlashadi va planeta iqlimiga salbiy ta`sir ko’rsatadi. Sanoat chiqindilari muammolarining samarali xal qilinishi turli omillarga bog’liq: chiqindining moddiy tarkibiga, ularning tarkibiy xolatiga, soniga, texnologik mohiyatiga va boshqalar. Sanoat ishlab chiqarishidagi chiqindilardan keladigan zararining pasayishi ishlab chiqarishni tashkil etilishiga erishishni, chiqkan chiqindilarni samarali joylashtirish imkoniyatini topishni, xavfsizlantirib va zararsiz qilib ko’mib tashlashni tashkil etishni taqazo etadi. Xom ashyo materiallaridan kompleks foydalanilganida sanoat chiqindilari yoki tashlandiq keraksiz mahsulotlar boshqa bir sanoat ishlab chiqarishiga xom ashyo bulishi mumkin. Shunga o’xshash, xom ashyolardan foylalanilganda xozirgi davr xalq xo’jaligining rivojlanish talablariga mantiqan to’g’ri keladi.

Xom ashyo materiallaridan kompleks foydalanish axamiyatini bir necha xil yo’nalishlarda ko’rib chiqish mumkin:

Birinchidan, chiqindilarni qayta ishlash atrof-muxitni muhofaza qilish, qimmatli yer maydonlarini chiqindilardan, jumladan, chiqindi yig’iladigan maxsus joylarni, atrof-muxitni chiqindi va uyumlaridan tozalash imkonini beradi.

Ikkinchidan, sanoat chiqindi mahsulotlari ma`lum darajada qayta ishlov soxasidagilarni ishlab chiqarish jarayonida boshlang’ich texnologik ishlov (maydalash, kuydirish) berilgan yuqori sifatli xom ashyoga bo’lgan talabni qondiradi.

Uchinchidan, xom ashyodan kompleks foydalanilganda mahsulot xisobiga kapital xarajat nisbatan pasayadi, xarajatlar sarfini qoplash muddatlari kisqaradi, sanoatda chiqindilarni joylash, ularni saqlaydigan omborxonalar qurilishiga ketadigan sarfni kamaytiradi, issiqlik va elektr energiyalarini yangi maxsulotga

qilinadngan sarfi chiqindilarni texnologik tayyorligi sababli kamayadi, jixozlarning ishlab chiqarish quvvati ortadi.

Turli sanoat korxonalarining ikkilamchi chiqindi mahsulotlari iste`molchi tarmog'ining sanoat chiqiidilari xisoblanib, ular ko'proq qurilish metariallarini ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida foydalaniladi. Qurilishdagi materiallar uchun ketadigan sarf-xarajat smetaning 55% dan ortig'ini tashkil etishini inobatga olinsa, sanoatdagi ikkilamchi maxsulotlardan foydalanilish qurilish materiallarini ishlab chiqarish samaradorligini oshirish yo'llaridan biri ekanligini e`tirof etish mumkin.

3. Sanoatdagi ikkilamchi (chiqindi) maxsulotlarning tavsiflanishi

Hozirgi davrda sanoat ikkilamchi maxsulotlarining keng qo'lamdagi tavsifi, jumladan turli kimyoviy tarkib bilai qayta ishlanganligi, xosil qilinishining texnologik xususiyatlari, xosil qilish tartiblari to'g'risidagi shartlari va boshqalar mavjud emas. Barcha sanoat ikkilamchi mahsulotlarini ikki guruxga bo'lish mumkin: mineral(noorganik) va organik. Qurilish materiallarini ishlab chiqarishda mineral mahsulotlarning axamiyati katta. Mineral moddalar chiqindisi hamma chiqindilarning, jumladan qazib chiqiladigan va qayta ishlanadigan sanoat chiqindilarining katta qismini tashkil etadi. Organik moddalarga nisbatan bu sanoat ikkilamchi mahsulotlarining aksariyati o'rganilgan. P.I.Bajenov [z] sanoat ikkilamchi mahsulotining asosiy texnologik jarayonga ajratish davrida klassifikatsiyalarda uch sinfga ajratish tadbirini taklif etdi:

A - tabiiy xususiyatlarini yo'qotgan mahsulotlar; B - sun`iy maxsulotlar, uzoq muddatdagi fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida xosil qilingan;

V - uzoq muddat uyumlarda saqlash oqibatida xosil bo'lgan mahsulotlar.

A sinf maxsulotlari (karer qoldiqlari, foydali qazilmalarni qazib olishgan keyingi qoldiqlar) mineral kimyoviy tarkibga va tog' turkumi xususiyatiga mosdir. Ular ko'llaniladigan jabxalar mazkur mahsulotlarning kimyoviy va fraksion tarkibi xamda fizik-mexanik xususiyatlariga bog'lik xolda, agregat xolatida bo'lishini talab etadi. Mineral maxsulotlarning A sinfi beton to'ldiruvchisi o'rnida ko'llaniladi.

Shuningdek loyli, karbonatli yoki silikat xom ashyo sifatida turli sun`iy qurilish materiallarini (keramika, oxak, avtoklav materiallari va boshqalar) olishda foydalaniladi.

B sinfi maxsulotlarini fizik-kimyoviy jarayon natijasida, oddiy va ko'piicha yuqori xarorat ta`sirida olinadi. Ularning qo'llanilish imkoniyatlari A sinfiy maxsulotlariga nisbatan keng. Bunday chiqindilardan foydalanish yoqilg'i-energetik resurslar va ishchi kuchini umumli ishlatishda samarali xisoblanadi. Shu kabi chiqindilardan foydalanish, avvalo, sement ishlab chiqarishda, avtoklav qotirish materiallarida reaksiyaga kirishi xususiyati yuqori bo'lgan xom ashyoda iqtisodiy samara beradi.

Shlakporlandtsement tayyorlashda domna shlakidan foydalanilganda yoqilg'i-energetik sarflar bir maxsulot uchun ikki marotaba qisqaradi, tannarx esa 25-30 %ga kamayadi.

V sinf mahsulotlari kavlab ag'darish vaqtida, fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida paydo bo'ladi (o'z-o'zidan alangalanish, shlaklarning parchalanishi va kukunnin- xosil bo'lishi va boshqalar). sinfning xom ashyo sifatidagi vakili tog' jinslari turkumlaridir. An yuqorida keltirilgan klassifikatsiya ikkinchi darajali mahsulotlari: kimyoviy xarakteristikasini xisobga olinishi zaruratini talab etadi.

Mineral maxsulotlarni ularning tarkibidagi kimyo birikmalarning qay darajada ustunligiga ko'ra quyidagi guruhga ajratish mumkin: silikatli, karbonatli, oxakli, gipsli, temir (tarkibida temir bo'lgan).

Mazkur guruhlarning xar birini aloxida yanada kengrok va to' klassifikatsiyalash (tavsiflash) mumkin. Masalan: silikatli ikkilamchi maxsulotlarni (tarkibida asosiy va nordon oksid, karbonat, kalsiy magniyli moddalarniig miqdoriga bog'lik) asosiy va nordon-turla ajratish mumkin.

Tabiiy va sun`iy mineral ikkilamchi sanoat maxsulotlarining. *kam* qismi kremnezem, silikat va alyumosilikat kaltsiy va magniydan iborat. Bundan o'z navbatida qazib olingan maxsulotlar chiqindisi va tab silikat materiallarni qayta

ishlashdan yer qatlami xajmining 86 qismiga to’g’ri kelishini tushunish mumkii. Ikkilamchi ko’shi maxsulotni uzluksiz ko’rib chiqish uchun ular yig’ilayotgan sa tarmoqlariga qarab klassifikatsiyalash mumkin.

Shu nuqtai nazardan quyidagi guruxlarga ajratish mumkin:

1. Metallurgiya ikkilamchi maxsuloti: domna, ferro va eritishdagi shlaklar; rangli ruda eritishdagi shlaklar; rudani boyi maxsulotlari, nefelinli va boshqa (kukumsimon maxsulotlar) mumkun.

2. Issiqlik energetikasining va yoqilgi sanoatining ikkila maxsuloti: kul, yoqilgi shlaklari, shaxtadan chiqadigan ashyolar turi ko’mirni boyitish, nef`t-gazli pek (qaynatilgan smoladan qolad modda, izolatsiya laki sifatida ishlatiladi), nordon gudron (i chiqindisi).

3. Kimyoviy sanoatning ikkilamchi maxsuloti: tarkibida temir va gips bo’lgan chiqindilar tarkibida tuz va gidroksid bo’lgan shlamlar va sodda maxsulotlari; fosfor shlaklari, ikkilamchi polimer maxsulotlar.

4. Tog’ qazilmalari sanoatining ikkilamchi mahsuloti foydali qazilmalarning yuzini ochish va shu bilan birga qazib olinadigan tog’ jinslari

5. Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom ashyoni qayta ishlagandagi ikkilamchi mahsulotlar: po’stloq, qiyqindilar, qipiq, qipiq, lignin, g’o’za-poya, kanop chiqindilari va boshqalar.

6. Qurilish materiallari ishlab chiqarishdagi ikkilamchi mahsulotlar: tsement. abesttsement, shisha, keramik chiqindilari, polimer ishlab chiqarish, noruda (ruda bo’lmagan) sanoat, beton va temir-beton.

7. Shaxar xo’jaligi chiqindilari: eskirib ketgan avtoshinalar, lattalar, qog’oz chiqindilari, oqar suvning qattiq qoldiklari, ishlatib bo’lingan polimer materiallar.

Shu sababli sun`iy g’ovak to’ldiruvchilar ishlab chiqarish strukturasini sanoat chiqindilari, ayniqsa yoqilg’i tarkibli xomashyolardan olinadigan agloporit, shlakli pemza va boshqa to’ldiruvchilar ishlab chiqarish orqali yaxshilash mumkin.

Nazorat savollar:

1. Fanning maqsad va vazifasi
2. Fanni ishlab chiqarishdagi o’rni
3. Respublikamizda sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarishning rivojlanishi
4. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir beton buyumlarni ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O‘quv qo‘llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog’lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma ruza 2: Sanoat chiqindilarining atrof muhitga ta`siri. Sanoat chiqindilaridan foydalanish yo’llari

Reja: 1. Sanoat chiqindilarini utilizatsiya qilish yo’nalishni tanlash

1. Sanoat chiqindilarini utilizatsiya qilish yo’nalishni tanlash

Ikkilamchi sanoat mahsulotidan foydalanish yo’nalishini tanlashdagi asosiy ko’rsatkichlardan biri erishiladigan iktisodiy effektdir. Qurilish materiallarini ishlab chiqarishdagi }t qattiq chiqindilar utilizatsiyasi EuYa quyidagicha aniqlanadi:

$$Eydq\{n_1\, G'a)\text{-}(_1Qn_{22}\text{-}_3)Q_n(Q1Qn_2K_2 - K_3)$$

"S2 va S3- qurilish materiallarining an`ananiy va util xom ashyoga yarasha tannarxi;

S2 - ag'darilgan qatlamlarni saqlash va ikkilamchi maxsulotlarni transportga ortish uchun xar yilgi sarfi;

N_2 - ag'darilgan katlamlarni kisman yoki to'lik tarqatishga xisobga oladigan koeffitsient;

n_2, q0,3..1;

K1va K3 - ishlab chiqarishda qurilish materiallarga mos traditsion va util xom ashyo solishtirma kapital mablag; -

K_2 qatlamlarni ag'darish qurollari uchun sarflangan kapital mablag';

En q0,15 $_n$ - kapital mablag'ni xarajat qilingan me`yoriy koeffitsienti;

a - util xom ashyoning solishtirma sarfi 1 ta maxsulotta;

n_1 - xom ashyoga qilingan umumiy sarfdan ma`lum bir materialga bo'lgan sarfni aloxida xisobga olish va montaj konstruksiyadagi material tannarxi koeffitsienti.

Misol sifatida qo'llash tarmog'iga karab 1.1-jadvalda TES qumli shlak chiqindilaridan foydalanishning solishtirma iktisodiy effektiniig ma`lumotlari keltirilgan. Ikkilamchi maxsulot utilizatsiyasinnng to'lik iktisodiy effekti xisobi biosferaga keltirilgai zararni kamayishidan ko'shimcha effekti xisobiga olingandagina mumkin bo'ladi. Δ*U,* ya`ni chiqindilarni jamlash uchun kerak bo'ladigan maydon ΔU, zaruratining yo'q bo'lishi, shuningdek suv basseyniga va xavoga chiqariladigan chiqindilar miqdori kamayadi ΔUY.

ΔU q ΔUv Q ΔUb

Chiqindilar tashlanadigan maydon satxi quyidagi formula bilan aiiqlanadi:

ΔUqS·SvG'Tv

S - 1 ga yerning narxi, rub;

S, - chiqindidan tozalangan yer satxi, ga;

T_N - chiqindilar qayta ishlashga sarflangan vaqt,(yil).

Ikkinchi ko'shiluvchi $\Delta U6$ yordamida kishloq xo'jaligiga (o'rmon, suv va boshqa) keltirilgan zararniig kamayishi aniqlanadi.

1-jadval

Qo'llaniladngan tarmoq	**Material**	**Solishtirma iqtisodiy samara sumG't.**	**Kul va shlaklarni utilizasiya qilinishi darajasi TES,%**
To'sish materi-allari va max-sulotlari	G'ovak to'ldiruvchi (kulli shag'al, agdoporit shag'al ko'rinishli), issiqlik izolyaziya materiallari, kulli qum, g'isht (bloklar) kul korishmasi bilan	7…15	35...40
Neorganik bog'-lovchi	Oxak-slansli tsement, kulli portlandtsement, oxakli-kulli shlakli sement	07…3,2	15
Io'l va aerodrom qurilishi	Yo'l aerodrom kurilishi uchun Zich to'ldiruvchi, mustaxkam gruntli massalar	5...8	25….30
Maxsus betonlar	G'idrotexnik Betonga aktiv kul issiqlikbardosh betonga ko'shimcha, quyma maxsulot	2,5…..10	20

Eslatma: TES (Issiqlik elektr stansiyasi) shlaki va kulini utilizatsiya qilish darajasi deyilganda, qayta ishlash mumkin bo'lgan miqdordagi chiqindilar va ulardan umumiy xajmga nisbatan foyiz xisobida foydalanish imkoniyatlari tushuniladi.

Sanoat maxsulotining utilizatsiya yo'nalishini aniqlash bilan bir qatorda, erishilgan iqtisodiy effekt va boshqa qator omillarni xisobga olish zarur, jumladan utilizatsiya qurilmasining kapital jamg'arma mablag'i va xom ashyoni qayta ishlash mexanizmi xamda uning samaradorligi; tayyorlanadigan maxsulotning iste`mol qiymati; ma`lum xududning ishlab chiqarish strukturasi (tuzilmasi) va boshqalar.

Xom ashyo materiallarining muhim xususiyati bo'lib qayta ishlash uslublarini aniqlovchilar, kimyoviy tarkiblari, fizik-mexanik, toksikologik, yong'in va portlash xarakteristikalari xisoblanadi.

Ikkilamchi maxsulotlar aksariat xollarda bir turdagi tarkib va xususiyat bilan xarakterlanadigan sanoat chiqindilari xisoblanadi. Masalan, bir eleetrostansiyada bir turdagi yoqilgi yondirilganda qolgan qulning kimyoviy tarkibi anchagina farqlanadn. Tarkibning farqlanishi xom ashyoni qayta ishlash yo'nalishini tanlashda e`tiborga olinishi shart.

Yurtimizdagi asosiy konlardan qazib olinadigan ko'mirni boyitish va kuydirishda xosil bo'ladigan ikkilamchi maxsulotlarni ko'p kismi kimyoviy tarkibi jixatidan algoporitli shag'al texnologiyasi talablarig mos keladi. Agroprolit shag'al ishlab chiqarishda xom ashyo tarkibidagi aloxida oksidlar miqdorini ruxsat etilgan o'zgarish diapozoni kisqaradi, jumladan yengil eruvchan komponentlarni soni cheklanadi. Kimyoviy tarkibning o'zgarishida kulning gidravlik aktivligi o'zgaradi. Nordon kullar aktiv mineral ko'ishmchalar sifatida $Si0_2$ miqdori 40% dan kam bo'lmaganda va $Si0_3$ miqdori 2% dan ko'p bo'lmagan xolda qo'llanilishi mumkii.

Ikkilamchi sanoat maxsuloti tarkibini va xususiyatini Turg'unligini ta`minlash uchun qator texnologik usullardan foydalaniladi. Aksariyat turg'un xususiyatli kullarni aloxida fraksiyalarini tanlash uchun issiqlik elektrostansiyalarga kul tutadigan sistema o'rnatiladi.

Boshqa korxonalarga ikkilamchi maxsulotlarni transportlarga ortishdan oldin ularga ishlov bsrilishi maqsadga muvofiq. Shlaklarni granullash (qumoqlash) natijasida muxsulot tovar ko'rinishini olishi bilan birga kimyoviy xususiyati yaxshilanadi. Pasta turidagi (fosfogips) xom ashyo uchun talab etiladigan shart oldindan quritish va granullash xisoblanadi.

Nazorat savollar:

1. Sanoat chiqindilari atrof muhitga qanday ta`sir ko'rsatadi?
2. Sanoat chiqindilaridan foydalanishning qanday yo'llari mavjud?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O'zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g'ovak to'ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. «Vo'sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 3: Metallurgiya sanoat chiqindilari asosida materiallar. Metallurgiya sanoati chiqindilarini qurilish materiallari ishlab chiqarishdagi nazariy asoslari.

Reja: 1. Metallurgiya sanoat chiqindilari asosida materiallar

2. Metallurgiya sanoati chiqindilarini qurilish materiallari ishlab chiqarishdagi nazariy asoslari

1. Metallurgiya sanoat chiqindilari asosida materiallar

Metallurgnya shlaklari. Metallurgiya jarayon chiqindisining asosiy miqdori shlak ko'rinishida xosil bo'ladi.

Shlaklar - bu dastlabki materiallar komponentlarining yuqori darajadagi o'zaro ta`siri maxsulotidir (yoqilg'i, ruda, origan va gazli muxit). Ularning kimyoviy tarkibi va tuzilishi tarkibiing bo'sh (g'ovakli) turiga, ertiladigan metall turiga, metallurgiya jarayoni xususiyatlariga, sovutish sharoitiga bog'liq ravishda o'zgaradi.

Metallurgiya shlaklari qora va rangli metallurgiya shlaklariga bo'linadi.

Jarayon xarakteriga va pech turiga qarab qora metallurgiya shlaki quyidagi turlarga bo'linadi: domna, po'lat eritish, (marten, konverter, bessemer va tomas, elektroeritish); ferrosplav ishlab chiqarish; vagranka shlaklari. Ularning ichida ko'p shlak chiqaradigan domna pechidir, unda shlak 1t cho'yanga 0,6...0,7 t ni tashkil etadi. 1t po'lat eritilganda chiqadigan shlak sezinarli kamrok; marten usulida - 0,2...0,3t; bessemer va tomasda -0,1...02 Elektropechda po'lat eritilganda — 0,1—0,4 t, fsrrosplav ishlab chikarnshda va vagravka tlaklari nisbatan ko'p emas. Rangli metallurgiyada shlakning chiknshi oliialigan dastlabki shixta me tallning tarkibiga boglik. Tarkibida 10...15% misi bo'lgan mis konsentratlar yallig kaytaruvchi pechlarda eritilganda chikadigan shlaklar 10...20r 1 t metallga nisbatan. shaxta pechlarida eritilganda mis rudasi tarkibida 1...2% mis bo'lsa 50...100 t, shaxta eritishda nordonlashtirilgan nikel rudadan - 100...200 t ni tashkil etadi. Domna shlakining kimyoviy tarkibi asosiy to'rtta oksidlarda ko'rsatilgan: C_aO(29...30%). MgO(0...18%), Al_3,O(5...23%) va Sio_2(30...40%).. Ularda ko'p bo'lmagan miqdorda temir oksidlari saqlanadi (0,2...0,6%) va marganes (0,3..1%),

shuningdek oltingugurt (0,5...3,1%). Po’lat eritilgandagi shlaklar tarkibida temir oksid (20% gacha) va marganes (10% gacha) borligi bilan xarakterlanadi. Rangli megallar shlaki uchun kam miqlorda CaOQMgO(7...13%) va yuqori miqdorda FeO(21...61%) ligi bilan xarakterlidir. Asosiy komponentlardan tashqari rangli metallurgiya shilakida kam miqdorda aniqlanmagan metallar - mis, sink, qo’rgoshin, nikel` va boshqalar bo’lishi mumkin.

2. Metallurgiya sanoati chiqindilarini qurilish materiallari ishlab chiqarishdagi nazariy asoslari

Shlaklarga xom ashyo sifatida baho berilganda, qurilish materiallari uchun muxim xaraktsristika bo’lib ularning kimyoviy tarkibidagi asosiy va nordon oksidlarning miqdorlarini o’zaro iisbati xisoblanadi - ya`ni, asoslanma moduli:

$$M_o\text{-}(CaOQ\ MgO)G'(SiO_2\ Q\ Al_2O_3),$$

M_0>1 bo’lsa, shlaklar asosiyga tegishli;

M_0 <1 bo’lsa nordonga.

Shlak eritmalarining kimyoviy tarkibi, ulariing fizik xossalariga, tuzilishsha. qotishmalari, va qotib bo’lgai shlaklariing xususiyatiga bevosita ta`sir etadi.

Shlaklar tarkibda kalsiy oksidini ko’payishi shlaklarda erit xaroratini oshirishni va oquvchanlik xususiyatini pasayishini takazo etadi.

Shlak tarkibiga kirgak oksidlar turli xil minerallarni xosil qiladi. Oksid sistemasi yashatyaga mos diogramma taxlid qilingandagi natijadan ma`lumki, shlaklarda qirqqa yaqin ikkilik va uchlik birikmalar mavjudligi aniqlangan, bunda silikatlar, aminosilikatlar, alyuminatlar va ferritlar yetakchi o’rinni egallaydilar.

Qariyb xamma metallurgiya shlaklarida u yoki bu qiymatda kristallangan mahsulotlar bilan birga shisha sifatidagi faza bo’ladi.

Ag’darilgan va sekin qotirilgan asosiy shlaklarda, shisha miqdori ortiq emas, biroq domna shlaklarida bu miqdor 98% ga yetadi. Shisha termodinamikli turg’un bo’lmagan fazadir, u ma`lum darajada shlakni kimyoviy aktivligini aniqlaydi.

Ma`lum bo’lishicha, shlakli shishalar suv bilan o’zaro ta`siri minerallar kristalliga nisbatan anchagina shiddatliroq o’tadi.

Qurilish materiallari ishlab chiqarishda barcha turdagi metallurgiya shlaklari ichida domna shlaklari anchagina keng qo’lamda qo’llaniladi, shlakni umumiy balansini ilg’or darajada ishlatilishiga asosan, ular tarkibining siment korishmasiga yaqinligi, gaz sovitish jarayonida gidravlik aktivlikka ega bo’lishi va boshqalar sabab bo’ladi. Domna shlakining asosiy xajmi kesilgan va quyma po’latlarni eritishda olinadi. Domna shlaklari flyuslarining (karbonat kalsiy va magniy), temir rudasining bo’sh turi va koks qumi bilan o’zaro ta`siri mahsulotidir. Shlak tarkibida temir rudasi va koks tarkibining farqi mamlakatning turli xududiga mos va bog’liq holda farqlanadi.

Rossiyaning markaziy tumanlari va janubi metallurgiya zavodlari chiqaradigan shlaklar tarkibida $A1_2O_3$(6...10%) kam miqdorda va tarkibida CaO (50% gacha) nisbatan ko’p, shuningdek, sulfid oltingugurti 3...4%gacha yetadi.

Ural va Kuznetsk metallurgiya xavzalarida temir rudalar, aluminiy oksidiga boy va kam oltingugurtli koks; tarkibida $A1_2O_3$ 20%i gacha va sulfidli oltingugurt 1% 1gacha shlaklar eritiladi.

Birinchi gurux shlaki uchun M_0 >I, ikkinchi gurux uchun esa M0.<1 ko’rinib turgan farq gidravlik aktivlik va boshqa xususiyatlaridadir. Umuman olganda, asosiy shlakli shisha nordonga nisbatan ancha katta gidravlik aktivlikka ega.

Shlakning kimyoviy aktivligi sifat koeffitsienti K quyidagi formula bilan aniqlanadi:

MgO 10% gacha tarkibida bo‘lganda:

$$K \text{ q } CaOQAl_2{:}O \text{ Q } MgOG’SiO_2 \text{ } QTIO2$$

MgO 10%dan yuqori bo‘lganda:

$$K \text{ q CaO Q } Al_2 \text{ OQ10G'}SiO_2 \text{ QT}iO_3 \text{ Q(MgO-10)}$$

Shlakli qayta ishlash usulining keng tarqalganini mohiyati granulyatsiya qilish ya`ni, keskinlik bilan suv, bug'. xavo yordamida shlak eritmasi sovitiladi, natijada shishasifat o'lchami 10 mm gacha bo'lgan donalar vujudga keladi. Granulsiyani 2 usuli qo'llaniladi: xo'l va yarim quruq

Xo'l granulyatsiyada eritilgan shlaklarni keskin qotishi ko'pincha yv bilan to'ldirilgan temir-beton xovuzlarda xosil qilinadi. Xo'l granulyatsiya xosil qilish qurilmasi murakkab emas, yuqori ishlab chikarishga ega, texnologik jarayonni bajarish uchun ko'p mablag' sarf qlilinmaydi. Biroq xo'l granulyatsiya yuqori namlikka ega (10..30%), bu esa qish mavsumida muzlashga olib keladi, transportga ortish bahosi ko'tariladi, ma`lum darajada sarf-xarajat qilib isitib quritish sharti kelib chiqadi. Yarim quruq granulyatsiya ancha effektli, shlaklarni kombinatsiyalangan usulda qotirishga asoslangan: avval suv bilan, keyin xavoda. Granullangan shlakning oxirgi namligi 4-7% ga yetadi.

Asosan domna shlaki granullanadi. Granullangan domna shlaklarining asosiy miqdori shlak-portlandsement ishlab chiqarishga yuboriladi. Ularni maxalliy klinkersiz bog'lovchi, shlak ishqorli begon, mineral paxta, shlaksitalli maxsulotlarni olishda va sementli, asfaltli betonlarni to'ldiruvchisi sifatida foydalaniladi.

MDX da po'lat eritishdan chiqqan shlaklarning 60% dan ko'pi marten, 35% dan ko'pi konverter ishlab chiqarilishi jarayonida olinadi. Po'lat eritishdagi shlaklarning 30%i qayta ishlanadi, shuningdek ferro eritishdagi ishlab chiqarishda shlakning asosan sheben, shlak unidan esa mineral o'g'it sifatida foydalaniladi.

Rangli metallurgiya shlakini hozircha ozgina qismidan sement ishlab chikarishda temirsimon to'ldiruvchi (komponent) va aktiv mineral ko'shimcha sifatida, shuningdek mineral paxta va quyma maxsulot ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Nazorat savollar:

1.Shlak deb nimaga aytiladi?
2. Metallurgiya sanoat chiqindilari asosida qanday materiallar olinadi?
3. Metallurgiya sanoati chiqindilarini qurilish materiallari ishlab chiqarishda qanday o'rin egallaydi?
4. Metallurgiya shlaklarining kimyoviy tarkibiga ko'ra nechta turi mavjud?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O'zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g'ovak to'ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. «Vo'sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 4: Metallurgiya shlaki asosidagi bog'lovchi moddalar. Shlakportlandtsement. Klinkersiz shlakli bog'lovchi.

Reja: 1. Metallurgiya shlaklari asosida bog'lovchi materiallar ishlab chiqarish
2. Shlakportlandtsement
3. Klinkersiz shlakli bog'lovchi

1. Metallurgiya shlaklari asosida bog'lovchi materiallar ishlab chiqarish

"Hozirgi zamonda metallurgiya shlaklarining asosiy iste`molchisi sement sanoatidir. Har yili foydalanilgan domna shlakining 90% dan ortig'i (mli.t) portlandtsement ia shlak-portlandsement uchun sarflanadi.

Semen sanoati uchun yana istiqbolli boshqa tur metallurgik shlaklarga quyidagilar mansub: ferroxromli, rangli portlandtsement klinkerni olish imkonini beradi, nikel va misli, xom ashyo, temirsimon komponent sifatida ko'llaniladigan sementli qorishma aktiv mnneral qo'shimcha; ferroqotishma ishlab chiqaradigan

alyuminomterik shlaklar, aluminiyni ikkinchi qayta eritit va uni qotirish — glinozem sementini va o'ta tez kotadigan portlandsement ishlab chiqarish uchun xom ashyo o'rnida ko'llaniladi.

Shlakli bog'lovchini quyidagi asosiy guruxlarga bo'lish mumkin; shlak-portlandsementlar, sulfat-shlakli, oxakli-shlakli, shlak-ishqorli bog'lovchi. Ulardan muxim ahamiyatga bo'lgani shlak-portlandsementlar, ishlab chiqarishniig MDH bo'yicha umumiy hajmi 25% dan oshadi.

Klinkersiz bog'lovchi shlak past tannarx, murakkab bo'lmagan texnologiya, nisbatan yuqori qurilish-texnik xususiyatlari bilan xarakter lanadi.

Portlandsement. Domna shlaklarining kimyoviy tarkibi ularni klinker ishlab chiqarishda loyli va karbonatli komponent qismlari o'rniga xom ashyo qorishmasi tarkibida foydalanish imkoniyatini beradi.

Shlaklarda Al_2Oi (5...7%) miqdori oz bo'lganda xom ashyoniig silikat modulini kerakli darajaga keltirish uchui korrektorlaydigan ko'shimchalar qo'shiladi. Xozirgi davrda metallurgiya shlaklari asosida qo'llanilgan bog'lovchi va to'ldiruvchilardan turli xil betonlar ishlab chiqilgan va qurilishda ishlatilmokda.

Shlaklarga qisman qayta ishlangan maxsulot sifatida qarash mumkin. Ular tarkibida *CaO* turli kimyoviy birikmalar bilan bog'langan xolda jumladan, sement klinkerining minerallaridan biri sifatidagi ikki kalsiyli silikat ko'rinishida kelishi mumkin. Domna shlaklarini ko'llash yuqori darajada xom ashyo tayyorlovchi qozonlarning samaradorligini oshirish va yoqilg'ini iqtisod qilishni ta`minlaydi. Loy o'rniga domna shlakini qo'llash komponent tarkibidagi oxakni 20% ra kamaytiradi, quruq usul bilan klinker ishlab chiqarishda xom ashyo va yoqilg'i solishtirma sarfi -10...15% ga kamayadi, shuningdek qozonning samaradorligi 15% ga oshadi.

Tajribada isbotlanishicha, shlaklarni xom ashyo qorishmasida na xo'l usul bilan ishlab chiqarishda qo'llanilishi ijobiy samara beradi. Ma`lumki, shlakli shlamni aylanadigan pechlarda qo'llanilishi ishlab chiqarishi 13...20% oshiradi, 1t klinker uchun xom ashyo materiallari sarfi taxminan 12% ga yonilg'ining solishtirma sarfi

esa - 10...15% ga kamayadi. Kamtemirli - domna va ferroxromli shlaklarni ko'llanilishi (ferroqotishma ishlab chiqarishdagi shlaklar turlari) elektr pechida eritish sharoitlarini tiklab, oq sement olish mumkin. Metall xromini oksidlashda, tarkibida ferroxromli shlak bo'lgan, tiniq va chidamli yashil rangli klinker olinadi. Klinker maydalanganda mineral ko'shimchali portsementga kiritish 20% gacha domna shlakini qo'shishga ruxsat etiladi. Bunda sement aktivligi o'zgarmaydi, klnker sarfi 14...16% ga, yoqilg'i sarfi esa 17...18% kamayaadi. Qo'shimchasiz sement bilan solishtirilganda, ba`zi bir ko'rsatkichlarning pasayishi. ya`ni siqilishdagi mustaxkamchilik, qotgandan keyin uzoq muddat o'tmasdan egilish, suv ajratishi va kirishishni - ortishi kuzatiladi. portlandsementiing shlak qo'shilgani qo'shimchasiz sementga nisbatan korroziyaga chidamliligi 5...10% ga yuqori, normal qotishda, shuningdek issiq namlik ishlovdan keyin xam bu ko'rsatkich o'zgarmaydi. Portlandsement yuqori kalsiyli, past alyuminatli shlaklar qo'shimchasi bilan sovuqqa chidamsizroq bo'ladi. Yuqori alyuminatli shlaklar qo'shilgan sementlar sovuqqa chidamliligi jixatidan qo'shimchasiz sementga tengdir, ayniqsa buglatilgandan keyin. Ishxorli oksidlarning xosil bo'lishiga karshi kurashda samarali vosita bo'lib portlandsementga shlaklarni qo'shib foydalanish, ayniqsa reaksion xususiyatli to'ldiruvchilardan foydalanish muxim bo'lib, sho'r chiqib ketishiga qarshi kurashda xam samara beradi. Portlandsementda tarkibida chiqindi aktiv minerallar va domna shlaklari bo'lgan aralash ko'shimchalardan foydalanish bilan yaxshi natijalar beradi.

2. Shlakportlandtsement

Shlakoportlandtsement - bu gidravlik bog'lovchi modda, suvda ham, xavoda xam qotadigai, klinkerning mayin maydalangani bilan birga talab qilingan gips qismidan, domna pechinnng granullangan shlakidan (21...80%) yoki puxta aralashtirilgan yuqoridagi aloxida maydalangan materiallardir. Shlak-portlandsement eng samarali bog'lovchi xisoblanadi, chunki uni ishlab chiqarish uchun klinkerning asosiy qismi

o’rniga ancha arzon granullanish shlakdan foydalaniladi. Shlak-portlandsement ishlab chiqarishda domna shlakidan foydalanilganda yoqilg’i-energetik sarfi 1 maxsulot uchui 1,5...2 marta, tannarxi 25...30% ga kamayadi. Masalan. *M400* markali shlak-portlandsementni ishlab chikarishda xuddi shu markadagi portlandaementni ko’shimchasiz ishlab chikqarishga nisbatan yoqilg’i sarfi o’rtacha 36% ga past. Elektroenergiya sarfi 12%ga, asbob-uskunalarni saqlash va ekspluatatsiya qilishda esa qilinadigan sarf 10...15% ga qiskardi. Domna shlakining sifati sement ishlab chiqarishda, sifat koeffitsienti va tarkibida ishtirok etadigan oksidlar-. Al_{23}, *MgO*, Ti_2, *MPO* protseti bilan xarakterlanadi.

Domna granullangan shlaki sement komponenti kabi uch navga bo’linadi (1-jadval).

1-jadval

Ko’rsatkich	Nav		
	1	2	3
Sifat koeffitsienti, kam emas	1,65	1,45	1.2
Al_{23}, kam emas	8	7.5	Normadan tashqari
MgO,% kam emas	15	15	15
TiO,% kam emas	4	4	4
MnO, %	2	3	4

Tarkibida 25...40% shlak bo’lgan shlak-portlandsement odatdagidek, oddiy portlandsement qanday sharoitda qo’llansa, xuddi shunday sharoitda qo’llaniladi.

Tarkibida 40...80% shlak bo’lgan sementlar past qiziydigan, agressiv suv ta`siriga uchrab turadigai massivli gidroqurilmalar, inshootlarda, shuningdek issiq namlik bilan ishlov beriladigan maxsulotlar tayyorlashda qo’llaniladi. Vatanimiz sement sanoati oddiy, tez qotadigan va sul`fatga chidamli shlak portlandsement ishlab chiqaradi. Sulfatga chidamli shlak-portlandsemeng ishlab chiqarishda tarkibida *S3A* 8 % dan kam bo’lmagan klinker va AL_{23} 8 %dan kam bo’lmagan shlak ko’llaniladi. Tez qotadigan shlak-portlandsement ma`lum muddatdagi ikki bosqichli yanchilgan, ya`ni oldindan maydalangan klinker, so’ng klinker va shlakning birga to’yilishi *4000 sm2G’g* dan kam bo’lmagan solishtirma yuzada olinadi. Ikki bosqichli to’yilganda klinker donalari anchagina mayin maydalanadi; asosiy shlaklardan foydalanilganda tuyish darajasi klinkerga yaqin bo’lgani maqsadga muvofiq. Shlak-portlandsementning oxirgi mustaxkamligi va boshqa xususiyatlari, xatto shlak anchagina mayin maydalanganda ham yaxshilanadi. Shlak-portlandsementning qurilish texnik xususiyatlari portlandsement bilan solishtirilganda qator xususiyatlari xarakterlidir: qotishning boshlang’ich davrida(bir qancha sekinlashgan tutish va mustaxkamligi ortib borishi, past zichligi (2,8...3 *gG’sm3)* bilan xarakterlanadi.

Shlak-portlandsememtning bir necha xil markasi mavjud: *M300; M400; M500.* tez qotadigan shlak-portlandsement uch kecha kunduzdan keyin siqilishga 20 MPa, egilishga 3,5 MPa dan kam bo’lmagan mustaxkamlikka ega bo’ladi. Bunda markasi M*400* dan kam bo’lmasligi kerak.

Sulfatga chidamli shlak-portlandsementning markalari *M300* va *M400* belgilangan.

3. Klinkersiz shlakli bog’lovchi

Shlakli klinkersiz bog’lovchi - bu mayin maydalangan shlak, qotishi uchun tarkibida aktivizatori bo’lgan ko’shimchali maxsulotdir. Aktivizatorlar shlak bilan astoydil aralashtirilib, birgalikda maydalaniladi. (sulfat

shlakli, oxak-shlakli bog'lovchi), yoki suvli qorishma (ishkor shlakli bog'lovchi) bilan qotiriladi.

Sulfat-shlakli sementlar - bu gidravlik bog'lovchi modda, domna shlakining mayin maydalangani bilan sulfatli qotiruvchining birgaligida (gips yoki angidrit) ishqorli aktivizator (portlaidsemet oxagi yoki kuydirilgan dolomit) bilan olinadi.

Sulfat-shlak guruxi ichida keng tarqalgani gips-shlakli sementdir tarkibida 75...85% shlak, 10...15% ikkisuvli gips yoki angidrit, 2% gacha: kalsiy oksidi yoki 5% portlandsementli klinker bor. Foydalanilganda; yuqori aktivlikni ta`minlaydigan angidrit, 70000S temperatura kuydirilganda va yuqori alyuminooksidli asosiy shlaklardir. Aosiy shlakni kamayish miqdori bilan ohak konsentratsiyasining oshishi maqsadga muvofikdir *(0.2 g/l CaOdan* asosiy shlaklar uchun, *0.4...0.5 g/l* nordon shlaklar uchun). Bu gypyx sementni turli-tumanligidan biri, shuningdek, shlakli klinkersiz sementdir, 85 90 % shlak, 5...8% angidrit va 5...8% kuygan dolomitdan tashkil topgan. Dolomitning kuydirilish darajasi shlak negiziga bog'liq Shlak negizidan foydalanishda kuydirish 800...900 °*S* xaroratda olib boriladi, qisman parchalanish *SaSO3,* nordon esa 1000-1100 °*S* xaroratda a_3 to'liq parchalanadi.

Oxak-shlakli tsementlar - bu gidravlik bog'lovchi modda. ohak bilan granullangan domna shlakining birgalikda yanchilishidan xosil bo'ladi. Qurilish qorishmalari va betonniyag 200 dan ortiq markasinn tayyorlashda qo'llaniladi. Ushlab qolish muddati va boshqa xususiyatlarini tartibga solib turish uchun bu bog'lovchilarni tayyorlashda 5% gacha gips toshidan qo'shiladi. Yuqori sifatli sementni olish uchun alyumiko-oksidli va tarkibida 10...30% so'ngdirilmagan oxak, asosiy shlaklar qo'llaniladi.

Oxak-shlakli tsement mustahkamligi sulfat shlakli sement teng kelolmaydi. Ularning markasi: *M50. M100, M150, M200.* Ushlab qolish xususiyatining boshlanishi 25 min. dan oldin, qotishning tugashi ea 24 soatdan kech bo'lmasligi kerak. Harorat pasayishi, ayniqsa 10 ^{0S} damustaxkamligining ortishi keskin sekinlashadi va aksincha xaroratniig ko'tarilishi kerakli namlik ostida,

tezkorlik bilan qotishni ta`minlanadi. Xavoda qotirish nam sharoitda 15...30 kecha kunduz qotirilgandagina to'liq qotishiga erishiladi, Oxak-shlakli sement uchun sovuqka chidamsizligi, agressiv suv ta`siriga o'ta chidamliligi va kimyoviy jarayonda o'zidan past issiqlik chiqarish bilan xarakterlidir.

Ishkor-shlakli bog'lovchi - bu gidravlik bog'lovchi modda bo'lib, granulli shlaklarni maydalashda ishqorli komponentlar bilan yoki yanchilgan shlak qorishma bilan ishqorli metallarning (natriy yoki kalsiy) qotishmasi ishqorli reaksiyani xosil qiluvchilar bilan olinadi.

Ishkor shlakli bog'lovchini olishda granullangan shlaklar - domna, elektrotermofosfor, rangli metallurgiya qo'llaniladi. Shlakning zaruriy aktivlik sharoiti - bu oynasifat` fazaning mavjudligi, ishqorlarni o'zaro ta`sirlaydigan xususiyatidir. Yanchilishning mayinligi solishtirma yuzaga *3000 sm ^{2}G'g* ga mos kelishi kerak.

Ishqorli kompopent sifatida kaustik va kalsiylashtirilgan soda, potash, eriydigan silikat natriy qo'llaniladi. Asosan sanoat maxsulotiga mos: ishqorning erishi (soda ishlab chiqarish); soda ishqorning erishi (kaprolaktam ishlab chiqarish); sodapotashli qorishma (aluminiy oksidli ishlab chiqarish); sement changi va boshqalardan foydalaniladi. Tarkibida ishkor bo'lgan chiqindilardan foylalanish xar yili 30 mln. t ishkor shlakli bog'lovchi olish imkonini beradi.

Bog'lovchida ishkorli bog'lanish optimal tarkibi qaytadan xisoblab chiqilganda *Na_20* shlak massasidan 2...5 % ini tashkil etadi. Bu bog'lovchi qotishining boshlanishi 30 minutdan erta tugashi, 12 soatdan kech bo'lmasligi kerak. Mustaxkamlik chegarasi 28 kecha kunduzdan keyin ishqor-shlakli bog'lovchilar *M300* dan *M120O* gacha markalarga bo'linadi. Mustaxkamlik chegarasiga yetishini tezlatish va deformatsiyalanishini kamaytirish uchun bog'lovchilarga semet klinkeri qo'shiladi (2...6%). Tez qotadigan ishkor-shlakli bog'lovchi 3 kecha kunduzdan keyin *M400 na M500* markalari uchun siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 50% dan kam bo'lmagan marka mustaxkamligini, *M600...M1000* markalari uchun esa 30 MPdan kam bo'lmagan mustahkamlikni tashkil qiladi. Ishqor-shlakli bog'lovchi,

issiq nam ishlov ta`siriga beriluvchandir. 80^0...900S xaroratda bug'lash sikli 6...7 soatga qisqartilishi mumkin, ishlov berib tarkibining aktiv kismi 3...4 soatni tashkil etadi. Bug'lanishning maksimal xaroratini sezilarli darajada pasaytirish, shuningdek ishlov berishning pog'onali va jo'shqin tartibini qo'llash mumkin. Ularning iqtisodiy samarasi juda yuqori.

Solishtirma kapital mablag' bu bog'lovchilarni ishlab chiqarishda portladsement ishlab chiqarishga nisbatan 2...3 marta kam, chunki fond, kapital va material hajmi texnologik operatsiyalarga shuningdek, kondan qazib olish, xom ashyo tayyorlash, maydalash, kuydirish kabilarga xojat qolmaydi.

Masalan: ishqor-shlakli bog'lovchilarni markalari *M600...M1200* ni portlandsement markalari *M600* bilan ishlab chiqarishga ketadigan sarfni solishtirsak, portlandsement ishlab chiqarishga nisbatan tannarx 1,7...2,9 marta, yokilg'ining solishtirma shartli sarfi 3...5, elektr-energiya-2, keltirilgan sarflar 2...2,5 marta kamligini ko'rishimiz mumkin.

Nazorat savollar:

1. Metallurgiya shlaklari asosida bog'lovchi materiallar qanday ishlab chiqariladi?
2. Shlakportlandtsementning tarkibi nimadan iborat?
3. Klinkersiz shlakli bog'lovchi qanday olinadi?
4. Oxak-shlakli tsementlar ishlab chiqarishni tushuntiring?
5. Shlak ishqorli bog'lovchi olishda qanday materiallar ishlatiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.

5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 5: Metallurgiya shlaki asosida to’ldirgichlar. Shlakli shag’al. Donador shlak. Metallurgiya shlaki asosidagi betonlar

Reja: 1. Metallurgiya shlaki asosida to’ldirgichlar
2. Shlakli shag’al. Donador shlak.
3. Metallurgiya shlaki asosidagi betonlar

1.Metallurgiya shlaki asosida to’ldirgichlar

Qurilish sanoatida metallurgik shlaklar kerakli darajada beton to’ldirgichlarini rezervi bilan ta`minlaydi.

Shlakli to’ldirgichlar uyma hajm og’irligining kattaligiga qarab og’ir (R0>1000kgG’m3) va yengil ($P_0 \leq 1000$kgG’m3) bo’lishi, donining yirikligi darajasiga qarab mayda (<5 mm) va yirik (>5 mm) turlarga bo’linadi.

Shlakli sheben ag’darilgan metallurgik shlakllarni maydalab, Yoki qaynoq suyuq shakli eritmaga maxsus ishlov berib olinadi (kuyma shlakli sheben). Sheben ishlab chiqarish uchun ag’darilgan shlaklar, po’lat eritishdagi (sheben olish uchun qayta ishlatga yaraydigan), shuningdek mis eritishdagi, nikelli va boshqa rangli metallurgiya shlaklaridan foydalaniladi.

Quyma shlakli shebenning fiziko-mexanik xususiyatlari: Bo’lakniig

o’rtacha xajm og’irligi, kgG’m3-2200.,.2800

Solishtirma og’irligi, kgG’m3-2900...3000

Siqilishdagi mustaxkamlik chegarasi, MPa.60..,100

Suv shimishi, % mas, 1...5.

Shebening xajm og’irligi, kgG’m3-1200... 1500.

Quyma shlakli sheben sovuqka, issiqka o’ta mustaqkamlik, shuningdek yeyilishga qarshiligi bilan xarakterlanadi. Uning baxosi tabiiy toshdan olingan shebenga qaraganda deyarli 2 marta arzon.

Beton va temir-beton maxsulotlarini tayyorlash uchun yirikligi 5... 70 mm fraksiyalangan quyma shlakli sheben qo’llaniladi. Saralanmangan material yo’l qurilishi va mineral paxta ishlab chiqarishda qo’llaniladi, qolgan chiqindi o’tga chidamli beton uchun to’ldirgich bo’lib xizmat kilishi mumkin va shlak-portlandsement ishlab chiqarishda qisman granullangan shlak o’rnida qo’llanilishi mumkin. Quyma zich kristall tuzilishidagi shlakli sheben olish uchun otash-suyuq kamgazli shlaklar qo’llaniladi, sovutish jarayoiida juda.oz miqdorda govak hosil qiladi, o’rtacha zichligi- 2200 kgG’m3 dan kam emas.

Sheben donining yirikligiga qarab quyidagi fraksiyalarga bo’linadi: 5...10,...10...20, 20...40, 40...70, 70...120 mm. Shlakli shebenning donador tarkibi xuddi boshqa turdagi to’ldirgichlardagidek, bo’shliqni minimal darajada ta`minlash uchun tanlab olinadi. Xar bir fraksiyalardagi shebenning minimal uyma xajm og’irligi 1000 kgG’m1 ni tashkil etadi. Plastinkasimon va igna ko’rinishdagi dona tarkibida, % xisobida: kub ko’rinishida 15dan ko’p bo’lmasligi: yaxshilanganida 25; oddiyida 35 sheben bo’lishi kerak.

Bundan donning uzunligi uch va undan ortiq marta kengligidan yoki qalinligidan katta.

2. Shlakli shag’al. Donador shlak.

Shlakli shebenning mustahkamligi uning markasi bilan xarakterlanadi. Domna shlakidan olingan sheben og’ir beton to’ldirgich sifatida qo’llaniladi. Mustahkamligi bo’yicha 5 markasi o’rnatilgan:

Mustaxkamlik bo’yicha sheben markasi - 1200, 1000,800, 600, 300.

Sinovdan o’tgan shebinni yo’qolgan vazni, % - 15 gacha, 15..25, 25..35, 35..45, 45..55. Markasi 1200 bo’lgan sheben M400 va undan yuqori markali beton tayyorlashda qo’llanishi mumkin, 100dan M 300 markali, 800dan M 200 va bdan

600dan M20O dan oz. Past markali sheben yuqori mustaxkamlikka ega bo'lgan betonlarni tayyorlash uchun foydalanilganda, faqat texnik -iqtisodiy asoslangandan va tegishli tekshiruvlardan o'tgandan keyn mumkin bo'ladi.

Sheben tajribada necha tsiklga bardosh berishiga qarab, uning sovuqqa mustahkamlik markasi o'rnatiladi. (3-jadval).

Shlakli sheben tarkibidagi changsimon loyli qismi 3% dan oshmasligi kerak, noaktiv va kam aktiv shlaklar uchun.

Aktiv va yuqoriaktiv shlaklar tarkibidagi qorishma normaga solinmaydi. Sheben tarkibida yoqilgi shlaklar, kullar, koloshnik changi qorishmalari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Sheben tarkibida loyli zuvalachalar hamma turdagi shlaklarda vazni Bo'yicha 0.25% oshmasligi kerak.

Metallurgik shlaklar tarkibida sulfat bo'lib, armatura po'latini korroziyaga olib keladi. Domna shlaklari tarkibida sulfatning miqdori vazni bo'yicha 2,5% dam oshmasyaisi kerak. Oldindan zo'riqtirilgan temir-beton konstruksiyalarini ishlab chiqarishda sulfat miqdori aniqlanishi zarur, shlakli shebendan foydalanish mumkin bo'lganda maxsus tadqiqot bo'yicha asoslangan bo'lishi kerak. Shlakli sheben sement betonlarda to'ldiruvchi sifatidagina foydalanilmay, yo'l qurilishida asosni mustaxkamlash va asfalt beton yopilmasi qurulmasida xam foydaniladi. Struktura xususiyati, yemirilishi uvalanishiga qarshiligiga qarab shlakli sheben quyidagi markalarga bo'linadi:

Emirilishi bo'yicha sheben markasi - yeI, EII, yeIII, EIV.

Sinov davridagi massani yo'qolishi, % - < 25, 25..35, 35..45, 45..60.

Yo'l qurilishida shlakli sheben eng ko'p qo'llaniladigan tarmokdir. Qaerda qo'llanishiga qarab shlakli shebenga qo'yiladigai talab yo'l qoplama qatlamiga bog'liq. Chunki, ostki qatlamga yotkiziladigan material suv va sovuqqa chidamli xususiyatga, sheben esa g'adir - budir yuzaga ega bo'lishi kerak. Yo'l qurilishi materiallari shibbalanganda siljishga yuqori mustahkamlikka ega bo'lishi kerak.

O’rnatilish tezlikda xarakatni ta`minlash uchun yuqorigi qatlam yuqori darajada chidamli bo’lib, tekislikni saqlash kerak.

Yo’l qurilishida qo’llaniladigan shebenga qo’yiladigan talablarni asosiysi yo’lga yotqizish va zichlash davrida uqalanmaydigan xususiyatga ega bo’lishidir. Po’lat eritishda olinadigan shlaklardan yuqori sifatli mineral kukuni olinadi, bu esa asfaltbeton tarkibidagi muqim komponentdir. Asfaltbeton tarkibidagi mineral kukunni xissasi mineral donalar umumiy yuzasining 90-95% ga to’g’ri keladi. Uning asosiy vazifasi - bu bitumni plyonka xolatiga keltirish, shuningdek yirik bo’laklar oralig’ini to’ldirish, natijada asfaltbetonning zichligi va mustaxkamligi ortadi.

Po’lat eritishdagi shlakdan ortgan mineral kukunni yuzasi karbonat materialidan olingan kukunga nisbatan rivojlangan va tekshirishlardan ma`lumki. bitum bilan qorishtirilganda yoqori darajada shishadi. Shlakli asfaltbeton qorishmasining kamchiligi, uning yuqori o’rtacha zichlgi. tabiiy materiallar qorishmasi zichligidan 15...25% ga oshib ketadi.

Po’lat eritishdagi shlakdan ortgan mineral kukunning yuzasi korbonat materialidan olingan kukunga nisbatan rivojlangan va tekshirishlardan ma`lumki bitum qorishtirilganda yuqori darajada shishadi. Shlakli asfaltbeton qorishmasining kamchiligi uning yuqori o’rtacha zichligi tabiiy materiallar qorishmasi zichligidan 15...20% oshib ketadi.

Granullangan shlak betonda mayda to’ldiruvchi sifatida qo’llaniladi. Donadorlik tarkibi bo’yicha yirik qumga mos keladi.

Taxminan, uning vaznini 50% ti yirik 2,5 mm dai kattaroq donalardan tashkil etadi. Granullangan shlakni uyma zichligi eritishdagi xususiyatiga va granullash texnologiyasiga bog’lik, 600...1200 kgG’ig ni tashkil etadi.

Bug’li xavo qorishmasi yoki suv bilan shlak eritmasi tez sovutilganda xosil bo’ladigan granullar yuqori darajada shisha ko’rinishdagi fazalar va govakliligi bilan xarakterlanadi.

Granulli shlaklar oddiy va mayda donali betonlar uchun samarali to’ldiruvchi xisoblanadi, tabiiy- mayda qumlarni yaxlitlashtirish uchun qo’shimcha bo’lib xizmat qilada.

Turli g’ovakli granulli shlak yengil beton uchun to’ldiruvchi sifatida qo’llaniladi.

Shlakli pemza - sun`iy g’ovakli to’ldiruvchilarning eng samarali turidir. Ular shlak eritmasini suv xavo bug’ bilan sovitish natijasida olinadi. Eritmani g’ovaklashtirishda quyidagi mexanizmlar bo’lishi mumkin; erigan massadaga gaz pufakchalarini ko’tarish bilan ko’pchitish eritmani g’ovaklashtiruvchi gazlar aralashtirish yo’li bilan ko’pchitish. Shlakli pemza tarkibining xususiyatlari eritmani g’ovaklashtiruvchi tarkibining asosiga bog’liq, shuningdek gazning tabiati va miqdoriga bog’liqdir. Dastlabki eritma turli ximiyaviy tarkibga ega bo’lishi mumkin. G’ovaklashtirishga tushadigan eritma xarorati 1250o dan kam bo’lmasligi kerak, qovushqoqligi esa 5 Pa-s dan oshmasligi kerak. Eritmaning g’ovaklash gaz bilan to’yintirish orqali vujudga keladi. Bu esa eritmajning erish va kristallanishini pasayishi natijasda yuz beradi. MDH da shlakli pemzani ishlab chiqarishning quyidagi usullar mavjud: sachratuvchi zovur, bassen, suv purkash va suvli ekran bilan. Shlakli pemzani sheben ko’rinishidagi uch frakssyada (5…10,10…20 va 20...40 mm)da ishlab chiqariladi va qum (oddiy yiriklsh i 5 mm dan kam bo’lmagan, maydaligi 1,25 mm dan kam bo’lmagan va yiriklari 1,25...5 mm). To’kma zichligiga (kgG’m3) qarab shlakli pemza marakalarga bo’linadi:

Sheben uchun - 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800,850 900; qum uchun - 600, 700, 800,900, 1000**.** Shebenning mustaxkamligi va to’kma zichligi marakasi orasidagi bog’liqdir:

- to’kma zichlik bo’yicha sheben marakasi - 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700,750, 800,850,900;
- silindrda siqilishga bo’lgan mustaxkamligi, MPa - 0,3, 0,35, 0,40, 0,45, 0,55,0,65, 0,70, 0,90, 1,1, 1,3, 1,5 kam bo’lmasligi kerak.

Sovuqqa chidamliligi bo’yicha shlakli pemzaning markasi navbatma-navbat muzlatish va eritish siklining soniga qarab aniqlanadi, bunday holatda tadqiqotda siqiladigan vaznining yo’qotishi 8% dan oshmasligi kerak.

Shlakli pemzaning sovuqka chidamliligi 15 tsikldan kam bo’lmasligi kerak.

Shlakli pemzaning g’ovagining o’lchovi olinish usuliga bog’liq va 0,4...4,5 mm ni, g’ovakliligi 52...78 ni, suv shimuvchanligi - 10...5% ii tashkil etishi kerak. Shlakli pemza yengil beton uchun to’ldiruvchi sifatida keng hajmda o’rtacha zichlik va zichlik ko’rsatkichlarda qo’llaniladi. 1 m3 bundagi materiallarni tayyorlashda sarf 5 marta kam, ishlab chikarish 4...5 marta yuqori boshqa govak to’ldiruvchilarni ishlab chiqarishga qaraganda. Shlakli pemzani ishlab chiqarish uchun texnologik yonilgi deyarli sarflanmaydi.

Shlakli pemzadan 1m3 sheben va qum ishlab chiqarish uchun sarflanadigan elektroenergiya sarfi 6,2 kVts, 1 m keramzit graviyi uchun 24, agloporit uchun 47,4 kVts ni tashkil qiladi. Mustaxkam shisha qobiqli graviy ko’rinishidagi shakli pemza eng istikbolli hisoblanadi. Uni qo’llash sememt sarfini kamaytirishga. va yengil betonlarning o’rtacha zichligini kamaytirishga imkon beradi.

3. Metallurgiya shlaki asosidagi betonlar

Hozirgi davrda mstallurgiya shlaklari asosidagi bog’lovchi va to’ldiruvchilar qo’llanilgan turli xil betonlar ishlab chiqilgan va qurilishda qo’llashshmoqda. Shlakli beton maxsulotlarining bahosi 20...30% ga kam, odatdagiga nisbatan.

Shlakni to’ldiruvchilarning turiga qarab, turli o’rtacha mustaxkamlikdagi betonlar tayyorlanadi: o’ta og’ir (R0 > 2500 kgG’m3) po’lat zritish ishlab chiqarishdagi ba`zi bir shlaklarda va rangli metallurgiyada:

og’ir (R0 1800...2500 kgG’m) quyma va ag’darma shlakli shebenda, qumda va granulli shlakda; yengil (R0 < 1800 kgG’m`) shlakli pemzada yirik to’ldiruvchi).

Yirik donali shlakli beton mayda donali shlakli beton bilan parallel foydalaniladi, bunda to’ldiruvchi sifatida ganullangan shlak ishlatiladi tuzilishiga qarab oddiy zich, yirik g’ovakli va uyali shlakli beton turiga bo’linadi- Uyali shlak beton juda samarali xisoblanadi.

Shlakli beton beriladigan vazifasiga qarab bo’linadi: konstruktiv yoki umumiy vazifa: konstruktiv-issiq izolatsiyali, to’siq konstruktiv ko’llashda foydalaniladi; gidrotexnik; yul; issiq izolatsiya; kislota va issiqqa chidamligi.

Shlakli beton oddiy sharoitda qotishi mumkin, biroq ularning sifati issiq namlik bilan ishlov berishda anchagiia ko'tarilib ketadi (bug'lash va ayniqsa avtoklavli qotirishda).

Oddiy og'ir betonlar. Oddiy yoki shlakli bog'lovchinn shlakli to'ldiruvchi bilan birgalikda qo'llab, siqilishga chidamli og'ir betonning barcha klassini olish mumkin. Bunda bug'latilgan betonlarning mustaxkamligi 10...30 MPa gacha yetadi, avtoklavda qotiriligan betonlar -30..,60 MPa. Og'ir betonlarda zich tog' jinsli yirik to'ldiruvchi o'rniga mustaxkam metallurgiya shlaklarini maydalab olingan shlakli shebenni qo'llash mumkin, bunda betonning mustaxkamligi kamaymaydi, ba`zan betonning mustaxkamligi bir qancha ortadi.

Shlak shebenli betonlarni egilishdagi cho'zilishga mustaxkamligi granntliga nisbatan anchagina yuqori bo'ladi. Shlakli betonni qulay joylashtirilishi beton qorishmaning to'ldiruvchisini suv talabchanligiga bog'lik. Shlakli sheben betonlari ko'pincha bikir va quyush qiyin bo'ladi, granitga nisbatan. Shlakli bog'lovchi va yirik zich to'ldiruvchili betonlarning sovuqqa chidamliligi oddiy sement betonlarga nisbatan past, ya`ni 50... 100 siklni tashkil qiladi,faqat shlakishkorli bog'lovchi betonlarda bu ko'rsatkich anchagina yuqori.

Sovuqqa chidamlilik xususiyati texnologik yo'l bilan (masalan. *SG'II* suv sement nisbatini pasaytirish, issiqlik bilan ishlov berishni yumshatish, g'ovaklar xosil qiluvchi ko'shimcha qo'shilishi), bug'latish o'rniga avtoklav ishlov berishni qo'llash bilan amalga oshiriladi.

Shlakli betonning deformatik xususiyati va ularning armatura bilan tishlashishi zich to'ldiruvchili sement beton kabidir. Bu esa bug'latilgan va shlak to'ldiruvchili avtoklav betonlarni turli sanoat va fukaro qurilishi temir-beton kostruksiyalarini tayyorlash imkonini beradi.

Maydadonali betonlar. Qurilishda og'ir va yengil maydadonali shlakli betonni qo'llashni anchagina samarali tajribasi bor. Bog'lovchi sifatida klinkersiz shlakli bog'lovchi va shlakli portlandsement, to'ldiruvchi sifatida esa shlakli qum va granullangan shlakdan foydalaniladi.

Klinkersiz shlakli bog'lovchi maydadonali betonning xarakterli fazilatlari quyidagilardir: o'q bo'yicha cho'zilishga mustahkamligi qiyosan yuqoridir (0;09 0,12 R) va egilishdagi cho'zilish (0,15.. .0,3 R), oddiy og'ir betonga qaraganda deformayalanish katta.

Mustahkamligi 30.... 100 MPa, o'rtacha zichligi 1800...2300kgG'm3 mayda donali shlakbetonni tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqilgan, bog'lovchi sifatida shlakportlandtsement, to'ldiruvchi o'rnida granullangan va ag'darilgan domna shlakidan foydalanilgan. Mayda donali shlakbetonning siqilishga bo'lgan mustaxkamligi 30...100 MPa uchun eng qulay donali shlak tarkibi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$J = 100\sqrt{d_x(D-5)} + 3(n-1)$$

J - shlak miqdori, teshik diametri x elakdan o'tgan, %;

d_x - eng katta dona o'lchovi, teshik diametri x ga mos, mm;

D - donning maksimal yirikligi, Dq10 mm;

n - shlakli to'ldiruvchining sementga nisbati, nq2...6.

Engil betonlar. Shlakli tsement va to'ldiruvchi o'rtacha zichlikdagi 200...1600 kgG'm3 va siqilishga bo'lgan mustahkamligi 5...25 MPa bo'lgan yengil beton ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. yengil betonolarga xos yengil shlakli betonga umumiy xususiyatlar xarakterlidir, ya`ni. Beton qorishmaning chiqishini minimal darajada bo'lishini ta`minlaydigan, suv sarflanganda maksimal mustahkamlikka erishish, shunigdek fraqsiyalangai g'ovakli to'ldiruvchidan foydalanilganda, mustahkamlnkning o'sishi, bog'lovchi sarfinnng ma`lum darajshada oshishi va boshqalar. Klinkersiz shlakli bog'lovchili yengil shlakli betnlarning xususiyati katta deformatsiyalanishi va armatura bilai tishlashishi portlandsementli betonga nisbatan bir qancha kamdir. 2-jadval

To'ldiruvchi		O'rtacha zichligi, tG'm	
Shlakli pemza	0,9...1,3	1...1,35	1,1...1,4
Granullangan domna shlaki	1.3..1,6	1.4... 1.65	1,5...1,7
Ag'darma domna shlaklari	1,1...1,35	1,25...1,45	1,35... 1,55

Shlakli beton uchun yengil to'ldiruvchi bo'lib shlaki pemza, .to'kma zichligi Poq500...800kgG'm3; granullangan, domna shlaki (Rq700...1000), ag'darilgan, g'ovaklashtirilgan domna shlaklari (Ro 1000...800) xizmat qiladi.

Engil betonning o'rtacha zichligi to'ldiruvchining marka va turiga bogliq xolda o'zgarib turadi. 2.2-jalvalda yengil shlakni betonning o'rtacha zichligi (tG'm3) xar xil to'ldiruvchini xarakterlaydigan ko'rsatkichlar keltirilgai. Shlakli pemza va granullanga domna shlakining tuzilishi shishasifat faza ko'rinishi bilan xarakterlanadi, bu esa shlakli betonlarni issiq o'tkazishi o'rtacha bir xil zichlikka ega bo'lgan kristall tuzilishdagi to'ldiruvchili yengil betonga nisbatan pastligini bildiradi (masalan keramzit, agloporit va boshqalar).

Shlakli pemza yengil betonlar o'qi bo'yicha cho'zishga yuqori mustaxkamligi, vulqon otishmalaridan olingan tabiiy to'ldirunchili betonlarga o'xshab, yuqori elastiklik moduliga ega.

Boshqa yengil betonlarga nisbatan shlakpemza beton maksimal taranglik chegarasiga egaligi bilan ajralib turadi, bu eya kostruksiyalarni yorilishiga karshi kuchini oshiradi.

Shlakpemzabetonlar sovukqa o'ta chidamli, bu shlakli pemza tarkibi xususiyatidir, kam kapilyar g'ovakli sement toshini xosil qiladi.

Shlakpemzabetonning sovuqqa o’ta chidamligi to’ldiruvchining deformatsiya yaxshi berilishining taminlaydi, ichki bosimning m`alum bir qismni bosadi, shlakpemza shebenning matritsa (korishma qismi) bilan mustahkam birlashish zonasini xosil qiladi. 600siklga va undan ortiq sovuqqa chidamli konstruksion shlakpemzabeton olish mumkin.

Uyali betonlar boshqa turdaga sun`iy tosh materiallaridan bir xil taqsimlangan diametri 1..3 mm dumalok, uyachalar ko’rinishidagi g’ovaklari bilan farqlanadi.

Bog’lovchi, kremnezemli komponent, g’ovak hosil qiluvchi va suv bilan tayyorlanadi.

Uyali beton ishlab chiqarishda. odatdagidek avtoklavda qotirilganda, shlakli bog’lvchi ko’llaniladi, ularni gidravlik aktivligi harorati va suv bug’i bosmi ko’tarilganda namoyon bo’ladi. Bunday bog’lovchi avvalo granullangan domna shlakidan olingan oxak - shlakli bog’lovchidir.

Modul asosi qiymati 0,6 dan kam va modul aktivligi esa (protsent nisbatida A12Ozning Siga) 0,4 dan kam bo’lmaganda ag’darma shlaklar qullaniladi. Oxak shlakli sement quyilgandan 2 soat keyin qotishi boshlanadi, uning solishtirma yuzasi 4000 sm2G’g dan aktiv CaO ning miqdori esa 10% kam bo’lmasligi kerak.

Uyali beton ishlab chiqarishda shlakportlandsementni ishlatilishi samaralidir, solishtirma yuzasi 1500.... 3500 sm*G’g gacha tuyilgan granullangan va ag’darma shlaklar bog’lovchi komponentgina bo’lib qolmay, boshqa qator mayda dispersion kremnezem materiallar bilan bir qatorda uyali beton uchun faol to’ldiruvchi xamdir.

Shlakli materiallardan tayyorlangan uyali betonning mustaxkamligi o’rtacha zichlikka bog’lik xolda o’zgaradi. Issiqlikni izolatsiya qiluvchi gazkulshlakbetonni R0q400...500 kgG’m, siqilishga bo’lgan mustahkamligi 0,6....2 MPa, konstruktiv isstqlikni izolatsiya qiluvchi beton (R0q600-...1200)-3...12,5.

Uyali betonning maksimal mustaxkamligi shlakli bog’lovchi va kremnezem komponentlari (xom ashyo materialining xususiyatiga qarab) 1:0,5...1:1,2 nisbatda bo’ladi. Shlakli materiallarning tuyish mayinligi xam betonning mustahkamligiga ta`sir qiladi. Shunday ekan, shlakli bog’lovchining solishtirma yuzasi 3500dan 6500 sm2G’g gacha oshganda uning mustaxkamligi 50-60% ga ortadi. Mustaxkamlik va boshqa xususiyat ko’rsatkichlari suv qattik moddalar nisbati kamayganda anchagina 0,25....0,35 gacha yaxshilanadi, bu esa uyasimon korishmaning tebrantirib ishlov berib tayyorlaganda va kolibga quyish davrida bo’ladi. tebranish ta`siri qorishmani suyultiradi va xom ashyo kompanentlarining o’zaro ta`siri yuzasini oshiradi, gaz ajratish va gidratatsiya jarayonini tezlashtirishga yordam beradi, shu bilan birga mustaxkamlikni 25-30% ga oshirib , qiskarish deformatsiyani 15-25% kamaytiradi.

Qorishmani tebranma aktivli kompleksdan tashqari plastifikatsiyalovchi PAV qo’shiladi. Uyali beton konstruktsiyalari, ayniqsa sanoat chiqindilaridan tayyorlanganlari yuqori texnik iqtisodiy ko’rsatkichlarga egadir. Gazo-beton panellari keramzit betondan 1,3-2 marta yengil, tan narxi xam arzon. Avtoklavda shlakbeton konstrutsiyalari ishlab chiqarishda solishtirma mablag’ ajratish boshqa turdagi betondan xuddi shunday konstruksiyalarni ishlab chiqarishga nisbatan 30-40 % kam.

Issikqa chidamli betonlar. Shlakli materiallar issiqqa chidamli beton ishlab chiqarishda-to’ldiruvchi, bog’lovchi, mayda yanchilgan ko’shimcha va qotiruvchi sifatida keng qo’llaniladi. Metallurgiya shlaklari asosida olingan bog’lovchilar issiqka chidamliligi jixatidan portladsementdan o’tadi, bu esa shlakli sement toshi tarkibida kalsiy gidrooksidini nihoyatda kamligi bilan tushuntiriladi. Shlakportladsementni qo’llab issiqka chidamli 1200°S gacha issiqda foydalanishga yaraydigan beton olish mumkin. Portlandsement betonlariga tarkibida aktiv krempezem va CaO bilan 800-1000°S da ta`sirga beriladigan mayda yanchilgan qo’shimcha qo’shiladi. Bunday qo’shimcha rolida shamol bilan bir qatorda kul chiqaruvchi va boshqa kremnezem materiallari bilan maksimal xarorati 700°S da xizmat kiladigan betonlarda kukunlangan domna shlaki qo’llaniladi. Shlakni kukunlanish darajasi sinovga olingan vaznining 70% elakdan o’tishi lozim, modul asosi 1 dan ko’p bo’lmasligi kerak. Portlandsement o’rniga shlakportlandsement almashtirilganda mayda yanchilgan ko’shimchani qo’shish zarurati betonning qolgan mustaxkamligini kattaligi bilan aniqlanadi. Agar beton 1700°S gacha qizdirilganda mustaxkamlik 40% dan past bo’lmasa mayda yanchilgan qo’shimchani qo’shmaslik mumkin. Issiqqa chidamli betonlarga to’ldiruvchi bo’lib granullangan va ag’darilgan metallurgiya shlaklari, shuningdek shlaklipemza xizmat qilishi mumkii. Shlakli issiqqa chidamli portlandsemeitli va shlakportlandsementli betonlarnint maksimal ishchi xarorati 700- 800° ga yetadi. O’ta yuqori xaroratda betonning mustahkamligi shlakli to’ldiruvchilarning shishasifat fazalari yumshab ketishidan keskin kamayadi.

Issiqqa chidamli beton sifati quyidagicha ko’rsatkichlar bilan xarakterlanadi: og’ir shlak betonlarning siqishga bo’lgan mustaxkamligi 30 MPa ga yetadi, 700 - 800°s da 2-2,5 marta pasayadi.

Shlakli to’ldiruvchili issiqlikka chidamli betonlar nisbatan past termik chidamlikka ega, bu shlakning termik kengayish koeffitsemtining oshishi bilan bog’lik.

Shlakln betonlar namunalarni 800°Sgacha qizdirilgandan keyin o’rtacha 7-marta issiq almashishni suv bilan sovutishda, 29 marta issiq xavo bilan almashishni ko’taradi. Shlakportlansementli mayda zarrali shlakli betonlar yuqori termik mustaxkamlik bilan farq qiladi.

Hozirgi davrda issiqqa chidamli betnlarni yuqori darajada kristallangan va 1000"S gachan xaroratda ishlatilayotgan domna shlaklaridai olish mumkin, mayda yanchilgan ko’chimcha sifatida ferromolibdenli shlak qo’llaniladi.

Glinozemli sement va shlakli pemza qo’llab zichligi 410...1600 kgG’m , maksimal xarorat 800°... 1000° S bo’lgan joylarda ishlatiladigan yengil issiqqa chidamli beton olinadi. Po’lat qotishma va temirqotishma ishlab chiqarish shlaklaridan olingan bog’lovchi va to’ldiruvchilar qo’llab 800.... 1700oS xaroratda ishlaydigan issiqka chidamli betonlar olingan.

Shlakishqorli betonlar

Ishkorshlakli betonlar - ishqorshlak bog’lovchi asosida tayyorlangan betonlardir. Kiev injener-qurilish va Toshkent Arxitektura-qurilish instututlarida og’ir, yengil,

uyali, ishqorshlakli betonlar ishlab chiqilgan. Og'ir betonning taxminiy tarkibi % xisobida: yanchilgan ganullangan shlak — 15...30; ishqorli komponentlar - 0,5...1,5; to'ldiruvchilar — 70...85.

Bunday betonlarnint qotish jarayonida ishkorlar nafaqat shlaklar bilangina o'zaro ta`sirga kirmay, balki to'ldiruvchilar, eng avval chang va loyli zarrachalar bilan o'zaro ta`sirga kiradi, tabiiy seolit singari erimayditai ishkorli gidroalyumosilikatlar hosil bo'ladi, bular esa materialni zichlashtiradi va mustaxkamligini oshiradi. Bu bilan ishkorshlak beton to'ldiruvchilariga bo'lgan talab anchagina pasayadi. Traditsion to'ldiruvchilardan tashqari (sheben, graviy, qum) bundan maqsadda foydalanish uchun ko'pgina dispersion tabiiy materiallar va turli sanoat tarmoqlari maxsulotlari bo'lishi mumkin.

Tabiiy materiallardan keng ko'lamda foydalaniladigani maxaliy tuprok, g'ovak tog' jinslari. mayda kumlar, qumloq va soz tuproqlar, shag'al-qum, tuproq-shag'alli qorishmalar yuqori disperslanganligidan va ifloslanganligidan sement beton tayyorlanayotganda qo'llab bo'lmaydi. Tuproq zarrachalari massasining tarkibida 5%, chang zarrachalari - 20% gacha bo'lishi mumkin. Tarkibida gips donalari va angidrat bo'lgan to'ldiruvchidan foydalanib bo'lmaydi.

Sanoat chiqindilaridan og'ir va yengil ishqorshlak beton tayyorlash uchun xar xil shlaklar, kullar, TESning- kulshlak korishmasi, yongan jinslar, toshma toshmaydalash va tosharralash chiqindilari, shu bilan: birga oxaktoshli, dispersli o'simlik dunyosining organik chiqindilarini qo'llash mumkin.

Og'ir betonning siqilishga mustxkamligini xarakterlaydigan ko'rsatkichlari-markalari M200... M1400.

Betonni siqilishga bo'lgan mustaxkamligini garantiyalangan qiymatiga qarab klasslari V15 dan to B60 ga belgilangan (klasslarni parametrik qatori V70 dan V 110gachan davom ettirilgan).

Cho'zilishga mustaxkamligi 1G'10...1G'15, bukilishga mustaxkamligi - 1G'6...1G'10 siqilishga bo'lgan mustaxkamligiga nisbatan. Bug'latilgan maxsulotlarning mustaxkamligi marka mustaxkamligiga nisbatan 100% va undan ortiqka yetadi.

Avtoklavli ishlov berish, mustaxkamlik faoliyatini oshiradi, natijada issiq namlik bilan ishlov berish muddati sementbeton maxsulotlariga ishlov berish muddatiga nisbatan qiskaradi. Ishlov berilguncha tavsiya etiladigan (viderjka) ushlab turish muddati 2...3s.

Shlak ishkor betonlarni yumshatish koeffitsenti 0,9...1,0, ba`zan L,0 dan oshadi. Yirik to'ldiruvchili bu betonlarda egiluvchanlik moduli xuddi sementbetondagidek siqilish chegarasi 1...2 mmG'm ni tashkil qiladi, cho'zilish chegarasi - 0,15...0,3mmG'm. Shlakishqor betonning yedirilishi 0,2....1,2gG'sm2ga teng, tog' jinslari granit va zich qumtoshning yemirilish ko'rsatkichlariga mos keladi.

Shlakishqor toshini tuzilishi mayda yopiq dumaloq shakldagi g'ovaklarni borligi bilan xarakterlanadi, bu esa oqibatda ishkor korishmalarnint qotguncha yuzasining tortishishini oshishiga sabab bo'ladi. Bunday tartibda qotgan bog'lovchi shlak ishkor betonning o'ta suvo'tkazmaslik va sovuqqa chidamligini aniqlab beradi.

Belgilangan markalar: suv o’tkazmaslik W4....W30,sovuqqachidamligi G’200..G’1000.

Shlakishkor betonning yetarli zichligi va ishkorli muxitining doimiyligi po’lat armaturaning yaxshi saqlanishini ga`minlaydi. Turg’un vodorod muxiti ko’rsatkichi (rN ≥ 12) va betonning armatura bilan yaxshi tishlashishi shlakishqor betondan armaturalangan kostruksiyalar tayyorlashga imkon beradi.

Shlakishqor beton maxsulotlari uchun yuqori darajada korroziyaga qarshi turishi, shuningdek bu maxsulotlar qotishida sementning sulfat korroziyasini chiqaruvchi yuqori asosli gidroalyuminat kalsiy, shuningdek erkin oxakning yo’qligi xarakterlidir. Oqibatda turg’unlik bo’yicha minerallangan sulfatli va magneziallangan suvlarda shlakishkor betonlar portlandsementli va sulfatga turg’un betonlardan o’tadi. Bundan tashqari ular benzin va neft maxsulotlari, konsetratsiyalangan ammiak, shakar eritmasi va organik kislotasining kuchsiz qorishmasi ta`siriga qarshi chidamlidir, yuqori darajada bioturg’unlik bilan farqlanadi.

Qish mavsumidagi betonlash ishlarida shlakishkor betonlarning ko’llash tajribasi ko’rsatadiki, shlakishkor beton qorish ma i -10...15 S xaroratda xam muzlamagan. Bu betonlar bundan xam past xaroratda qotishi mumkin.

Shlakishkor bog’lovchi asosida mos qo’shimcha va to’ldiruvchini qo’shish bilan o’ta yuqori issiqqa chidamli beton olinadi.

Aloxida shlaklarni va to’ldiruvchilarni tanlab dekorativ materiallar tayyorlanadi.

Shlakishkor betonlardan konstruksion material sifatida sanoat va jamoa qurilishida, ularni aloxida xususiyatlarini xisobga olgan xolda qurilishning boshqa tarmoqlarida (masalan gidrotexnik, suvxo’jaligi, yo’l, qishlok xo’jaligi, trasport) qo’llanishi mumkin. Ular maxsus qorishma va betonlar sifatida ishlatilishi mumkin: korroziyaga chidamli, issiqka chidamli, pardoz, tamponaj, qish mavsumi beton ishlarida qo’llaniladi.

Nazorat savollar:

1. Metallurgiya shlaki asosida qanday to’ldirgichlar ishlab chiqariladi?
2. Shlakli shag’al olish texnologiyasini keltiring?
3. Donador shlak qaysi xomashyo materialdan olinadi?
4. Metallurgiya shlaki asosida qanday betonlar olinadi?
5. Shlak ishqorli betonlar qanday xususiyatga ega?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.

3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O‘quv qo‘llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog’lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 6: Energetika sanoati chiqindilari materiallari. Energetika sanoati chiqindilarining tarkibi. Yoqilg’i materiallari.

Reja: 1. Yoqilg’i va energetika sanoati chiqindilari materiallari
2.Shlak va kullar

1. Yoqilg’i va energetika sanoati chiqindilari materiallari

Yonilg’i tarkibli maqsulotlar sirasiga qazib olishda. qattik yonilg’ini boyitish va yoqishda paydo bo’ladigai chiqindilar ko’rnishidagi mahsulotlar kiradi. Tosh va kulrang ko’mirlar qattik yonshiniimg assosiy turlari xisoblanadi. Ko’mirlarni qazib olish va boyitishda shaxta va ochilgan jinslar, ko’mirni boyitish chiqindilari yorlamchi maxsulotlar bo’lib xizmat qiladi.

Kurilish materiallarini ishlab chiqarishda foydalanish uchui eng kam o’zgaruvchan tarkib va xususiyatlarta *ega* bo’lgan ko’mirni boyitish chiqindilari katta qiziqish uyg’otadi. Ular turli xilda mavjud: argillitlar, alevrolitlar, qumtoshlar va b. Boyitilish jarayonida ajralib chiqmagan ko’mir tarkibi 20%ga yetishi mumkin. Ko’miriing boyitilish chiqindilari asosan 8...80 mm. bo’laklar ko’rinishida bo’ladi.

Koksokimyo ishlab chiqarish korxonalaridagi asosiy qayta ishlab chiqarishdan keyin namligi 30%gacha bo’lgan va 0,14 mm.dan kamroq o’lchamdagi bo’lakchali

shlamlar, o’lchami 3 mm li yonilg’idan iborat shaxta jinslari, shuningdek yirik turdagi bo’laklardan iborat qoldiqlar ko’rinishidagi maxsulotlar qoladi.

Tosh ko’mir konlariga to’g’ri keladigan bo’sh jinslar yonishining maxsuli bo’lib yongan jinslar hisoblanadi, Gliejlar-ko’mir qatlamlarida yer qa`ridagi yerosti olovlarda pishirilgan loy va loy-kumlik jinslar hamda chiqindi sifatdagi yonib ketgan shaxta jinslari ularning turlari xisoblanadi.

Tabiiy yongan jinslarning zaxiralari mamlakatimiz turli hududlarida keng tarqalgan. Ularning xaqikiy zichligi 2,4...2,7 gG’sm o’rta zichligi — 1300...2500 kgG’m , siquvga chidamliligi-20..60Mpa ni tashkil etadi. O’zlariniig asosiy fizik va kimyoviy xususiyatlari bo’yicha ular 800...1000 S da kuydirilgan loylarga yaqin turadi. Yongan jinslarning kimyoviy-mineralogik trkibi turlicha, ammo ular uchun degidratlashtirilgai loylik minerallarning radikal ko’rinishdagi faol glinozemlarning yoki faol glinozem, kremnezem va temirli birlashmalarning mavjudligi umumiy xisoblanadi. Kul va shlaklardan farqli ravishda yongan jinslar qariyb shishalik kompopetlardan tarkib topmagan va yuqori sorbsion imkoniyati bilan farqlanadi. Yonmagan yonilg’i tarkibi 2...3%ni tashkil etadi, chiqindili yongan jinslarda esa u yanada axamiyatliroq bo’lshii mumkin.

Qattik turdagi yonilg’ilarni issiqlik elektrostansiyalarning qozonlarida yondirilganida chang ko’rinishdagi koldiqli kul va bo’lakli shlaklar yuzaga keladi. Ular yonilgi mineral qismining yuqori haroratli (1200.. 1700 °S) qayta ishlanishining maxsuli xisoblanadi. Yoqilgi o’txona pamjaralar ustida qatlamda mayda bo’lak ko’rinshida yoki chang ko’rinishidagi xolatda kuydiriladi. Chang ko’rinishdagi kuydirilishda kullarga yuqori haroratda ishlov berilgan. Ular qiyosiy bir xil kimeviy tarkib va yonmagan yonilg’ining axamiyatsiz qismdagi tarkibga ega bo’ladi. Kulning ayrim qismlari o’choq trubalarida, qozon devorlarida o’tirib qoladi, lekin uning asosiy qismi tutunli gazlar bilan chiqib ketadi bunkerlarda ushlanib qoladi va u yerda suv oqimi yoki pnevmotransport orqali yuvilib ketadi. Faoliyat ko’satayotgan ko’nlab IESlarida kulni chiqindilarga chiqarish uchun gidrosiquv tizimi qo’llaniladi.

Qurilish materiallarini ishlab chiqarishda kullardan foydalanish uchun kulni iste`molchilarga kuruk shaklda, yonmagan bo'lakchalarning kichik, tarkibida yetkazib berish imkonini beradigan kulni pnevmochiqarish tizimi ko'prok qo'llaniladi.

KPDsi 95...97%ga teng bo'lgan eletrofiltrlar eng samarali kul. yig'uvchi vositalari xisoblanadi. Hozirda quruq kul yig'ish moslamalar qator elektrostansiyalarga o'rnatilgan, ushlab kolinayotgan kul miqdori yiliga 10mln.t.dan ortiq.

2. Shlak va kullar

Shlaklar — yonilg'ining bo'laklab yoninishida xosil bo'ladigan asosiy chiqindilar xisoblanadi. Chang ko'rinishdagi kuydirilishda shlaklar paydo bo'lishi kul miqdorining 10...25% ni tashkil etadi. Shlaklar ayrim bo'lakchalarning o'txona panjaralarida 1000 ^{U} dan yuqori xaroratda pishirilishi yoki yonilg'ining ertiltan mineral qismining 1300° S dan yuqori xaroratda sovutilishi natijasida xosil bo'ladi.

Qattiq yonilg'ining yondirilish jarayonlarining jadalashtirilishi va issiqlik eiergetikasida ko'p kulli ko'mir turlari va slanetslardan foydalanilishga o'tilishi munosabati bilan suyuq shlakyig'uvchi o'txonalarni qo'llash istiqbolli xisoblanadi. Mineral eritmani suv orqali tez sovutilishi natijasida shakllangan issiqlik ganullashtirilgan shlaklar energetika o'txonalarining suyuq shlakyig'ish maxsuli xisoblanadi. Suyuq shlakyig'ish xavoning 700oS xarroratda isitilishi yoki yoqilg'i mineral qismini unga flyusni qo'shish bilan eritish xararatining tushirilishi orqali ta`minlanadi.

Kuldan farqli o'laroq, yuqori xaroratda hosil bo'ladigan shlaklarda, qariyib yonmagan yoqilgi bo'lmaydi xamla katta birxillik bilan farqlanadi.

Shlak gidravlik yoki quruq vosita orqali chiqarib tashlanadi. Hozircha keng tarqalgan gidravlik uslubda kul va shlaklar aralashib ketadi.

Kul-chiqindi asosan 5… 100 mkm. o’lchamdagi zarrachalardan tashkil topgan nozik dispeprs materialdan iborat. Uning kimyoviy-minerologik tarkibi yondiriladigan yoqilgining mineralogik qism tarkibiga to’g’ri keladi Masalan, tosh ko’mirning yonishida kul kvars qumining dispersli zarrachalarini qamrab olgan pishgan loy moddani o’zida ifoda etadi. slanetslarning yonishida-gips va qum aralashmali mergellar. yeqilg’i mineral qismining yondirilishida loy modda degidratatsiyalanadi va past asosli alyuminatlar va kalsiy silikatlari xosil bo’ladi.

Butun massaning 40...65%ni tashkil etuvchi va 100 mkm.gacha bo’lgan o’lchovdan iborat shar shaklidagi zarrachalar ko’rinishidagi shisha shaklli alyumasilikat faza kulchiqindining asosiy komponenti xisoblanadi. Kullarda kristall fazalardan L,-kvars va mullit. G’egOz ning yuqori miqdorida esa gematit xam bo’lishi mumkin. G’L-kvars va mullit o’rtasidagi mikdoriy nisbat *SiO2G’*AL_20_3 iisbati bilan aniqlanadi. SiO2G’AL2Oning oshishi bilan L-kvarsning miqdori kristall fazada ortadi, mullitniki esa kamayadi. Xuddi shu nisbatda kulning oxakni yutish bo’yicha faolligi ortadi. Temir oksidlari bilan boyitilgan kullar ancha yengil zruvchan, ulrda shisha ko’proq shakllanadi.

Agarda yoqilgining moddiy qismi ko’p miqdorda korbonatlardan iborat bo’lsa, kulda past asosli silikatlar va suv bilan o’zaro ta`sirlasha oladigai kalsiy ferritlari hosil bo’ladi.

O’rta Osiyo va Sibirning qator konlarining kulralg va tosh ko’mirlari, yonuvchi slanetslar yuqori kalsiyli kullarga ega.

Kullar tarkibiga oz mikdorda kuyidagi aralashma kiradi: kalsiy va magniyning zrkin oksidlari, sulfatlar. sulfidlar va b.

Kullarda, odatda, turli xil ko’rinishda va koksli qoldiqlar shaklidagi uglerodlar mavjud bo’ladi. Ularning tarkibi yonuvchi yoqilg’i turiga bog’liq: ko’mir va yonuvchi slanetslar uchun myoriy ko’rsatkichlar bo’yicha *u* 4% dan kam bo’lgan miqdorni tashkil etadi. tosh ko’mirlarniki -3...12%, antratsitlarniki - 15...25%ni tashkil etadi. Yonmagan zarrachalar miqdori mayindispersli fraksiyadagi kullarda yirik dispersli kullarga nisbatan kamroq bo’ladi.

Kul-chiqindilarning kimyoviy tarkibi ko’mir koniga qarab o’zgarib turadi. Turli IES kullaridagi asosiy oksidlarning taxminiy miqdori %: Si_2 - 37...63; Al2O3. - 9...37; F_20_3 - 4...17; aO ---1...32; MgO 0,1…5; S_3 - 0,5...2,5; Na_2OQK_20 - 0,5...5. Kul tarkibida yonmagan ko’mir zarrachalarining miqdorini xarakterlovchi qizdirilishdagi yo’qotishlar 0,5.. .30%ni tashkil etadi.

Kul sifatining muqim ko’rsatkichlari uning dispersliligi va granulometrik tarkibidir. Kul-chiqindining dnspersligi xavo o’tkazuvchanlik uslubi bilan aniqlanadigan solishtirma yuzi, shuningdek g’alvirda elashdagi koldiqlarning ko’rsatchiklari bilan ifodalanadi. Ushbu ikkala ko’rsatkichlar o’rtasida bevosita bog’likliq yo’q. Kul-chiqindilarning solishtirma yuzi 1000...4000 sm2G’g ni tashkil etadi. Ko’pgina xollarda u sementning solishtirma yuzasiga yaqinlashadi. Yonmay qolgan yoqilgi qoldig’ining miqdori ko’p bo’lgan kullar, yuqori solishtirma yuza ko’rsatkichlariga ega.

Kullarning granulometrik tarkibi keng miqyosda o’zgaruvchan: zarralar o’lchamlari 1...20 mkm. Kul-chiqindilarda 85 mkm dan katta bo’lgan fraksiyalar miqdori odatda 20%dan ortmaydi. Kulning taxminan 50% zarrachalari odatda 30...40 mkm dagi o’lchamga ega bo’ladi. Yirikroq kullar yoqilg’ining mineral qismida CaO va G’e2Oz eruvchan oksidlar yuqori tarkibda bo’lganida shakllanadi. Kulning turli fraksiyalari turli xaqiqiy va o’rta mustaxkamlikka ega, bu zarrachalarning kimyoviy-minerologik tarkibi va shakli bilan belgilanadi. Yirik fraksiyalar yuqori miqdordagi Al_{23} ega bo’ladi. Zarrachalarning zichligi ularda koks zarrachalar tarkibining ortishi bilan kamayadi. Donalarning yiriklashishi sayin yonmagan bo’lakchalar tarkibi o’sib boradi Kulning o’rtacha zichligi 600...1100 kgG’m`ni, xaqiqiy zichligi-1800. ..2400 kgG’m2 ni tashkil etadi.

Kullar yuqori kalsiyli (CaO>20%) va past kadsiyli (CaO<20%) turlarga ajratiladi. Birinchilar uchun ko’proq kristall fazalar, ikkinchi turdagilarga - shisha va amorflashgan loy modda ko’proq to’g’ri, keladi. Yuqori kalsiyli kullar, o’z navbatida ko’mir va torfni yondirishda xosil bo’ladigan past sulfatli (SOj< 5%) va slanetslarni yondirishda xosil bo’ladigan-sulfatli (SOj>5%) turlarga bo’linadi.

Kul kimyoviy tarkibining integral tasnifi bo’lib M0 asoslik moduli xizmat qiladi. U asosiy kullar uchun Mo>0,9-, nordonlar uchun-0,6,..0,9; yuqori nordonlar uchun-Mo<0,6. Asosiy kullarda aOQMgOning miqdoriy tarkibi 50%gacha. yuqori nordonlarda-12%gacha yetib boradi.

Kullarning solishtirma yuzasiga qarab quyidagilarga bo’linadi: mayindispersli (S>4000 sm2G’g) o’rta dispersli (2000...4000) va yirik dispersli (S<2000). 800 kgG’m3 dan kam to’kma zichlikda kullar yengil, 8000... 1000-o’rta va 1000 dan ortiqda-og’ir zigchli xisoblanadi.

Issiqlik shlaklari dona o’lchamlari 0,14...20 mm dagi mexanik qorishmadan iborat. Kullardagi kabi yoqilg’i shlaklarining kimyoviy tarkibi keng diapazonda-yuqori nordonli (Mo<0,1)dan to asosli (Mo>0,1) kenglikda o’zgarishi mumkin. Ko’plab issiqlik shlaklari asosan nordonlangan shlakdagi katta miqdordagi temir oksidlari (20% va undan ko’p) miqdori bilan farqlanadi. Shisha ko’rinishdagi faza miqdori 85...89%ni tashkil etadi, asosiy shlaklarda esa kamroq bo’lishi mumkin. Krislalli fazada mullit, gelelit, psevdovoldastonit, ikki kalsiyli silikat va boshqa minerallar bo’lishi mumkin.

IESlarining kul va shlaklari yonmagan ko’mir zarrachalarini miqdoriga qarab 6 turga ajratyaladi: %; l-5 gacha; 2,6. .10; 3-11... 15; 4-16...20; 5-21...25, 6-25dan ko’p.

Nazorat savollar:

1. Yoqilg’i va energetika sanoati chiqindilari materiallarini aytib o’ting?
2. Kul-shlak chiqindilari asosida qanday bog’lovchi materiallar olinadi?
3. Portlandtsement qanday olinadi?
4. Kompozitsion tsementlar tarkibini tushuntiring?
5. Granullangan domna shlaklari asosida qanday qurilish materiali olinadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.

2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O'zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g'ovak to'ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. «Vo'sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 7: Kul-shlak chiqindilari asosidagi bog'lovchi materiallar. Betonlarga kulni faol qo'shimcha sifatida ishlatilishi. Kulli g'ovak betonlar.

Reja: 1. Kul-shlak chiqindilari asosidagi bog'lovchi materiallar
2. Portlandtsement va kompozitsion tsementlar

1. Kul-shlak chiqindilari asosidagi bog'lovchi materiallar

Kul-shlak chiqindilari asosidagi bog'lovchi materiallar yoqilgi kullari va shlaklarining kimyoviy-minerologik tarkibi va gidravlik faolligi ularni bog'lovchi materiallar ishlab chiqarishda keng qo'llash imkonini beradi. Kul-shlak chiqindilarni klinkersiz bog'lovchilar va sementli klinker bilan faol mineral ko'shimcha sifatida, shuningdek sementli klinkerni xosil qilish uchun xom-ashyo komponenti sifatida ishlatish mumkin.

Klnkersiz kulli bog'lovchilar. Kul muayyan gidravlik faollikka ega, ya`ni normal haroratda kalsiy oksidini bog'lash imkoniyatiga *ega.* Kulning faolligi ancha mayda fraksiyalarda ko'zga tashlanadi va shisha ko'rinishdagi faza tarkibining ko'payishida ortib boradi. Shisha ishkor va sulfat muxitlarda glinozem takibining ortishida oson gidratatsiyalanadi. Nordon kullar past gidravlik faolligi bilan xarakterlanadi. Shlaklarniki singari kullar faolligi xam gidrotermal ishlov berishda ortadi.

Klinkersiz kulli bog’lovchilardan maydalash (tegirmonda tortish) yoki aloxida holda maydalangan kul va ohakni puxta aralashtirish orqali olinadigan oxak-kulli sement ko’prok tarqalgan. Kulda yonmagan yoqilg’i tarkibi minimal bo’lishi lozim (tosh ko’mirli kullarda - 10%dan ko’p bo’lmagan. torflilarda-5%), SO3 miqdori 3%dan, o’ta kuydirilgan CaO va MgO bog’lovchi moddaning notekis xajm o’zgarishini keltirib chiqaruvchining miqdori 5%dan oshmasligi darkor. Oxak aoan so’ndirilgan xolda qo’llaniladi, biroq so’ndirilmagan xolda ishlatish amaliyoti xam mavjud. Oxak-kul sementlar tarkibi kul tarkibida gidratatsiyalanishga qobiliyatli faol kalsiy oksidi va minerallarning mavjudligiga bog’liq. Ushbu bog’lovchi moddalarda oxakning optimal tarkibi 10...40%ni tashkil etadi, u kulda erkin kalsiy oksidi va minerallar miqdoriniig ortishi bilan kamayib boradi.

Boshqa oxakli gidravlik bog’lovchilar singari oxak kulli sementlarning tuyish mayinligi shunday bo’lishi kerakki, namuna -№ 008 elakda elanganda massasining kamida 90% o’tishi kerak. Ushbu gurux bog’lovchilarini qotishi qorishtirish jarayonining boshlanishidan 25 daqiqadan keyin boshlanishi va 24 soat ida tugashi kerak. Ularning tarkibiga gipsni kiritganda (5%) va so’ndirilmagan oxakni ishlatganda qotish tezlashadi hamda bog’lovchi moddalarning boshqa xususiyatlari yaxshilanadi.

Oxak-kulli sementlar markasi xuddi portlandsementniki kabi aniqlanadi. Sinov xususiyatlari shundan iboratki, namunalar-balochkalar avval 7 sutka davomida nam muxitda ushlab turiladi, keyinchalik ular qolipdan chiqarilib 21 sutka davomida suvda saqlanadi. Ko’rib chiqilayotgan bog’lovchilarning quyidagi markalari mavjud: M50, Ml00, M150 va M200. Avtoklavli ishlov berish ohak-kulli bog’lovchilar asosida15...25 MPa mustaxkamlikdagi betonlarni xosil qilish imkonini beradi.

Ohak-kulli sementlar asosiy qurilish-texnik xususiyatlariga ko’ra boshqa oxakli putssolan bog’lovchilarga yaqin. Terish (kladka) va suvoq qorishmalari, shuningdek avtoklav qotirish maxsulotlari ular qo’llaniladigan asosiy soxalar

xisoblanadi. Oxak-kulli materiallar iqtisodiy jixatdan samarali, chunki ular sement va ohakka nisbatan 2...2,5 marta kam kapital ko'yilmalarni talab etdi.

2. Portlandtsement va kompozitsion tsementlar

Kullar va yoqilgi shlakyaari portlandsement klinkerining xom-ashyo komponenti va portlandsement, shuningdek kompozitson kulli va shlakli sementlar ishlab chiqarishda faol mineral qo'shimcha vositasi sifatida ishlatiladi. Klinker ishlab chiqarishda xom-ashyo qorishma tarkibidagi tuproqli va qisman oxakli komponentlar kul bilan almashtiriladi, ayrim xollarda u almashuv klinkerning kimyoviy-minerologik tarkibi va uni kuydirish sharoitlarini yaxshilaydi.

Kulli-shlak chiqindilarining xom-ashyo qorishma komponenti sifatidagi yaroqliligining taxminiy baxosi shartli silikat modul ko'rsatkichi bilan aniqlanadi, u 1,9 dak kam bo'lmasligi kerak. Klinker ishlab chiqarilishning yanada yuqoriroq texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga pnevmoyig'ishning quruq kullarni ishlatishda erishiladi.

TSement sanoati uchun kul tarkibida o'rtacha 10%ni tashkil etuvchi yonmay qolgan yoqilg'ining mavjudligi qimmatli xisoblanadi. Bu degani 1 mln. tonna kulning xom-ashyo komponenti sifatida ishlatilganda sement sanoati 100 mla.t. yoqilgiga ega bo'ladi.

TSement ishlab chiqarishda yoqilg'i kullari va shlaklarning asosiy qismlari faol mineral qo'shimchalar sifatida ishlatiladi. Bunda ular quyidagi miqdorda bo'lishi kerak, ko'pi bilan %: Si_2 - 40, Si_3 -3, qizdirilgandagi yo'qotishlar - 10. Chiqindi kullar va yoqilg'i shlaklari boshqa faol mineral qo'shimchalar singari quyidagidan ko'p bo'lmagan miqdorda kiritiladi, %: portlandsementga-15, putssolonlilarga-25...40. Kulning sementga kiritilishi (15%gacha) qotish jarayonining boshlang'ich muddatlarida uning mustaqkamligini kamaytiradi, 28 sutkada mustaxkamlikning kamayishi minimal bo'lgan, uzoq qotish muddatlarida esa sementning mustaxkamligi kulsiz xolatdagisiga qarag'anda ancha yuqori

bo’ladi. Kul tarkibining ortishi (15%dan ko’p) odatda sementning mustahkamlik xususiyatlarining ancha darajada pasayishiga olib keladi.

Kul tarkibining ortishi bilai sementning suv ehtiyoji oshadi, lekin u boshqa putssolan qo’shimchalarga nisbatan kamroq bo’ladi. Odatda kulning dispersligini oshishi kulli portlandsementlarning suvga extiyojining oshishiga sabab bo’lmaydi, aksincha, ayrim plastiklashtirish ta`sirini ko’rsatadi.

Kulning nisbatan katta bo’lmagan gidravlik faolligi natijasida kulli sementlarning ishlatilishi betonda issiqlik ajratilishini kamaytiradi, bu esa uning katta xajmdagi inshootlarda ishlatilishida axamiyatli omil vazifasini o’taydi. Amaliy tasdiqlanganki, har qanday turdagi kul asosan klinkerning yuqori tarkibdagi S3A bilan ishlatilganda qorishma va betonlarning sulfatga chidamliligini oshiradi.

TSementli kliikerni tuyishda qo’shimcha sifatida ishlatiladigan 1 t kul xisobida keltirilgan xarajatlar bo’yicha iqtisodiy samara 0,7...1 so’mni tashkil etadi.

Kuybishev nomidagi Moskva muxandis-qurilish instituti xodimlari tomonidan amalga oshirilgan tadqiqodlar natijasida yoqilg’i granullashtirilgan shlaklarning faol ko’shimchasi sifatida tadbiq etish orqali portlandsement va shlakportlandsement ishlab chiqarish texnologiyasi taklif etilgan. 0,6...1 asosdagi modul va 0,4...0,6 faollik modulidagi shlaklar eng yuqori gadravlik faollikka eta bo’lishi aniqlangan. Yoqilg’i va granullashtirilgan domna shlaklar asosidagi shlakportlandsementning fizika-mexanik xususiyatlari bir-biridan kam farq qiladi. Domna shlaklarini granullashtirilgan yoqilg’i shlaklari bilan almashtirish IESlarga yaqin joylarda joylashgan va suyuq shlakyig’ish moslamalari bilan jixozlangan sement zavodlari uchun iqtisodiy jixatdan foydali hisoblanadi. Gronullashtirilgan yoqig’i shlakining optimal miqdori bug’lantirib qotiriladigan sementlarda taxminan 40%ni tashkil etadi, avtoklavli ishlov berishda esa u 2 marta ko’payadi. Granullashtirilgan yoqilg’i shlakli shlakportlandsement betonlarni yigma temir-

beton konstruksiyalari ishlab chiqarshida. sanoat va fukaro qurilishida, yirik gidrotexnika inshootlarini qurishda muvaffaqiyatli qo'llash mumkin.

Nazorat savollar:

1. Fanning maqsad va vazifasi
2. Fanni ishlab chiqarishdagi o'rni
3. Respublikamizda sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarishning rivojlanishi
4. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir beton buyumlarni ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O'zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g'ovak to'ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. «Vo'sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 8: Issiqlik kulli va issiqlik shlaki asosidagi g'ovakli to'ldiruvchilar. Betonlarda aktiv qo'shimcha sifatida ishlatiladigan kullar

Reja: 1. Issiqlik kulli va issiqlik shlaki asosidagi g'ovakli to'ldiruvchilar
2. Betonlarda aktiv qo'shimcha sifatida ishlatiladigan kullar

1. Issiqlik kulli va issiqlik shlaki asosidagi g'ovakli to'ldiruvchilar

Barpo etilayotgan inshootlar massasini yengil betonlar uchun g'ovak to'ldiruvchilar ishlab chiqarishni rivojlantirmasdan pasaytirish mumkin emas.

G’ovak to’ldiruvchilar uchun eng istiqbolli xom-ashyo turlaridan biri yoqilgi energetikasining kul-shlakli chiqindilaridir.

Kul-shlakli to’ldiruvchilar. yengil betonlar uchun g’ovak to’ldiruvchilar bo’lib quyidagilar xizmat qiladi: antratsit, tosh va kulrang ko’mir, torf va slanetsning yonishidan xosil bo’lgan shlaklar: kullar, sheben va yoqilgi shlaklaridan bo’lgan kumlar, IES kullari asosidagi agloporit, pishirilgan va pishrilmagan kulli graviy, tuproq-kulli keramzit. IESlarining kul-shlakli chiqindilar asosidagi to’ldiruvchilarni ishlab chiqarishning iktisodiy samaradorligi bo’yicha malumotlar 1 - jadvalda keltirilgan.

1-jadval

To’ldiruvchi	Keltirilgan xarajatlar, so’mG’m^3	Ekonomiya (Q) yoki ortikcha sarf(-)*
Graviy:agloporitli	5,91	Q2,61
Kulli	9,85	-1,33
Pishirilmagan	6,01	Q2,51
Tuproq-kulli	6,01	
keramzit, quyidagi zichlikda, kgG’m3:		
ρ_0q450	6,37	Q2,15
ρ_0q600	7,91	Q0,61

**Keramzitli graviy bilan qiyoslaganda*

Shlaklarning xususiyatlari yondirish usuli va yoqilg’i turiga bog’liq- Antratsitli va tosh ko’mir shlaklarning optimal g’ovakli tuzilmasi bo’laklab

yondirilganda olinadi, kulrang ko’mir shlaklarida esa-chang ko’rinishida. Birok chang ko’rinishadagi yondirishda va antratsit va tosh ko’mirlarni gazogeneratorlarda qayta ishlashda shu narsa kamchilik xisoblanadiki, bu jarayonlar xaddan tashqari pishirilishga va buning natijasida zich va og’ir to’ldiruvchilarning xosil bo’lishiga olib keladi.

Sulfat va sulfidlar betonning yuqori darajada buzilishida kelib chiqadigan shlaklarning zararli komponentlari hisoblanadi.

Sulfat va oltingugurtli birikmalarning umumiy miqdori S_3 xisobida yoqilg’i shlaklarida massaning 3%dan oshmasligi, shuningdek suvda *eruvchi* sulfatlarning kamida 1%gacha bo’lishi va sulfidlarning 1%ni tashkil etishi kerak. IES shlaklarida erkin kalsiy oksidi bo’lishi mumkin emas, chunki uning qotgan betonda so’nishi uning buzilishiga olib keladi.

Shlaklarniig to’kma zichligi 600... 1000 kgG’m^3 ni, zarralarning- o’rtacha zichligi 1500...2000 kgG’m^3 ni tashkil *etadi.* Shlaklarning g’ovakligi odatda 40%...0% atrofida bo’ladi, sovuqqa chidamliligi 50 va undan ortiq siklgacha xam yetib boradi. Antratsitli shlaklar optimal tuzilma va fizik-mexanik xususiyatlariga ega, kulrang ko’mirlilar-kamroq ishlatladi, G’ovak yoqilg’i shlaklar devorlarning monolit konstruksiyalarini yaratishda, yengil beton toshlari, panel va bloklarni tayyorlashda qo’llaniladi.

Og’ir va yengil betonlarda mayda to’ldiruvchi qisman yoki butunligicha kul bilan almashtirilishi mumkin. V 2.5..,V 7,5 klassdagi konstruktiv-issiqlikdan ximoya qilishga moslashtirilgan yengil betonlarni tayyorlashda qum sifatida ishlatiluvchi kul 1100 kgG’m gacha to’kma zichlikka *ega* bo’lishi va o’lchamlari 0,14 mm dan kichik bo’lgai zarralar miqdori *massaning* 90%dam ko’p bo’lmasligi kerak. Tosh ko’mir va antratsitni kuydirishda olingan kuldagi koks qoldiqlarining miqdori 2%dan oshmasligi, kulrang ko’mirlarniki-5%dan oshmasligi kerak.

Kul betonlarni keng miqyosdagi xususiyatlar orqali xosil qilish mumkin: siqilishdagi mustaxkamligi bo’yicha 0,5...40 MPa, o’rtacha mustaxkamlik bo’yicha - alohida yengil (ρ_0 - 1000 kgG’m3)dan og’irgacha (ρ_0-

1800...3000kgG’m3). Ular xam portlandsement, xam oddiy va avtoklavli kotish shart-sharoitida klinkersiz bog’lovchilar orqali olish mumkun. Zich kul-beton egilishiga yuqori mustahkamligi va deformativ xususiyatlari bilan farqlanadi. Zich kul-betonlar uchun o’rtacha zichlik qiymatlari va taranglik moduli 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Siqilishdagi mustaxkamlik bo’yicha marka. kgsG’sm3 (10^{-1} MPa)	**O’rtacha zichlik, kgG’m3**	**Taranglik moduli, MPa**
25	1150... 1500	-
35	1200...1550	$3{,}0\cdot10^3$
50	1250...1600	$3{,}5\cdot10^3$
75	1350...1700	$5{,}5\cdot10^3$
100	1450...1800	$7\cdot10^3$
150	1650...1900	-
200	1850...2000	$1\cdot10^4$

Kul keramzitbetonlarni ishlab chiqarishda kengroq foydalaniladi. Bu materiallarning zich tuzilmalarini ta`minlash uchun o'lchamlari 0,15 mm dan kam bo'lgan qumli fraksiyalar massa bo'yicha 40...50% tarkibda bo'lishi kerak. Keramzit qumning tanqisligi munosabati bilan ko'plab zavodlar konstruktiv-issiqlikdan ximoya qiluvchi yengil betonlarni tayyorlashda oddiy kvarsli qumlar ishlatiladi, bu esa keramzitbetonlarning 1400...1600 kgG'm3gacha og'irlashishiga, xuddi shuningdek devorlarning termik qarshiligining pasayishiga olib keladi. Keramzibetonlarda kullarning 180...200 lG'm3 bir frakitsyali kremzitlarda undan xam ko'proq miqdorda ishlatilishi yengil betonli aralshmalarning texnologik xususiyatlarini yaxshilaydi va zarralararo bo'shliqsiz beton tuzilmasini hosil bo'lishiga ko'mak beradi.

Mayda to'ldiruvchini kul bilan to'liq almashtirish ko'proq konstruktiv-issiqlikdan ximoya qiluvchi yengil betonlar uchun maqsadga muvofiqdir. Kulning keramzitbetondagi optimal miqdori 300...450 lG'm ni tashkil etadi, Uning miqdorini yanada ko'payishi yengil betonning o'rtacha zichligini oshiradi. yengil k o n s t r u k t i v betonlarni tayyorlashda 1 m3 betonga 0,1 m3 gacha bo'lish miqdorda kul qo'shish mikro to'ldiruvchi bo'lib xizmat qilishi mumkin. yengil betonlarda 1 t kulning ishlatilishi 5... 10 so'mni tejashi aniqlangan.

2. Betonlarda aktiv qo'shimcha sifatida ishlatiladigan kullar

IESlarining kul-shlakli aralash chiqindilarini ham betonlarga to'ldiruvchi sifatida ishlatish mumkin. Boshqa odatiy xollarda kul-shlakli qorishmada betonning o'rtacha zichligi granitli shebendagiga nisbatan 130... 150 kgG'maga kamdir. Don ko'mirlarini yondirishda olingan kul-shlakli beton uchun quyidagi fizik-mexanik xususiyatlar xosdir: siqilishdagi mustaxkamlik-35 Mpa gacha; cho'zilishda-2,3 MPa; taranglik moduli-24,1 MPa; sovuqqa chidamliligi-150 sikl; cho'kishi-0,6...0,7 mmG'm.

Agloporit. Yoqilg'i shlaklari va kullar sun`iy g'ovak to'ldiruvchilarni ishlab chiqarish uchun eng yaxshi xom-ashyo xisoblanadi. Bu quydagilar bilan shartlanadi:

birinchidan, tuproqli moddalar va boshka alyumosilikat materiallar singari kul-shlakli xom-ashyoning aglomeratsion mashinalar panjaralarida pishirilish imkoniyatiga ega; ikkinchidan, uning aglomeratsiya jarayoni uchun yoqilg'i qoldiqlarining mavjudyigi bilan. Oddiy texnologiyadan foydalanilganda agloporit sheben va qum tariqasida olinada. IES qumlaridan yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega bo'lgan agloporitli graviy olish mumkim. Aglomeratsiya uslubi bilan sun`iy g'ovak to'ldiriuvchilarni olish texnologiyasi quyidagi asosiy operatsiyalardan iborat: qorishma komponentlarini tayyorlash; granullarni tayyorlash; aglomeratsion panjarada termik ishlov berish; maydalash (agloporit sheben ishlab chiqarishda); tayyor mahsulotni saralash.

Agloporit sheben ishlab chiqarishda kulni tuproqli shliker yoki lignosulfonat eritmasi bog'lovchi sifatida ishlatiladigan qo'shimcha modda bilan xo'llanatirilada. Olingan shixta granulyatorga uzatiladi, u yerda u 20...35% namlikka qadar yetib boradi, va yumaloqlashadi.

Hozirda IES kulidan agloporitli graviy texnologiyasi ishlab chiqilgan va qo'llanilmoqda, uniig xususiyati shundan iboratki, agolomeratsiya natijasida kuydirilgan qobiq emas, pishirilgan granullar xosil bo'ladi. Agloporit graviy ishlab chiqarish texnologiyasining mohiyati 10...20 mm yiriklikdagi xom kul granullarini xosil qilish, ularni 200..300 mm qalinlikda lentali aglomeratsion mashinalar g'ildiraklariga joylash va termik ishlov berishdan iborat. Aglomeratsion mashina ikki - quritish va yondirish seksiyalaridan iborat bo'ladi. Granul qatlami avval quritiladi va qizdiriladi, keyin esa yondiriladi va pishiriladi. Shixtaning yuqori gaz o'tkazish imkoniyati sababli qatlamlar orasidan katta miqdordagi xavo o'tadi, buning natijasida oksidlanish muxiti yaratiladi va granullar o'zaro yopishib pishmaydi. Agloporit graviy fraksiyalarga ajratiladi, ayrim hollarda maydalanadi, keyinchalik ular xam fraksiyalarga ajratiladi. Ishlab chiqilgan texnologiya quruq kul-chiqindi, IES chiqindilari kullari, shuningdek kullarni gidrotransportirovka qilishda xosil bo'ladigan suv-kulli suspenziyalarni ishlatish imkoniyatini nazarda tutadi.

Oddiy agloporitni shilab chiqarishga qaraganda agloporit graviy ishlab chiqarish texnologik yoqilg'i xarajatining 20...30%ga kamayishi, vakuum-kamaralarda havoning siyraklashishi, shuningdek solishtirma ishlab chiqarishning 1,5...2 marta ortishi bilan xarakterlanadi.

IES kullari tuproqli moddalardan agloporit ishlab chiqishda yoqilg'i qo'shimchalar sifatida ham ishlatilishi mumkin. Agloporitni ishlab chiqish uchun shixta tarkibiga 8%gacha yuqori kaloriyali yoqilg'i talab etiladi. Kul qo'shimchalarini ishlatish yoqilgi xarajatini kamaytirish va agloporit qiymatini tushirish imkonini beradi.

Xisob-kitoblar shuki ko'rsatadyki, 1 mln. m^j miqdordagi tabiiy shebenni maxalliy IES kulidan xosil qilingan agloporit graviy bilan almashtirish 500...1000 km masofadagi yuk tashishlarda tranport xarajatlarini qisqartirish xisobiga taxminan 2 mln. so'm tejash mumkin.

IESiing kul va shlaklari asosida agloporitni ishlatish 200...400 kgG'm` sementni sarf qilib o'rtacha zichligi 900... 1800 kgG'm3 bo'lgan V 3,5...V 30 klassdagi yengil betonlarni olish imkonini beradi.

Tuproq-kulli keramzit va qumli graviy. Xom-ashyoni aglomeratsion mashinalarda pishirish orqali olinadigan IES kullarining g'ovak to'ldiruvchilari bilan bir qatorda to'ldiruvchilarni xom-ashyoni pishirib ko'pchitish yo'li bilan ham tayyorlanadi.

Tuproq-kulli keramzit bu tuproq va IES kullari qorishmasidan xosil bo'lgan granullarning aylanuvchi pechlarda ko'pchish va pishirilish maxsulidir, bunda kul xom-ashyo massasining 10...80%ni tashkil etadi.

Kulni tuproqqa ko'shimcha sifatida .ishlatishda xom-ashyoda organik aralashmalar miqdori ko'payadi va uning ko'pchishi ortadi. Agarda ko'pchuvchi tuproq xom-ashyo zaxiralari chegaralangan, kul chiqindilari esa zavodning bevosita yonida bo'lsa, unda IES kullarini keramzit xom-ashyo qorishmasi komponenti sifatida ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Tuproq-kulli keramzit xususiyatlari shixtada tuproqli va qumli komponentgning mutanosibligiga bog’liq.

Tuproq-kulli keramzit ishlab chiqarish uchun yaroqli kullar tarkibida SiO2 33,..57% va Al2O3 14...37% bo’ladi. Kul tarkbini-ortishi va uning solishtirma yuzining ortishi bilan keramzit zichligi ortadi va uning o’rgacha zichligi oshadi. Kulning dispersligi kamida 1000 sm G’g ni, ko’mir tarkibi ko’pi bilan 10%ni, CaO-ko’pi bilan 10%ni, oltingugurtli birlashmalar-ko’pi bilan 5%ni tashkil etishi kerak. Kulning makismal erish harorati 1380°S teng.

Tuproq-kulli agloport ishlab chiqishga kuldagi yaroqli yoqilg’i qoldiqlarining maksimal tarkibi- 17%dan oshmasligi kerak. Uglerodning ortiqcha miqdorida granullar erib ketadi va to’ldiruvchi sifati yomonlashadi. Tuproq-kulli keramzitning to’kma zichligi 400...700 ktG’m^{j3} silindrda siqilishidagi zichligi - 2,3...4,8 Mpa ni, suv shiluvchanligi - 10...21%. sovuqqa chidamliligi — 15 sikldan ko’pni tashkil etadi. Kulli graviy kul-shlakli qorishma yoki IES kul-chiqindisini granullashtirish va keyinchalik 1150... 12S0° xaroratda aylanuvchi pechda pishirib va ko’pchitib xosil kilinadi. Kul-shlakli qorishmani tayyorlash uni pech gazlari bilan quritish barabanida quritish va 2500...3000 sm"G’g solishtirma yuzagacha sharsinom tegirmonda maydalashni qamrab oladi, Granullashtirilgan qorishma hosil qilish uchun plastik tuproq qo’shiladi. Qorishma tarelkasimon granulyatorda ganullashtiriladi va bir vaqtning o’zida texnik lignosulfatlar (TL) eritmasi bilan xo’llantirilib turiladi. Pechga tushishga qadar ganullar quritish barabanida mustaxkamlanish uchun quritiladi.

Dastlabki xom-ashyoda Fe2O3 tarkibi 7%dan kam bo’lmaslgi, aOQMgO - 8%dan oshmasligi kerak. Kul tarkibida 3%dan ortiq yoqilg’i qoldig’i bo’lsa, granullarni ko’pchish jarayoni yomonlashadi.

Kulli granul texnologiyasi aoan 10...20 mm o’lchamdagi granullaraning 60% va 20...40 mm fraksiyalarning taxminan 30% dan iborat to’ldiruvchi olish ikmonini beradi. Kulli graviyning agloporitlilarga nisbatan asosiy xususiyatlari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Ko’rsatkich	Kulli graviy fraksiyalar mm		agloporit graviylar. fraksiyalar mm		Kuydirilmagan kull graviylar. fraksiyalar mm 5...30
	5...10	10...20	5,...10	10...20	
to’qima zichligi. kg m	280	378	760	740	950
Zarralarning zichligi kg m	415	435	1400	1320	1800
48 soatda massa buyacha suv shimuvchaligi. %	17	12,8	17	18	7
Silindirdagi mus-taxkamlik. MPa	0,62	0,55	3,5	3	5

Jadvaldagi ma`lumotlar shuni ko’rsatadiki, kulli graviy issiqlikdan himoyalovchi betonlar uchun mo’ljallangan to’ldiruvchilarga ko’shiladigan talablarga javob beradi. Biroq kul tarkibi bo’yicha kamchiliklar ushbu turdagi g’ovak to’ldiruvchilarni ishlab chiqarish uchun xom-ashyo bazasiyi ancha chegaralaydi.

Graviy kulli to’ldiruvchilarni kuydirmasdan turli bog’lovchi moddalar yordamida ham olish mumkin.

Kuydirilmagan kulli graviyni ishlab chiqarishning texnologik jarayoni kul va bog’lovchi moddaning birgalikda tuyilishi yoki kulni oldindan maydalab bog’lovchi modda bilan aralashtirish, shuningdek granullarni tayyorlash, ularning termik ishlovi va saralashni qamrab oladi. Bog’lovchilar sifatida portlandsement va gipsotsmentli-putssolan bog’lovchlar qo’llanilishi mumkin. Semetni ishlatishda uning xom-ashyodagi tarkibi 10...15%ni, gipsotsementli-putssolanli bog’lovchi (GSPV) - 30...35% ni tashkil etadi.

Nazorat savollar:

1.Issiqlik kulli va issiqlik shlaki asosidagi g'ovakli to'ldiruvchilar qanday olinadi?
2. Betonlarda aktiv qo'shimcha sifatida qanday kullar ishlatiladi?
3.Agloporit ishlab chiqarish texnologiyasini keltiring?
4. Issiqlik shlaki asosida olinadigan to'ldiruvchilar qanday xususiyatga ega bo'ladi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O'zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g'ovak to'ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. «Vo'sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 9: Yog'ochni qayta ishlash va tsellyuloza tarkibli qishloq xo'jaligi asosidagi qurilish materiallari. Yog'ochni qayta ishlash va tsellyuloza tarkibli qishloq xo'jaligi asosidagi qurilish materiallari haqida ma`lumotlar.

Reja: 1. Yog'och va boshqa o'simliklardan olingan xom-ashyoni qayta ishlashda xosil bo'lgan chiqindilar asosidagi materiallar

1. Yog'och va boshqa o'simliklardan olingan xom-ashyoni qayta ishlashda xosil bo'lgan chiqindilar asosidagi materiallar

Xalq xo’jaligida yog’ochning ishlatilish tahlili shuni ko’rsatadiki, uni tayyorlash va qayta ishlashda katta yo’qotishlar bo’ladi. Qayta ishlanuvchi barcha yog’ochning 59%ni chiqindilar ko’rinishidagi ikkilamchi maxsulotlar tashkil etib. ularning katta qismi yonib ketadi yoki chiqindiga chiqib ketadi. Ammo ular qurilish materiallarini ishlab chiqarish, shuningdek gidroliz va boshqa sanoat tarmoqlari uchun qimmatli xom-ashyo xisoblanadi- Shuning uchun yogoch chiqindilaridan foydalanish xalk xo’jaligida katta axamiyat kasb etadi. Bir tomondan, u qurilishning texnik xususiyatlariga ko’ra arralashgan (binokorlik) materiiallardan afzalroq bo’lgan konstruktiv va issiqlik-izolatsiyaviy materiallarga bo’lgan ehtiyojni qondirish imkoniyatini bersa. ikkinchi tomondan -o’rmon qirqilishi miqdorini ancha kamaytiradi.

Qurilish-montaj ishlari miqdori tayyorlanuvchi yog’ochlarnikiga nisbatan ancha tez sur`atda ko’payadi. Shundan kelib chiqib, yog’och qurilishdakamyob material xisoblanadi. Yog’och materialarining kapital qurilishdagi sarf qilinishining solishtirma me`yori doimiy rovishda kamayib boradi. Shuning uchun yog’ochni tayyorlash va qayta ishlash chiqindilaridan foydalanish qurilishning samarali qurilish materiallariga bo’lgai extiyojini qondirishda juda muxim manba i vazifasini o’taydi.

Yog’och chiqindilari uni tayyorlash va qayta ishlashning barcha bosqichlarida paydo bo’ladi. Ularga kuyidagilar taaluqli: shoxlar, ingichka novdalar, yog’och uchlari.. bo’lakchalar, barglar, qipiqlar, to’nkalar, ildizlar xammasi bo’lib yogochning 21%ni tashkil etadi. Yog’ochni qayta ishlashda mahsulot chiqishi 65%ni tashkil etadi, qolgan qismi esa gorbil (14%), qipiqlar (12%), qirqilgan va mayda bo’lakchalar (9%) ko’rinishdagi chiqindilarni tashkil etadi. Ulardan quritish detallari, mebel va boshqa maxsulotlarni shilab chiqarishda qirqilgan bo’lakchalr, qipqlar, va aloxida yog’och bo’lakchalari shaklidagi chiqindilar xosil bo’lib, ular qayta ishlatilganlar miqdorinint 40%gacha qismini tashkil etadi.

Yog’ochni qayta ishlash jarayonida xosil bo’luvchi chiqindilar ularning shakliga qarab uch turga ajratiladi: qattgiq (yoki bo’lakchali), tolali (qipiqlar, kipiqlar, qirqilgan bo’lakchalar) va qobiqlar. Chiqindilar shuningdek ularni xosil qilish izchilligiga qarab ham tasniflanadi: birlamchi va ikkilamchi qayta ishlov xamda yog’och xom-ashyosining qayta ishlovi.

Qurilish materiallari va maxsulotlarini ishlab chiqarish uchun asosan qipiqlar, qipiqlar, bo’lakchali chiqindilar ishlatiladi. Bo’lakchali chiqindilar bevosita yelimli quritish maxsulotlarini ishlab chiqarish uchun, ularni texnik tarasha xolatiga keltirib, keyinchalik qirqilgan va mayda bo’lakchalar, tolali massa ishlab chiqarysh va boshqa ko’rinishga keltiriladi Qurilish materallarini qobiqlaridan va dubil ekstratlarini ishlab chiqarishning odubin-chiqindilaridan xosil kilish texnologiyasi ishlab chiqilgan.

Qipiqdan - yog’och qirqish va qayta ishlashda xosil bo’luvchi eng ko’p chiqindilaridan biridir. Qpiqlar qisman spirt va xamirturushga ixtisoslashtirilgan gidroliz zavodlarida g’isht ishlab chiqarishda yonuvchi qo’shimcha modda sifatida yoki gips-qpiq plitalarda to’ldiruvchi sifatida *ishlatiladi*, lekin ularning ancha qismi yonib ketadi yoki chiqindiga chiqarib yuboriladi, Qipiqlarniig fraksion tarkibi ularni xosil qilish turiga bog’lik va 10... 02 mm ni tashkil etadi.

1-jadval

Fraksion tarkibi, mm yiriklikdagi bo’lakchalar %			Quruq holatdagi uyma zichligi, mm	G’ovaklik, hajmga nisbatan, %
20-10	10...5	5...2.5		
-	100	-	194,0	74,7
40	40	20	175,7	72,0
25	25	50	217,0	71,9
35	35	30	226,5	70,8

0,2 mm yiriklikdan kam xajmdagi bo’lakchalar yog’och kukunlarini tashkil etadi. Yog’och chiqindilarining uyum zichligi va g’ovakligi yog’och turkumining turi va fraksion tarkibiga bog’liq(1-jadval).

Qipiqlarni olish uslubi ularning fizik xususiyatlarini belgilab beradi. Xodalarni yog’och kesuvchi ramada kesganda kubiksimon shakldagi 7 mm gacha yiriklikdan qipiqlar xosil bo’ladi. Yog’ochni dumaloq arrali stanoklarda kesishda qipiq tolasimon strukturada 1,2 mm o’lchamda bo’ladi. Yog’och qirqish ramasidan olingan qipiqlar tolalarga ko’ndalang o’lchamlari katta bo’lib. bu esa odatda mahsulotlarning mexanik xususiyatlariga salbiy ta`sir ko’rsatadi.

Texnologik tarashalar - bo’lakcha chiqindilari va yaroqsiz yog’ochning ilk maydalangan maxsuloti bo’lib, keyinchalik mayda, qirqilgan yog’ochlar va tolali massalar sifatida qayta ishlanishiga moslashtiralgan bo’ladi. Tarasha diskli yoki barabali kesish mashinalari yordamida olinadi.

Tarashaga ko’yiladigan talablar uning ishlatilishiga qarab aniqlanadi. Odatda tarasha hajmi, unda chirindn, qobiq va mineral qorishmalarning tarkbiga qarab belgilanadi. Tolali massani tayyorlashda yog’och-tolali plitalarni ishlab chyqarishda tuyish (tegyromnda tortish) agregatlarining me`yorida ishlashi uchun tarasha bo’lakchalari taxminan bir xilda bo’lishi lozim: tolalar uzunligi 20...25 mm, tolalar ko’ndalang kengligi 15...30 mm va qalinligi 3...5 mm. Silliq presslanuvchi yog’och qipiq plitalarni ishlab chiqish uchun tarashaning optimal uzunligi 40 mm in, ekstruzion holatda esa -20 mm ni tashkil etadi, optimal qalinlik ikkala holatda xam 30 mm ga teng. Texnologik tarashada chirindi tarkibi chegaralangan (5% gacha) yoki umuman bo’lishi kerak emas, mineral qorishmalar tarkibi 0,3-1%ni tashkil etishi kerak. Yog’och-tolali plitalarni ishlab chiqarishda qipiq miqdori 15%dan, yog’och qipiqlarniki esa 12%dan oshmasligi kerak.

Tarashaning keyingi qayta ishlanish xarakteri olinuvchi materalilar turi bilan aniqlanadi. Arbolitni olish uchun droblenka (maydalangak qismlar) yoki qipiq, yogoch-qipiq plitalarni olish uchun-qipiqni, yog’och-tolali plitalar uchun-tolali massa ishlatiladi.

Yog’och droblinka 5...10 mm shakl koeffitsienti (eng katta o’lchamning eng kichigiga nisbati) va 3...5 mm qalinlikka ega bo’lishi kerak. Eng kattasi esa - 25 mm gacha bo’lishi lozim. Bo’lakchalarning bunday shakli mutloq axamiyat bo’yicha namlantiruvchi deformatsiyalarni tola bo’ylab va unga ko’ndalang tarzda yaqinlashtirish, xamda ularning arbolitning tuzilishi.va. zichligiga salbiy ta`sir ko’rsatishini kamaytirish imkonini beradi.

Arbolit tayyorlash uchun qipiq 0,1... 1 mm dagi minimal qalinlik va 2...20 mm uzunlikka ega bo’lishi kerak, yog’och-qipiq plitalarning sirtqi qatlamlari uchun - 0,1...0,2 va 10...20 mm, o’rtacha qatlamlari esa - 40...60 ni tashkil etishi kerak. Qipiq bevosita yog’och qirqishdagi chiqindilardan ularni bevosita tarashaga aylantirishidan oldin xam olish mumkin.

Xom-ashyo qipiqqa aylantirilishidan oldin maxsus tayyorlanadi, u turlar bo’yicha saralash. gidrotermik ishlov berish, po’stloqni pilish. bo’lish, chirindini yo’qotishdan iborat. Yog’ochni gidrotermik ishlash 0,25...0,3 MPa bosimdagi bug’ bilan yoki uni suvda 70°...80°S gradusda qaynatish orqali amalga oshiriladi, Yog’oyani qizdirish va namlash qipiqlarning g’adir-budurligini, mayda fraksiyalar miqdorini kamaytiradi. Qipiqga aylantirilishi uchun mo’ljallangan yog’och 30...40% namlik va turiga qarab 10. ..50°S gradus xaroratga ega bo’lishi kerak.

Yog’och-tolali plitalarni ishlab chiqarish uchun tola massa mexanik, termokimyoviy va kimyo-mexanik usullar yordamida olinadi.

Mexanik maydalash yog’ochni maxsus mashinalarda silliqlashga asoslanib, tez aylanuvchi taram-taram disklar va metal billar uning ishchi organlari bo’lib xizmat qiladi. Maydalashni yengillashtirish va tolali massaning chiqishini oshirish uchun qorishmaga mumkin qadar ko’p suv miqdorini ko’shishadi.

Termokimyoviy maydalash xususiyati tolali massani 0,8...1 MPa bosim ostida oldindan ishlov berishdan iborat.

Kimyoviy-mexanik uslublar zaif ishqor eritmalaridagi yog'och tarkibdagi aloxida kimyoviy moddalarning turli eritmasiga asoslanadi. Bu usullar ikki jarayondan iborat tarashani kimyoviy ishlash va mexanik maydalash.

Massada tolaning o'rtacha uzunligi yuzdan birdan to 3...4 mm gacha bo'ladi, ularning diametri esa 30...50 mkm ni tashkil etadi.

Qurilish materiallarini ishlab chiqarishda ham shox, ham bargli chiqindilar ishlatilali. Bunda aksariyat materiallarni ishlab chiqish uchun shox-shabbalar qulayroq, chunki ular kam suvda zruvchi ekstraktiv moddalrga, shuningdek sementlarning qotish jarayonlariga salbiy ta`sir ko'rsatuvchi turli shakarli, dubilli va qatronli moddalarga ega. Shox-shabbali yog'och turlarida uzun va mustaxkam tolalar tarkibi ko'p bo'lib, bu undan yuqori sifatli tola massani olish imkonini beradi.

Ekstruzion yog'och-qipig'li plitalarni ishlab chiqarishda katron sarfi ortadi, prEess unumdorligi 30...40%ra kamayadi, plitalar mustaxkamligi Eesa 25...30% ga kamayadi.

Yog'och chiqindilarda ekstralashtiriluvchi moddalar mikdorini kamaytirish uchun po'stloq qorishmalarining tarkibi minimal bo'lishi kerak, yog'ochni kesilganidan keyin obmorxonalarda 4-6 oy mobaynida toblash xam foyda beradi. Yog'och tarkibida «sement zaxarlari» uning minerallashtirishi bilan zararsizlantiriladi, bu degani kalsiy xloridi, oltingugurt, eruvchan oyna kabi tuzlar eritmasi bilan oziqlanada.

Qurilish xom-ashyosining yana bir muxim manbai-bu o'simlik turdagi qishloq xo'jaligi chiqindilari. Masalan, g'o'za poya chiqindilar yiliga taxm. 5 mln. t., zig'ir o'zagi - 1 mln.t dan ortiqni tashkil etadi.

O'zak. - bu kanop va zig'ir poyalarining maydalangan yog'ochsimon qismidan ajratuvchi tolalarni maydalovchi mashinalar orqali o'tkazishdan keyin dastlabki qayta ishlanishdan xosil bo'lgan chiqindi. Kanop o'zagi bo'lakchalari uzunligi 10...70 mm (zig'irniki -55 mm), kengliga-3 mm va qalinligi - 0,2-0,3 mm ni tashkil etadi. O'rtacha zichligi 100-120 kgG'me dan iborat bo'ladi.

O’zak tarkibida qariyb suvda eruvchi shakarlar yo’q, chunki ular lub o’simliklarining kanop tolalarini qayta ishlovchi korxonalarda oldindan namlashtirishda suyultiriladi. Shuning uchun o’zakni sement bilan aralashtirishdan oldin, yog’ochli to’ldiruvchidan farqli o’laroq. oldindan oqarsuvda yoki tuzlar eritmasida namlanmaydi.

Paxtaning maydalangan poyalari arbolit va boshqa qurilish materiallarini olishda ko’llaniladi.

Zig’ir o’zagi, kanop va paxtaning maydalangan poyalaridagi tuk, dag’al tolalar va boshqa serkesak kabi birikmalar tarkibi massaning 4%dan oshmasligi kerak.

Nazorat savollar:

1. Yog’ochni qayta ishlash va tsellyuloza tarkibli qishloq xo’jaligi asosida qanday qurilish materiallari ishlab chiqariladi?
2. Yog’ochni qayta ishlash va tsellyuloza tarkibli qishloq xo’jaligi asosidagi qurilish materiallari haqida ma`lumotlar keltiring?
3. Paxta chiqindisidan qanday qurilish materiali olish mumkin?
4. Zig’ir poyasini qaerda ishlatish mumkin?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O‘quv qo‘llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog’lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 10: Mineral bog'lovchilar asosidagi materiallar. Fibrolit, arbolit, yog'och tolali plitalar. Organik bog'lovchilar asosidagi materiallar.

Reja: 1. Mineral bog'lovchilar asosidagi materiallar

2. Fibrolit, arbolit, yog'och tolali plitalar
3. Organik bog'lovchilar asosidagi materiallar

1. Mineral bog'lovchilar asosidagi materiallar

Oldindan ishlov berilmagan yog'och chiqindilar (qipiqlar, qirindilar) yoki maydalangan qismlar (tarasha, droblenka, yog'och juni) mineral bog'lovchilar asosidagi qurilish materiallari uchun to'ldiruvchi bo'lib xizmat kilishi mumkin. Bu materiallar yuqori bo'lmagan o'rtacha mustaxkamlik (?oq300-800 kgG'm3) va issiqlik o'tkazuvchanligi (λq0,093-0,3 VtG'm.°S), shuningdek yaxshi ishlov berilishi bilan farq qiladi. Yog'och to'ldiruvilarni minerallashtiruvchi moddalar bilan shimdirish, keyin ularni mineral bog'lovchilar bilan aralashtirish orqali shular asosida materiallarning biomustaxkamligi va yong'inga chidamliligi ta`minlanadi. Yog'och to'ldiruvchilarda yuqori darajali suvshimuvchanligi va past darajali suvgachidamlilik materiallarning kamchiligi xisoblanadi.

Ishlatilish maqsadiga qarab bu materiallar issiqlik-izolatsiyali, konstruksion-issiqlik-izolsiyali va konstgruksion turlarga ajraladi.

Yog'och to'ldiruvchilar bilan yonma-yon barcha turdagi mineral bog'lovchilar ishlatilishi mumkin, ularning ichida portlandsement asosoiysi xisoblanadi.

Yog'och to'ldiruvchi va mineral bog'lovchilar orasida arbolit, fibrolit va qipiqbeton asosiy vakillar xisoblanadi.

2. Fibrolit, arbolit, yog'och tolali plitalar

Arbolit va fibrolit. Arbolit - bu oldindan minerallashtiruvchi modda asosida ishlov berilgan *o'simlik* turdagi to'ldiruvchi asosidagi yengil beton. U sanoat, fuqaro va qishloq xo'jaligi qurilishlarida panel va devor, to'siqlar uchun bloklar, binolarni yopish plitalari, issiqlik-izolatsiyaviy va ovozizolatsiyaviy plitalar ko'rinishida ishlatiladi. Arbolitli konstruksiyalar xavosi nisbatan namligi 60%dan ko'p bo'lmagan binolarda ekpluatatsiya qilinadi, bundan ko'p namlikda bug'-izolatsiyaviy qatlam moslamasi o'rnatilishi lozim.

Arbolitga agressiv muhit va 50 gradusdan ortiq va 40 gradusdan kam xaroratning doimiy ta`siri bo'lmasligi lozim.

Atmoefera namligiga tegib turuvchi arbolitli konstruksiyalarning sirtqi qismi ekspluatatsiya qilinish rejimidan katyiy nazar ishlov berilgal (fakturali) qatlamda bo'lishi kerak.

Doimiy massaga qadar quruqlantirilgandagi arbolitning o'rtacha zichligiga qarab *u* issiqlik-izolatsiyalovchi (o'rtacha zichligi 500 kgG'm3 gacha) va konstruksion turga bo'linadi (500-850 kgG'm3), 1-jadval.

1-jadval

Arbolit turi	Mustax-kamlgi bo'yich a klassi	O'q yo'nalishi bo'yicha siquvdagi mustaxkam-lik markasi	Arbolitning o'rtacha zichligi, kgG'm3			
			Maydalai-gak yog'ochda	Maydalangan g'o'zapoyada	Kanop o'zagida	Maydalangan sholi loxolida
Teploizo-lyatsion	BO,35 VO,75 B1,0	M5 M10 MI5	400-500 450-500 500	400-450 450-500 500	- 400-450 450-500	- - 500
Konstruk-sion	V1,25 V2,0 V2,5 V3,5	- M25 M35 M50	500-650 500-700 600-750 700-850	550-650 600-700 700-800 -	500-550 550-650 600-700	600-700 - - -

Arbolitning issiqlik o'tkazuvchanligi to'ldiruvchining o'rtacha zichligi va turiga bog'liq. O'rtacha zichligi 400-850 kgG'm3 bo'lgan maydalangan yog'och asosidagi arbolitni issiqlik o'tazuvchanligi 0,08-0,17 VtG' m°S, maydalangan go'za poyalar va guruch poxollari, zig'ir va kanop o'zaklari asosidagalarda - 0,07-0,12 VtG'(mo S)ni tashkil etadi.

Arbolitni mustahkamlik chegarasi uning namligiga, ayniqsa 0dan 25%gacha bo'lgan diapozondagi ko'rsatkichga bog'liq. Bu material 16-17% namlikda maksimal namlikka ega bo'ladi. Qisqa muddatli yuk ostidagi (siqiluvchanlik ko'rsatkichi) deformaniya arbolitda mineral g'ovak to'ldiruvchili yengil betonlarga nisbatan taxm. 8-10 marta ko'p.

Arbolit yetarlicha katta suvshimuvchanlikga ega. Ammo bu materialning ustunligi - iste`mol etilgan suvni tezda qaytarishi, ya`ni tez qurushidir.

Arbolitli mahsulotlarning sovuqqa chidamliligi ularni ekspluatatsiya qilish rejimi va qurilish tumanidagi iqlim sharoitida kelib chiqib belgilanadi: barcha xollarda u 25 dan kam bo'lmagan tarzda ishlatiladi.

Yog'ochli to'ldiruvchilarni tayyorlashda zararli ekstrakt moddalar miqdorini kamaytirsh uchun boshlaig'ych maxsulot muayyan muddat omborxonalarda saqlab turiladi (ignabargli turlar-kamida 2 oy, keng bargli turlar 6 oy). Ijobiy haroratda saqlash muddati yog'ochni keyinchalik tarashaga aylaltirish sharti bilan 1 oygacha kamaytiriladi.Ayniqsa ignabargli turlar

droblenkalari albatta suvda yoki mineral tuz eritmalarida namlanadi. Ular yog'ochyaagi zararli moddalar ta`sirini neytrallashtirish bilaya bir vaqtda sementning qotishini tezlashtiradi.

Arbolit tarkibi xisobiy-tajribaviy usullar yordamida aniqlanadi. Sement, organik to'ldiruvchi va suvning sarf etilishi arbolitning siquvga bo'lgan mustaxkamlik klassiga bog'liq. V 0,35-Bl klassdagi issiqlik-izolatsiyalovchi arbolit uchun M400 sement sarfi 260-360 kgG'm , V 1,5 va V 2,5 klassdagi konstruksioi-issiqlik iyaolyatsionlar uchun - 330-450 m3 ni tashkil etadi. yog'och kesish va shox-shabbalarga ishlov berishdan olingan droblenkalarni ishlatshida sementning minimal sarf, aralash klasslar va o'zaklarning chiqindilaridan ishlatilganda esa -maksimal sarfga erishiladi. Kalsiy xlorid va suyuq shisha sarfi 8-9 kgG' m3dan, sulfat aluminiyniki - 15-20 kgG'm3dan ortmaydi.

Arbolit mahsulotlarni tayyorlash texnologiyasi xom-ashyo materiallarini tayyorlash, arbolitli qorishmani tayyor qilish. va uni qolipga quyish, kotirish va quritish, ishlov berish va joylashtirish jarayonlarini qamrab oladi. Arbolitli armaturlashtirilmagan mahsulotlar bilan bir qatorda po'lat armatura bilan qotirilgan maxsulotlar ishlatiladi.

Muxitning nisbiy namligi 60%dan ortiq bo'lganda armatura ximoya beton qatlamida joylashtiriladi, bu po'latning ishonchli himoyasini ta`minlaydi. Po'lat armaturani g'ovakli betonlar singari maxsus qoplash moslamalari bilan ham muhofaza qilish tavsiya etiladi.

Arbolit mahsulotlar oddiy beton va temir-beton buyumlaridek konveer, potok-agregatli va stendli texnologiyalar bo'yicha xam ishlab chiqariladi.

Arbolitli maxsulotlarni tayyorlashda qorishmani talab etiladigan o'rtacha mustaxkamlikka qadar zichlashtirish asosiy texnologik jarayon xisoblanadi. Arbolitli qorishma unga xos bo'lgan elastik xususiyatlaridan kelib chiqib boshqa turdagi to'ldiruvchilar asosidagi betonli qorishmalarga xos qonuniyatlarga bo'ysunmaydi. Qorishmani zichlashtirganda oddiy vibratsiya kam samarali bo'lib, presslash esa bosimdan keyin qorishmaning kayta o'z xolatiga qaytishi yuzaga keladi va zichlangan struktura buziladi.

Arbolit qorishmaning bu xususiyatlari yengil, elastik, g'ovakli. qorishmani tayyorlash jarayonida namlikni tez shimib oluvchi va natijada qorishmani ko'p suv sarfi taqdirida xam kam xarakatlanish xolatiga olib keluvchi material-yog'ochli to'ldiruvchi xususiyatlari bilan belgilanadi. Shuning uchun amaliyotda VG'Sning 1,1 -1,3 ga teng ko'rsatkichli, o'zak asosida issiqlik-izolatsiyalovchi arboliti olisht taqdirida esa bundanda yuqoriroq ko'rsatkichni qo'llab-quvvatlashga to'g'ri keladi.

Arbolitni mexanizatsiyalashtirilgan zichlantirish usuliga vibrosil prokat, vibroshtamplash, yukli tebrantirish kiradi.

Maxsulotlarni chiqarish mustaxkamlikka erishgunga qadar issiqlik bilan ishlov berilishi texnologik jarayonning yakunlovchi bosqichi xisoblanadi. Arbolitni betonlarga xos oddiy uslubda bug'lantirish mustaxkamlikning yo'qotilishiga olib keldi, bu sementli tosh tuzulmasini buzadigan qotiruvchn modda to'ldiruvchisining yirik deformatsiyalari xisobiga ichki keskinliklarning yuzaga

kelishi bilan belgilanadi; bir vaqtning o’zida eritmada shakarlar ajralishi kuchayadi aa bu sementning zaxarlanishiga» turtki bo’ladi.

Eng yaxish natijalar yog’ochga xos yumshoq rEejimlar bo’yicha past haroratli ishlov bEerishda - 50-60 S° va nisbatan havoning 70-80% namligida Eerishiladi Bunday rEejimda arbolit 18-20 soatdan kEeyin qolipda chiqarish mustaxkamlikka Eega bo’ladi. U bEelgilangan mustaxkamlikning 25-40%dan oshmaydi, namlik Eesa 30-35% atrofida qoladi. Mustaxkamlikni yanada oshirish va chiqarish miqdoriga qadar namlikni kamaytirish uchun mahsulotlar yopiq omborxonada 7 kun davomida 16-18 S° xaroratda ushlab turiladi.

Arbolitni ishlatganda konstruksiyalarni montaj qiluvchi mexnat ko’lami kamayadi, shuningdek to’la zavod tayyorligidagi ichki deraza eshik bloklari, elektro’tkazgichlar o’rnatilgan «xona uchun» hajmdagi panellarni ishlab chiqarish imkoniyati tug’iladi. Arbolit keramziga nisbatan yaxshi issiqlik-texnik ko’rsatkichlarga ega bo’lib, bu nisbatan yupka devorlarni qurish imkonini beradi. Ayrim inshootlarda an`anaviy materiallarni arbolit bilan almashtarish bino og’irligini 1,3-1,5 marta kamaytirish imkonini beradi. Devorning ekvivalent qalinligi issiqlik uzatish shartlari bo’yicha arbolitdan yasalgan 1 m7 to’siqning og’irligi g’ishtnikiga nisbatan 7-8 marta, keramzibetonnikiga nisbatan 2-3 marta past; 1 m2 devorning qiymati yuqoridagilardan kelib chiqib 3-4 va 6-7 so’m kam bo’ladi.

Arbolitning ishlatilishi teng termik qarshidikdagi keramzibetonga to’siqga nisbatan semeit sarfini 35-55 kgG’ m2 ga pasashiradi.

Arbolitdan yasalngan 1 m2 tashqi devorlar va qishlok xo’jaligi qurilishidagi boshqa materiallarning qiyosiy texnik-iqtisodiy ko’rsatkichlari 2- jadvalda keltirigan.

2-jadval

Ko’rsatkich	Bir qatlamli panel:			G’ishtdan yasalgan tashki devor
	arbolitdan	Keramzit-betondan	kovakli betondan	

O’rtacha zichligi, kgG’m3	700	900	700	1800
Og’irligi, k	154	270	200	1200
Qalinligi, sm.	22	28	74	66
Xisob qiymati, so’m.	7,4	10,7	9,9	16,8
Solishtirma kapital ko’yilmalar	9,5	2,8	25,1	36,3
Ketgan xarajatlar, so’m.	8,5	14,1	12,9	21,2
Mexnatgalabchanligi (ishlab chikarish va montaj), odam-soat	2,7	4,0	3,6	18,6

Fibrolit to’ldiruvchi va bir vaqtning o’zida armaturlashtiruvchi komponent sifatida 200-500 mm uzunlik, 4-7 mm kenglik va 0,25-0,5 mm qalinlikdagi yog’och toladan iborat. Yog’och tolasi ishlatishga yaroqsiz shox-shabbalar, ayrim xollarda bargli tolalardan maxsus stanoklar yordamida olinadi. Boshlang’ich xom-ashyo chiqindi, burilganlik, qiya qatlamlik shuningdek 30 mm dan ortiq diametrdagi butoqlardan xalos bo’lishi kerak.

Fibrolit 2400-3000 mm uzunlik, 500,600 va 1200 mm kenglik va 30-100 mm qalinlikdagi plitalar ko’rinishida ishlab chiqariladi. Plitalarning namligi 20%dan oshmasligi kerak.

400 kgG’m3 gacha bo’lgan o’rtacha mustaxkamlikdagi fibrolit issiqlik izolatsiyasi uchun ishlatiladi. Issiqlik izolatsiyalovchi fibrolit 0,09-0,12VtG’m°S.

400 kgG’m3 va undan ortiq mustaxkamlikdagi fibrolit plitalar issiqlik izolatsiyalovchi materiallar bo’lib, bir vaqtning o’zida devorlar, to’siqlar va yopg’ichlar barpo etish uchun, xam ishlatilishi mumkin. Konstruksion-issiqlik izolatsiyalovchi fibrolit 0,12-0,15 VtG’m°S.

Fibrolit tovushlarni pasaytirish qobiliyati bilan, shuningdek yaxshi ishlov berilishi, suvoq qatlami va betonning bog’lanishi bilan farqlanada. Fibrolitning anchagina xavoni o’tkazuvchanligi, katta suv shimuvchanligi, suvga chidamsizligi, nam holatda qo’ziqorin bilan zararlanishi unnng salbiy jixatlari hisoblanadi.

Fibrolitni ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi jarayonlarni qamrab oladi: yog’och tolani tayyorlash va unga mineralizator bilan ishlov berish; ishlov berilgan xom-ashyoni sement bilan aralashtiring, plitalarni presslash va ularga termik ishlov berish. Fibrolitni presslash paketli usul bilan amalga oshiriladi; issiqlik izolatsiyalovchiniki - 0,01-0,1 MPa bosimida, konstruktiv-issiqlik izolyatsillovchiniki - 0,15-0,4 bosimda amalga oshiriladi. Qoliplarda siqilgan plitalar tabiiy shart-sharoitlarda yoki maxsus kameralarda 60-70°S va 60-70% havo namligida qotiriladi. M400 navdagi portdandsementning 1 m3 xajmdagi fibrolit plitalarga sarfi talab etiluvchi o’rta mustahkamlikka bog’liq va 190-270 kgG’m3 ni

tashkil etadi. 1 m3 fibrolitni ishlab chiqarishda taxminan 0,4 m3 yog'och va 7 kg kalsiy xloridi sarf etiladi.

Fibrolit uchun o'rtacha mustahkamlik, namlik va issiqlik o'tkazuvchanligi bilan bir qatorda egilganda mustahkamlik chegarasi me`yorlashtirilib, u plita zichligi va o'rtacha qalinligiga qarab 0,4-2 MPa ni tashkil etadi.

Konstruksiyalarning bir xil termik qarshiligida fibrolitli issiqlik izolatsiyalovchi plitalarni ishlatganda sement sarfi isitish vazifasini bajaruvchi g'ovakli betonlarga nisbatan taxminan 2,5 marta kamayadi. Sement o'rniga fibrolit uchun (arbolit singari) boshqa bog'lovchilar, masalan qurilish yoki yuqori mustahkamlikdagi gips, belit-shlamli bog'lovchilar ishlatilishi mumkin.

Eg'ochli uy-joy qurilishi uchun maxsus yog'och qipiqlar va portlandsementdan tayyorlanuvchi sementli-qipiqli plitalar istiqbolli material vazifasini o'taydi. Bu plitalar yuqori bosimda preeslanadi. 400-1200 kgG' m3 zichlikda ular yuqori mustaxkamlikka, atmosferaga chidamli bo'ladi, yonmaydi, termitlar va yog'ochni buzuvchi griblar bilan buzulmaydi, yog'och, plastmassa va metallar bilan yaxish yelimlanadi, yengil ishlov beriladi, bo'yoqlar bilan bezatiladi. Ularni yashash joylari panellarining sirtqi tarafini qoplash, pollarni o'rnatish, eshiklarni tayyorlash xamda betnlar uchun opalubka sifatida ishlatiladi.

Qipiqbetonlar - bu mineral bog'lovchilar va organik to'ldiruvchilar (yog'och qipiqlar) asosidagi materiallar. Ular qatoriga ksilolit ksilobeton va tarkibi olish texnologiyasiga yaqin boshqa materiallar kiradi.

Qipiqdan tashqari mineral to'ldiruvchilarga ega bo'lgan qipiqbetonlar monolit qurilishda yoki ko'pqavatli binolar, chorvachilik va boshqa qishloq xo'jaligi inshootlarini qad etishda sirtqi devorlar uchun kichik devor bloklarini tayyorlashda qo'llaniladi.

Qipiqbetonli qorishmalarni olishda sement oldin qum, keyinchalik minerallashtiruvchi aralashmada qayta ishlangan qipiqlar va suv bilan aralashtiriladi. Massa oddiy qorishma qorg'ichlarda tayyorlanadi. B1-B2 toifadagi o'rtacha zichligi 1050-1250 kgG' m3 bo'lgan 1 m3 qipiqbeton xosil qilish uchun M400 navdagi portlandsement sarfi taxminan 130 kg, so'ndirilgan oxak-105, qum-600, qipiq-200 kg ni tashkil etadi.

300-700 kgG' m o'rtacha zichligidagi va siquvga mustahkamligi 0,4-3 Mpa li qipiqbetonlar issiqni izolatsiyalovchi materiallar sifatida. 700-1200 kgG'm dagi o'rtacha zichlikda va siquvga mustaxkamligi 10 MPa gacha bo'lgan taqdirda esa konstruksion-issiqlik izolatsiyalovchi materiallar sifatida ishlatiladi.

Qipiqbetonlar issiq va namli shart-sharoitlarda qotishida eng yuqori mustaxkamlikka ega bo'ladi. Ushbu material ishlatilgan monolit qurilish ishlarini konstruksiyalar kuzgacha kerakli mustahkamlikka ega bo'lishi uchun bahorda amalga oshirish tavsiya etiladi. Qipiqbetonli 1 m2 devorning qiymati g'ishtli devorga nisbatan ikki marta kam.

Ksilolit deb qorishmaning qotishi natijasida olingai magnezialli bog'lovchi va yog'och qipiqlar xamda xlorid yoki magniy sulfati eritmasida qorishtirilgan sun`ny materialdir. Bu material asosan pol tuzatishda monolit yoki yig'ma moslamalar

uchun ko’llaniladi. Past darajadagi issiqlikni o’zlashtirish koeffitsienti, qattiqligi, o’chib ketishga chidamliligi, turli rangda bo’yalishi kislolitli pollarning ustunligi xisoblanadi.

Tavsiya etiluvchi ksilolit qorishmasi quyidagi miqdor xajmiy nisbatdagi kaustik magnezit va qipiqlardan tarkib topadi: 1:1,5...1:1,4. 100 m2 xajm, 100 mm qalinlikdagi qoplash ishi uchun kaustik magnezit sarfi 410... 620 kg, kristalli magniy xloridi esa — 260 ... 400 kg.

Ksilolitli plitalarning asosiy fizik-maxanik xususiyatlari 3- jadvalda keltirilgan.

3– jadval

Ko’rsatkich	Ksilolitli plitkalar	
	sikilgan	shibbalangan
O’rtacha zichligi, kgG’m3, ko’pi bilan	1500	1800
Suvshimuvchanligi, %	8...12	16...20
O’chib ketishga chidamliligi, gG’sm2	0,1…0,2	0,2 ...0,3
Egilishga bo’lgan mustaxkamlik chEegarasi, MPa	15 ... 20	7,5 ...10

Ksilobetonning qotishini tezlashtirish, uning. yv shimuvchanligini kamaytirish va suvga chidamliligini oshirish uchun qipiqlar minerallashtiriladi. Ksilobetonli massani qorishma yoki beton qoruvchi uskunada tayyorlanadi, keyinchalik titratib presslash yoki shibbalash bilan zichlantiriladi.

Ksiloizol ksilobeton turi bo’lib, portlandsement bilan bir qatorda ohak xamiri va 5%-li pishirilgan tuz, shuningdek diatomitli termiz va termizol, trepel va IES kulini o’z ichiga oladi.

Mineral bog’lovchilar va po’stloq asosida ishlab chiqariladigan material korolitdir. Korolitni ishlab chiqarishda po’stloqni ishlatishda uni oldindan quritiladi, maydalanadi va changini yo’qotish uchun g’alvirdan o’tkaziladi. Qurilish gipsi yoki tez qotuvchi sementlar bog’lovchi vazifasini o’taydi.

1 m3 xajmdagi muayyan mustaxkamlikdagi gipsli korolitni xosil qilish uchun tavsiya etiladigan qorishma tarkibi 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Material, k	Korolit zichligi, kgG’m3		
	500 gacha	600	700
Maydalangan po’stloq	150	170	190
Qotishni sekinlashtiruvchi	02	0,2	0,3
Kurilish gipsi	160	200	245
Antiseptik	7	9	10
Suv	I80	220	250

Izoh: 1...1,5%-li natriy oksiddefenolyatli astiseptik, gips qotishini susaytiruvchi vazifasini esa- bura-yoki duradgorlik yelimi o’tadi.

Aralshmani tayyorlash va korolitni qoliplash arbolitni tayyorlashda ishlatiladigai jixozda amalga oshiriladi.

Gipli korolitning mustahkamlik chegarasi 1,7 MPa dan kamroqqa, uning issiqlik o’tkazuvchanligi esa 0,14...0,16 VTG’m°S ga teng.

1 m3 korolit qiymati fibrolit va arbolitga qaraganda: ikki marotaba past. Korolit devor va pollarni barpo etishda sovuq o’tkazmaydigan qatlam sifatida ishlatiladi.

3. Organik bog’lovchilar asosidagi materiallar

Organik bog’lovchilarni yangi samarali kurilish materiallarini tayyorlashda qo’llash daraxtlarni kesish va qayta ishlashda chiqindidar utilizatsiyasiniig imkoniyatlarini ancha kengaytirdi.

Organik bog’lovchining ulushi odatda yog’ochli to’ldiruvchi bilan birga materialning kamida 50% qiymatini tashkil etadi. Shuniig uchun yog’och bo’lakchalarini maxkam yelimlovchi ancha arzon polimer bog’lovchilarni ishlatish foydali hisoblanadi. Ular qator texnologik talablarni qondirishi lozim: yong’in va portlashdan xavfsiz, minimal zaharlili; tashish, saqlash va foydalanish muddatida saqlanuvchan bo’lishi; qotiruvchi vositalarni kiritganda tez fursat ichida qotish qabilyyatiga egaligi.

Bu talablarga 100°S harorat yoki qotiruvchi vositalar ta`sirida qattiq, suzilmaydigan va erimaydigan, mochevino-formaldegidlar va fenolfromaldegidli smolalarni yog’ochni yelimlash uchun qo’llaniluvchi sintetik vosita - termoreaktiv yarimkondensatsion polimerlar javob beradi. Ushbu polimerlar asosida yelimlarning suvga va issiqlikka chidamli, termik izdan chiqishi taxminan 200°S, ular sovuq va issiq vositalar bilan qotishtiriladi.

Mochevino-formaldegid smolalarni qo’llash ancha keng tarqalgan. Ular qator hususiyatlarga ega: qizdirishda tez qotadi; ularni qotirish tezligi tartibga solinuvchan; yuqori darajadagi yopishish va ochiq rangda bo’yalish qobiliyatiga ega. Ushbu

smolalarni qotiruvchisi sifatida smola og'irligiga nisbatan 0,5...2% miqdordagi xlorli yoki sernokislotali ammoniy qo'llaniladi.

Fenolformaldegidli smolalar qizdirilganda katalizator qo'shimchalarsiz qotadi. Mochevino-formaldegidlilarga nisbatan bu smolalarga presslantirilganda ancha yuqoriroq xarorat va fursat kerak. Bu polimerda erkin fenolning ancha darajadagi tarkibi materiallarda keskin xidning paydo bo'lishiga olib keladi. Tusi - qora rangda.

Elimlangan yog'ach eng samarali qurilish mateeriallari sirasiga tiradi. U qatlamli yoki shpon (faneera, yog'och-qatlmali plstiklar), yog'och qirqish va qayta ishlash chiqindilari (paneel, shit, bruslar, doskalar)dan olingan bo'lishi mumkin.

Yog'ochning bo'lakchali chiqindilaridan bo'lgan yelimlangan maxsulotlar ishlatiluvchi yelim turi, yuz qismiga ishlov berish va konstruktiv xususiyatlari bo'yicha tavfsiflanadi. Yog'ochning yelimlanish darajasi yog'ochning g'ovakliligi, erta va kechki yog'ochning yillik qatlamlari, uning namligi, kimyoviy tarkibi, tolalarning egilish burchagiga bog'liq. yelimlanish darajasi g'ovaklik bilan bog'liqligi aniqlangan, u shuningdek selluloza tarkibining oshishiga qarab ham ortadi.

Qisqa yog'och bo'laklarini uzunasi bo'ylab yelimlash uchun ularning yelimlanuvchi tomonidan g'o'ralar, tig'li shoxlar kesilib, g'o'ralar yelim bilan to'ydlriladi va yopishgan yog'och bo'laklari press uchun joylantiriladi, shu holatda 16... 18 soat mobaynida to'liq qotguncha ushlab turiladi. Mexanik ishlov berishdan oldin ular yana 6...12 soat normal xaroratda ushlab turiladi. Bo'lak chiqindilar qalinligi bo'yicha bir necha daqiqa ichida yarim avtomatik moslamalarda yelimli birikmalarni yuqori chastotali tok bilan qizdirib yelimlanadi.

Elimlangan yog'ochning past o'rtacha zichligi, suvga chidamliligi, kichik xajmdagi materialdan murakkab shakldagi maxsulotlarni yoki yirik konstruksiya elementlarini olish uning ustunliklari xlsoblanadi. yelimlangan konstruksiyalarda yog'ochniig anizotropiyasi susayadi, ular chirishga yuqori chidamliligi va past darajadagi yonuvchanligi bilan farqlanadi, qisqarish va qiyshayishi mumkin emas. Muddatlari va mexnat xarajatlari bo'yicha yelimlangan yog'och konstruksiyalar, binolarni barpo etishda, shuningdek agressiv havo muxitiga chidamliligi bilan po'lat va temir-beton konstruksiyalari bilan muvaffaqiyatli raqobatlashadi. Ularni qishloq xo'jaligi, sanoat korxonalari, ko'rgazma va savdo pavilnolarida, sprot komplekslarida, yig'ma tipdagi inshootlarni barpo etishda qo'llash samarali xisoblanadi.

Elimlangan yog'och konstruksiyalarni, temir-betonlar singari oldindan zo'riqtirilgan po'lat sterjenlar bilan armaturalashtirib ishlab chiqarish mumkin. Yassi yoki bo'shtanli to'sinlar ko'rinishdagi armaturalashtirilgan konstruksiyalarni yuk ko'tarib turish qobiliyati butun yog'ochlarga nisbatan ikki marta yuqori.

Elimlangan yog'och maxsulotlar nomenklaturasi keng. Masalan, yog'och bo'laklaridan yelimlangaya chok bo'ylab kamida 6 MPa bo'ylama mustahkamlik darajasidagi panellar yelimlanadi. Bunday panel to'siqlar, uy obshivkalari, pol qoqishda ishlatiladi.

Yog’och qirqish bo’laklari chiqindilaridan asosan pol qoqishda ishlatiladigan yelimlangan shitlar tayyorlanadi. Ularni ishlab chiqarish uchun 375 mm va undan uzun bo’lgan bo’lak chiqindilari ishlatiladi. Ular 10...12%gacha namlikda quritilib, presslashda yelimlanadi. Shitlar reysmus stanokda ikki tomondan randalanadi, talab etilgai o’lchamlarda perimetr bo’ylab kesiladi.

Qisqa o’lchamli va past navli pilomaterial va chiqindilardan 2500...5000 mm uzunlikdagi, 1200 mm kenglikdagi va 19...22 mm qalinlikdagi plitalar tayyorlanadi. Xom ashyo yarim maxsulot uchun 2...2,5 m uzunlikda yoriladi, kengligi bo’yicha kesiladi, uzunligi bo’ylab navlanadi va quritish kameralarida quritiladi. Quritilgan yarim maxsulot randalanadi, yog’ochning yorilgan yaroqsizlari kesib tashlanadi. Keyin maxsus ship kesuvchi stanoklarda ularga moslab tig’li shiplar tanalanadi va yelimlanadi.

Yarim maxsulotlar yig’ma stanoklarda yig’iladi va talab etilgan uzunlikda kesiladi. Yarim mahsulotlalar bir chetiga yelim surilib, plita gilamini zanjirli konveerda teradi va u yuqori chastotali pressga jalb etiladi, yelimlangan plitalarni ishlatish taxtadan qilingan pollarga nisbatan pollar qiymatini material va mexnat xarajatlarini qisqartirish xisobiga 20%ga kamaytirish imkonini beradi.

Yog’och qirqish chiqindilari (yupka reyka va bruslar)ni presslab ularni keyinchalik sinklangan sim bilan bog’lab, vaqtincha ishlab chikarish binolari uchun, qavatlararo yopish va karkasli binolarda foydalaniladigan reyka plitalar xosil qilinadi.

Yog’och qirqish chiqindilaridan quyi shit (asos) va asosga yelimlangan ustki yopish qismidan iborat shitli parket tayyorlanadi. Shit tayyorlash uchun ignabargli, yopish uchun-qattiq bargli yogochlar ishlatiladi.

Qurilishda yelimlangan mahsulotlarni ishlatishda yaroqyai yog’ochni tejash 20%gacha miqdorni tashkil etadi, konstruksiyalar qiymati esa yaroqli yog’ochdan tayyorlangan konstruksiya qiymatiga nisbatan 3...4 martaga kamayadi.

Elimlangan bg’ochdan tayyorlangan konstruksiyalar binolar massasini 2,5...3 martaga kamaytirish, mexnat xarajatlarini 25...30%ga qisqartirish, qurilish muddatini 1.5...2 marta qisqartirish va qiymatini 7...10% ga kamaytyrish imkonini beradi.

Nazorat savollar:

1. Mineral bog’lovchilar asosida qanday qurilish materiallari olinadi?
2. Fibrolit, arbolit, yog’och tolali plitalar ishlab chiqarishni tushuntiring?
3. Organik bog’lovchilar asosida qanday materiallar olinadi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.

3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O‘quv qo‘llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog’lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 11: Chiqindilar asosidagi materiallarning umumiy tavsifi. Chiqindilardan olingan qurilish materiallarining nazariy asoslari.

Reja: 1. Betonlarga kulni faol qo’shimcha sifatida ishlatish
2. Yog’och-qipiqli va yog’och-qipiqli plitalar

1. Betonlarga kulni faol qo’shimcha sifatida ishlatish

Tadqiqotlar va amaliyot betonli va eritma qorishmalarni tayyorlashda kullarni faol mineral ko’shimcha va mikroto’ldiruvchi sifatida tadbiq etish samaradorligini ko’rsatgan.

Og’ir betonlarda kul-chiqindi bog’lovchilar xarajatini ancha kisqartirish imkonini beradi. Kulning optimal tarkibi, kgG’m3, betonlar uchun: bug’lashtiruvchilar uchun - taxminan 150; normal qotish uchun - 100 ni tashkil etadi, Tavsiyalarga 150 kg kul-chiqindini 1 m3 V 7,5...V 30 klassdagi og’ir betonni sement va qum o’rniga ishlatish beton turi, sement markasi, qorishma xususiyatiga qarab 40...80 kg sementni tejash imkonini beradi. Issiqlik qayta ishlovdagi betonlarda kulni ishlatiga sementni 5%gacha tejash imkonini beradi.

Betonlarda kul-chiqindilarni ishlatish bo’yicha kattagina amaliy tajriba gidrotexnik qurilishda yig’ilgan. Hozirda 25...30% portlandsemeni yirik gidrotexnik inshootlarning ichki zonalar uchun mo’ljallangan betonlarga kul-chiqindi va inshootlarning suvosti qismlarida 15...20%ni alshmatirish samarasi ekanligi isbotlangan. Ayrim xollarda gidrotexnik beton tarkibida kul-chiqindi tarkibini sement massasidan 50...60%gacha oshirishning maqsadga muvofiq ekanligi asoslangan. Sementni 40%gacha miqdorini kul bilan almashtirish 8 sutkada qo’shimchasiz beton zichligiga yaqin. 60 sutkadan keyin esa unga teng bo’ladi.

Dastlab, 1961 yilda Bratsk GES to’g’onida 15...20%li kul-chiqindi qo’shimchasidagi betonni yotqizish bo’yicha tajribaviy-ishlab chiqarish amalga oshirilgan. Shu yerda asosiy fizika-mexanik xususiyatlari bo’yicha kulsiz betondan farq qilmaydigan 5000 m3 kul tarkibli beton yotqilzilgan edi.

Dnestr suv tarmog’ini qurishda bog’lovchilar tarkibiga 25% kulni kiritish bilan 180 sutka yoshidagi gidrotexnik betonning mustaxkamlik ko’rsatkichlari pasaymagan va sementni ishlatish samaradorligini oshirish imkonini bor. Sement qismini kulga almashtirish xisobiga iqtisodiy samaradorlik 400 ming so’mdan ko’pni tashkil ettan.

Kul-chiqindi borgan sari yigma temir-beton konstruksiyalarida ishlatiladi. V 7,5...V 40 klassdagi betonga sement massasidan 20...30% gacha quruq kulni kiritishadi. Ammo xaddan tashqari kul tarkibining ko’pligida maxsulot yuzi bo’rtib ketishi mumkin.

Beton uchun ishlatiladigan faol mineral qo’shimcha sifatida kulniig eng muxim xususiyatlaridan biri uning gidravlik faolligidir U kulning oxakni oxak eritmadan shimib olish imkoniyati bo’yicha an`anaviy usul orqali aniqlanadi, shuningdek gidratli oxak uyg’unligida bog’lovchilik xususiyatlarini namoyon kiladi. Mikrokalorimetrik uslub kul faolligini aniqlashning yangi usuli bo’lib, bunda kul faolyaigi uning musbat va manfiy suyuqliklarda xo’llantirish issiqlik hajmiga qarab aniqlanadi. bu yerda gidrofillik koeffitsienti va boshqa parametrlar xisobga olinadi.

Kulni ishlatish saxasiga qarab u quyidagi turlarga ajratiladi: I-temir beton konstruksiyalar va maxsulotlar uchun; II-beton konstrukiiyalar va maxsulotlar uchun; III- gidrotexnik inshootlari konstruksiyalari uchun. Aloxida turlar bo’yicha betonlar uchun quyidagi kul klasslari qo’shimcha tarzda ajratiladi: A-og’ip; B-engil.

A klassdagi kullarning solishtirma yuz qismi kamida 2800 sm2G’g, B-1500...4000 sm2G’g bo’lishi, № 008-g’alvirda A klassdagi kullar qoldig’i massa

bo’yicha 15%dan oshmasligi kerak. Kimyoviy tarkib bo’yicha kulga 11-tablitsada keltirilgan talablar ko’yiladi. Quruq tanlash bo’yicha kulning xo’llik darajasi 3%dan oshmasligi kerak.

1-jadval

Ko’rsatkich	Kul turi va klassi bo’yicha Ko’rsatgich belgisi belgisi		
	I	II	III
	A,B 1 A,B	A,B	A
($SiQ_2QAl_20_3QF_20_3$) tarkibli kul uchun massasi bo’yicha % xisobida:			
Antraditli va toshko’mirli	70	-	70
Bchroko’mirli (burg’uko’mirli)	50	-	50
oltingugutli va oltingugurtoksidli birikmalarning tarkibi, S_2 uchun xisobiy % massasi bo’yicha, ko’pi bilan	3	3.5	3
Tarkibida erkin kalsiy oksidi(CaO),-%massasi-bo’yicha, ko’pi bilan	3	5	2
Tarkibida magnny oksidi MgO % massasi bo’yicha, ko’pi bilan	5	5	5
Kuydirish jarayonidagi yo’qotish, %massasi bo’yicha kul uchun, ko’pi bilan.			
antratsitli	15	20	5

toshko’mirli	7	10	5
buroko’mirli (burg’uko’mirli)	5	5	3

Kul-chiqindini oldindan termik mustaxkamlangan armatura bilan qattiq armaturalashtirilgai betonlarda ishlatish tavsiya etilmaydi.

Kul va sement qorishmasi namunalarini betonlarda ishlatish uchun xajm o’zgarish tengligi qaynagan suvda tekshiriladi.

Kul qo’shilgan betonlar tarkibini tanlash shunday komponentlar nisbatini aniqlashdan iboratki, unda beton qorishma va beton xususiyatlariga sementni minimal xarajat qilishda erishiladi. Beton qorishmasida kul nafaqat bog’lovchi miqdorini oshiruvchi faol mineral qo’shimcha rolini, balki qum granulometriyasini yaxshilovchi va beton tuzilmasining shakllanish jarayonlariga ta`sir qiluvchi mikroto’ldiruvchi vazifasini xam bajaradi. Kulli qo’shimchaning yarimfunksional xarakterini hisobga olgan holda uni sement qismini yoki qum qismini almashtirish uchun kiritish tarkiblarni optimallashtirish vazifasini xal qilish imkonini bermaydi.

Kulni kiritishda sement xarajatining kamayishi eng avvalo sementning ortiqcha faolligida, ya`nn marka tavsiya etilayotganidan yuqori bo’lan xollarda maqsadga muvofiqdir. IES kulini ishlatishda sementni armaturalashtirilmagan beton maxsulotlar uchun 150 kgG’m gacha, armaturalashtirilgan temir-beton maxsulotlari uchun 180 kgG’m gacha minimal tip xarajatni kamaytirish mumkin. Bunda sement va kulning umumiy xarajati 200 va 220 kgG’m3 dan kam bo’lmasligi kerak. Kul miqdori sementning ortiqcha faolligining talab qilinadigan proporsional kamayishi mos kelishi kerak

Agarda kulning suv iste`molligi 30%dai oshsa, bevosita proporsionallik asosidagi hisob-kitob asosida olingan tadbiq etiluvchi ko’shimcha miqdori koeffitsientga ko’paytirish yo’li bilan kamaytirilishi kerak.

$$KqBp_{.t.}G'V3$$

Bu yerda $V_{p.t.}$ - normal quyuqlikdagi qorishmaning chiqishi, - sementning smG’kg; V3 - xuddi shuning o’zi 1 kg.kuldan.

$Vp_{.t.}$ qorishmaning chiqishi bevosita tajriba yoki quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Vp_{.t.}qlG'\rho QKi_{.g.}$$

Bu yerda ρ- sementning xaqiqiy quyuqligi; $Kn_{.g}$ sementli qorishmaning ormal quyuqligi, birlik ulushi.

A.M. Sergeev tomonidan {15} IES kulini ishlatishda sementdan foydalanish samaradorligi koeffitsientini hisobga olgan holda beton tarkibini tanlash uslubi takdim etilgan:

KeqRsj G’S

Bu yerda , Rj – betonning berilgan vaqtdagi mustahkamligi, MPa,

S - sement xarajati, kgG’m^3.

Ke koeffitsienti ko’rsatkichi empirik yo’l orqali aniqlanadi. Bug’lantirilgaya 1 sutka yoshdagi betonlar uchun 0,4...0,54 atrofidagi suv bog’lovchilik xususiyatida Q, ning ko’rsatkichi kulsiz 0,038...0,58ni, kul tarkibi 60% bo’lsa - K, q 0,067...0,12ni tashkil etadi. 28 sutka yoshdagi normal qotishdagi betonlar uchun Q, 0,065...0,085dan to 0,067...0,12 gacha ortib boradi.

Odatiy betonlarni hosil qilish uchun aralash bog’lovchining tanlab olingan tarkibida xarajatlar:

Sementniki - SqRsj G’ K

Kul-chiqindiniki Zu q ($Sm3_{-y}$)G’($100m_{3-y}$),

Bu yerda, $m_{3.u}$ - aralash bog’lovchida kulchiqindining miqdoriy ulushi.

Optimal miqdorda kulni kiritish beton qorishmalarni suv iste`molligini oshirmaydi, bu zarralarning eritilganligi va nisbatan to’g’ri shaklligi bilan belgilanadi. Kulning yuqori darajada dispersligi va uning tarkibida kam darajada yonmagan ko’mirning mavjudligidan aralshmaning qulay tarzda joylashtirilishi ortadi. Kulning plastiklashtirish samarasi beton aralmasida yupqa fraksiyalarning kam miqdoridagi mayda to’ldiruvchilarning mavjudligi bilan ortib boradi.

Qotishning dastlabki muddatlarida (28…60 sutka), ayniqsa qo’poldispersli kul kiritilsa, betoning mustahkamligi kamayadi, lekii bu qo’shimcha miqdoriga proporsional tarzda bo’lmaydi. Qotishning yanada kechroq muddatlrida tenglashish, ayrim xollarda kulli qo’shimchaga ega betonlarda yanada yuqoriroq mustaxkamlikning mavjudligi kuzagiladi. Kulli betonlar mustaxkamligining o’sish sur`ati kul dispersligi va qotish xaroratining ortishi bilan oshib boradi. Hatto kam faolli kullarni 4000...5000 sm2G’kg gacha maydalash beton klassini kamaytirishsiz 20...30% sementni tejash imkonini beradi. Xo’lli yanchish maqsadga muvofiqroq xisoblanadi, unda kul quritilmaydi, natijada yuqoriroq darajadagi disperslikka erishiladi.

Kulrang va tosh ko’mirlarni yondirish orqali olinadigan kul-chiqindilarni qumli betonlarga kiritish sementni ortiqcha sarf qilmaslik imkonini beradi.

Kulli betonlarning yuqori darajadagi mustaxkamlikka erishishda klinkerning kimyoviy-minerologik tarkibi muayyan axamiyatga ega. Erta yoshda beton mustaxkamligining ortishiga klinkerda kul va sementning kimyoviy ta`sirlashuvini tezlashtiruvchi g’ovaklarning mavjudligi muxim ahamiyat kasb etadi; kechrok yoshda - kulning putssolanli reaksiyasining namoyon bo’lishi uchun yuqori tarkibdagi alitli sement muhimrok, chunki ular gidrolizda Sa $(OH)_2$ ni xosil etadi.

Bug’lantirilgan kulli betonlarni tayyorlash uchun issitish-xo’llashga asoslangan ishlov berish bo’yicha optimal rejimdagi moslamalar muxim, ularni tanlash kul va ishlatiladigan sementning xususiyati xisobga olingan xolda amalga oshirilishi kerak.

Umumiy xollarda kul va shlak tarkibli aralash bog'lovchilarni ishlatishda yuqori xaroratli bug'lantirish rejimlar qulayroq xisoblanadi.

Boshqa gidravlik qo'shimchalar sifatida kul betonning sovuqqa va issiqka chidamliligini pasaytiradi. G'50 va undan yuqori sovuqqa chidamli betonlarda kulni ishlatish imkoniyati maxsus tadqiqotlar orqali belgilanadi. Betonning sovuqqa chidamliligini kamayishini unga xavoni jalb etuvchi ko'shimchalar orqali o'rnini to'ldirish mumkin.

Beton qorishmalarining nisbatan yuqori bo'lmagan suv iste`molligi natijasida sementning 20%gacha kul bilan almashtirilishi betonning havoda qotishida uning kirishish deformatsiyalarida qariyb o'z ifodasini topmaydi.

Kulli betonlar yuqori darajadagi sulfatga chidamliligi bilan ajralib turadi, 80%dan yuqori tarkibdagi (Si_2QAl_{23}) kulning kirtilishida yuqori natijalarga erishiladi. Yirik gidrotexnik betonda kul qo'shimchasi eng yuqori darajadagi cho'ziluvchanlikda, shuningdek issiqlik ajratilishining anchagina kamayishida namoyon bo'ladi.

2. Yog'och-qipiqli va yog'och-qipiqli plitalar

Yog'och-qipiqli plitalar bu bog'lovchi moddalar-sintetik polimerlar bilan aralashtirilgan maydalangan yog'ochni issiq presslash orqali olinadigai material. Ushbu material fizik-mexanik xususiyatlarining bir xilligi, o'zgaruvchan namlikda ishlatishda kam lineyli o'zgarishlari, ishlab chiqarishni yuqori darajada mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish uning ustuvor xususiyatlari xisoblanadi.

Sanotda yassi va ekstruzion plitalar tayyorlanadi. Birinchidan bo'lakchalar parallel, ikkinchidan plita yuziga perpendikular joylashgan bu esa ekstruziya (siqib chiqarish) uslubi bilan presslash orqali erishiladi. Gidrofobli moddalar qo'shilgan fenolformaldegid va melaminoformaldegid somlalarni ishlatishda - yuqori suv chidamliligidagi plitalar, mochevina-formaldegidlarni ishlatganda o'rtacha suv chidamliligidagi plitalar olinadi. Yog'och-qipiqli plitalar turlicha: konstruksiyalari bo'yicha (bir qatlamli, ichki kanallari bor bo'lgan, uch qatlamli va ko'pqatlamli), zichligi bo'yicha (engil P< 500, o'rtacha Rq500...650 va og'ir Rq660...700 kgG'm3), pardozlash turi bo'yicha (qoplamasiz va qog'oz qoplamali, jilolangan yoki randalangan shponli).

Yog'och-qipiqli plitalariing asosiy fizik-mexanik xususiyatlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Ko’rsatkich	Guruxlar			
	A			
	Plita markasi			
	P-1	P-2	P-Z	
Namlik. %	8±2	8±2	8Q2	8±2 8±2
Suvshimuvchanligi, ko’pi bilan %	-	-	-	15
Shishishi, % suvga chidamliligi ko’pi bilan: oddiy	20	20	30	-
yuqori	-	15	25	5
Pligta plastiga perpendikular MPa, kuni bilain kalinligi, mm: 10-14	20,0	20,0	16,0	-
15-19	18,0	18,0	15,0	25,0
Qattiqligi, MPa, kamyada	-	-	-	30
Zichligi. kgG’m3. ko’pi bilan	800	750	720	850

Plita markasiga qarab uning qalinligi 10...22, uzunligi-2440...5500, kengligi esa 1220...2440 mm ni tashkil etadi.

Yog’och-qipiqli plitalarni tayyorlashda yaroqsiz yog’och xom-ashyo vazifasini bajarib, unga yog’och kesish va qayta ishlash chiqindilari, shuningdek poxol, qamish, o’zak va urug’larning chiqindilari kiradi.

Plitalarni ishlab chiqarishning texnologik jarayoni yog’ochni yarim mahsulot uchun yorish, uni maxsus qipiqlarga aylantirish, quritish va qipiqlarni bog’lovchi bilan yelimlash, qipiq gilamini shakllantirish, presslash va plitalarni qo’shimcha tarzda qayta ishlashni qamrab oladi.

Qipiq stanoklarida olinadigai maxsus kesilgan qipiqga yog’och chiqindilarini, ekstruzion plitalarni tayyorlashda esa qipiqlarni qo’shish mumkin. Plita sifatini kamaytirishsiz ichki qatlamlar uchun to’nka xam ishlatilishi mumkin.

Bog’lovchi vositalar sarfi plita turi, qatlamni ishlatilishi va yog’och naviga bog’lik.. Bargli turlarni ishlatganda bog’lovchilar sarfi 10...20%ga ortadi. Uch qatlamli plitalarning sirtqi qatlami uchun polimer sarfi 12...14, ichki uchun-8..10%ni tashkil etadi. Bir qatlamli plitalarda massa bo’yicha bog’lovchi 10...12, ekstuzionlarda-5...8%ni tashkil etadi. Plitalarning maxsus xususiyatlari qipiq massaga qo’shimchalar kiritish bilan tartibga solinadi: biochidamliligini oshirish

uchun antiseptiklarni, olovga chidamligini oshirish uchun-antipirinlarni, uvga chidamligi uchun-gidrofobizatorlarnn kiritishadi.

Tekis presslanuvchi plitalarni ishlab chiqarishda qipiqni yelimlashning ikki usulini ko'llashadi. Birinchi usulda boshida muayyan komponentlardan suyuuq yelim tayyorlanib, forsunkalar yordamida qipiqni purkaladi. Ikkinchi usul bo'yicha yelim komponentlari aloxida suriladi. Ekstruzion plitalar uchun faqat bog'lovchini tayyorlashning birinchi usuli qo'llaniladi.

Qipiqni yelimlash maxsus qorishtiruvchilarda amalga oshirilib. ulardan lentali konveerlarda qoliplash mashinasiga uzatiladi va bu yerda sovuq presslanib qipiqli gilam shakllanadi, keyin esa issiq pressda presslanadi.

Plitalarni presslash uchun 9-qavatli gidravlik presslar ishlatiladi. Plita presslari 150°S va undan yuqori xaroratda qizdiriladi. Presslashning birinchi davrida bosimning maksimal miqdori - 3 MPa ga yetadi, so'nga muayaan vaqtdan keyin 0,6...0,8 va 0,3...0.4 MPa gacha kamayadi.

Plita chekkalarini kesish uchun shaklga keltiruvchi stanokka, keyinchalik shtabel joylashtiruvchiga uzatiladi. Ekstruzion presslashda plita uzluksiz tasma shaklida shakllanadi va maxsulotlarni tayyorlash uchuv muayyav o'lchamlarda qirqiladi.

Yog'och-qipiqli plitalarni ishlatash soxasi juda ko'p. Kovstruksion-pardozlovchi material sifatida pollar, shiplar, devorlar, to'siqlar, eshiklar, qurilma mebellarni va boshqalarni qurishda ishlatiladi.

1 m3 yog'och-qipiqli plitani tayyorlash uchun taxminan 1, m3 qattiq yog'och chiqindilari sarf etiladi.

Yog'ochni ishlatish va zig'ir, kanop, sholi poxoli o'zagi va shu kabi qishloq xo'jaligi o'simliklarni qayta ishlashda paydo bo'lgan yaroqsiz maxsulotlar yordamida bog'lovchi sifatida mochevino va fenolformaldegidli smolalar kabi moddalrni ishlatgan holda qator materiallarni xosil qilish mumkin. Qurilishda, ayniqsa qishloq xo'jaligida yog'och-qipiqli plitalar, ortenks, riplit va b. shu kabi materiallarni ishlab chiqarishning ijobiy tajribasi mavjud.

Polimerli bog'lovchilarga ega qipiqli materiallar yog'och-qipyaqli plitalar, armaturalashtirilgan plitalar, shitli eshiklar, deraza qutilarni tayyorlash uchun mo'ljallangan.

Yog'och qipiqli plitalar qipiq, polimer, gidrofobizator va antiseptik qorishmasidan tayyorlanada. Ular bir yoki ko'p qatlamli, yalpi yoki g'ovakli bo'lishi mumkin. Yog'och-qipiqli plitalarning o'rtacha zichligi 800 kgG'm3 , g'ovaklilarniki-500 ni tashkil etadi, mustaxkamlik chegarasi 20 MPa gacha yetadi. Bunday plitalarning suvshimuvchanligi 24 soat davomida taxm.10%, qalinligi bo'yicha chiziqli shishishi 12%. uzunligi va kengligi bo'yicha-0,5%ni tashkil etadi. Yog'och-qipiqli plitalarning qalinligi 19...24 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

Plitalar pol va pardozlash uchun qo'llaniladi. Pardozlovchi yog'och-qipiqli plitalarni bir tomoni g'ovakli yuzaga ega bo'lsa, ikkinchi tomoni silliq bo'ladi.

Pol uchun plitalarni ishlab chiqarishda mochevino-formaldegidli smolalar sarfi sirtqi qatlamlar uchun quruq qipiqlar og'irligining 18%ni, ichki qatlamlar uchun

10%ni tashkil etadi. Pardozlash plitalari tyyorlashda smola sarfi taxminan 8%ni tashkil etadi.

Gidrofobizatorlar (petrolatum yoki parafin) quruq opilkalar og'irligidan 1 ...3%. antiseptiklar esa 1... 1,5% miqdorda kiritiladi.

Plitalar 40...45oS haroratda va 1...1,5 MPa bosimda 10...25 minut davomida preeslanadi. Ularning sirtqi ko'rinishini yaxshilash va chidamliligini oshirish uchun shpon bilan ishlov beriladi.

Yog'och-qipiqli plitalardan konstruksiyalarni tayyorlash uchun sarf-xarajatlar an`anaviy materiallarnikiga nisbatan ancha kam.

Maxalliy issiqlik izolatsiyalovchi materiallar qatoriga zig'ir o'zagi va boshqa tolasimon qishloq xo'jaligi o'simliklari chiqindilari va turli organik bog'lovchilar asosidagi turli xil materiallar kiradi Bunday materiallardan birich-kostroemulbit, u to'ldiruvchi-zig'ir o'zagi va bog'lovchi-bitumli emulsiya asosida olinadi. Bitumli emulsiya emulgatori va bir vaqtning o'zida yong'indan ximoyachi vazifasini LST bajaradi. Kostroemulbit tomning issiqlik izolatsiyasi, shuningdek qipshoq xo'jaligi binolarida devorli panellarning o'rta qatlami uchun mo'ljallangan.

Bitumli emulsiya belkurakli aralashtiruvchilarda valning aylanish chastotasi minutiga 90... 110 gacha tezlikda, gomogenizatorlarda, akustik diepergatorlarda tayyorlanadi. Aralashtiruvchi moslamaga bitumli emulsiyaning umumiy og'irligidan 6...12% miqdorda va 1,25 gG'm3 zichlikdagi LSG qorishmasi to'ldiriladi. Ishlayotgan aralashtirgichga eritilgan bitum, 3...4 minut o'tgach-60...90° S haroratda qizdirilgan suv ko'shiladi, u bitumning emulgator bilan korishmasini kerakli konsistensiyagacha aralashtiradi.

Kostroemul`bit siklik usulda olinadi, bunda zig'ir o'zagining bitumli emulsiya bilan aralashuvi majburiy aralashtirish standart beton qorishtiruvchilarda yoki uzluksiz xarakatdagi qorishtirgichlarda amalga oshiriladi.

Qo'shimcha tarzda issiqlik mustahkamlik qobiliyatini oshirish maqsadida perlit yoki keramztli qumni 1 m3 sovuq o'tkazmaydigan qatlamga 30 kg hisobida qo'shishadi.

1 m kostroemulbit (o'rtacha zichligi 3000 kgG'm3) tayyorlash uchun materiallar sarfi(kg da) quyidagilarni tashkil etadi: zig'r o'zagi-195, bitum-75, LST-18(quruq modda xisobiga), qo'shimcha(suyuq shisha)-12.

Plitalar inventar qoliplarda reshetkali poddon ramkalarda qoliplanadi va presslash bilan zichlantiriladi. Keyinchalik qoliplar- ramkalar yechib olinadi va mahsulot quritish kamerasiga yuboriladi yoki tabiiy quritish uchun tayyor mahsulotlar omborxonasiga yuboriladi.

600X600X100 mm o'lchamdagi plita ko'rinishida tayyorlangan va doimiy massasigacha quritylgan kostroemulbit quyidagi fizik-mexanik ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi:

10% namlikda o'rtacha mustaxkamlik, kgG'm3	390
20oS xaroratda issiklik o'ttazishi. BtG'm. °Sh	0,067
Egilishdagi mustaxkamligi, MPa	0,11
0,033 MPa nagruzka ostidagi qisqarishi	-

Suvshimuvchanligi, %, massa bo’yicha, 24 s.ichida 53
Hajmiy shishishi. %, 24 s. ichida 6
Gidroskoplik,% 8

Ortenksni hosil qilish texnologiyasi organik to’ldiruvchini bog’lovchi bilan purkab aralashtirish, keyinchalik yelimlangan massani kolipga joylash va maxsulot orqali issiq havo o’tkazish bilan presslashdan iborat. Mahsulotlarni qoliplash va issiqlik bilan ishlov berishning butun jarayonn 20,..25 minut davom etadi. Ortenksli pltalar zichligi 175...300 kgG’m3, egilishda mustahkamlik - 0,5 MPa, issiqlik o’tkazishi 0,21...0,24 VG’m.°Sni tashkil etadi.

Tirsolit-1,5...8 mm qalinlikdagi listsimon material. Uni tayyorlashda sintetik polimerlar quruq qipiq massasini 4...8% miqdorida kiritiladi. Polimer plyonka yoki qog’oz bilan ishlov beriladi. Ishlab chiqarish texnologik jarayoni yog’och xom-ashyosini aralash, qipiqni yelim bilan aralashtirish, gilamni qoliplaga, presslash, material formati bo’yicha kesishni qamrab oladi.

Parkelit - 18 mm qalinlikdagi va 300X300,333X333 va 400X400 mm o’lchamdagi plita shaklidagi material. Parkelitni ishlab chiqarishda yog’och qipiqlar va qirindilar massasi bog’lovchilar bilan aralashtiriladi, 8 MPa bosimda va 140-160° S haroratda presslanadi. Presslangan plitalar silliqlanadi, ishlov beriladi va randalangan shpon bilan koplanadi, Parkelit plitalarning asosiga qiyshayishni bartaraf qilish uchun pardozlovchi qatlamni yog’och tolalari yo’nalishi bo’ylab armaturalovchi reykalar joylashtiriladi.

Parkelitni tayyorlash tannarxi parket taxtaga nisbatan taxminan ikki marta kam.

Korolit plitalar ham noorganik, ham organik bog’lovchilarni ishlatish bilan olinadi. Organik bog’lovchi rolini nafaqat termoreaktiv polimerlar, balki lignosulfonat konsentratlari (LST) ham bajarishi mumkin. Organik bog’lovchilarni ishlatishda massaga gidrofibizator qo’shimchalariga sulfat ammoniyning to’ydirilgan suv eritmasi shaklida kirtiladi.

Korolit plitalarda polimerli bog’lovchi sarfi uning massasidan 12%ni tashkil etadi. Korolitning o’rtacha zichligi - 450...800 kgG’m3 siqilishdagi mustahkamlik chegarasi-0,5.. 3,5 MPa. Bu materialning 24 s. dan keyin yuqori darajadagi suv shimuvchanligi uning kamchiligi xisoblanadi(zichlikka bog’liq ravishda,70-115%). Korolitning asosiy vazifasi-to’sish konstruksiyalarini issqilikdan himoya qilishdir.

Riplt-sholi poxoli va ko’pirtirilgan bog’lovchi asosidagi issiqlikdan qimoya qiluvchi material. U yonmaydi, mog’orlamaydi va mikroorganizmlardan ta`sirlanmaydi. Riplitning zichlik bo’yicha 4 turi olinadi: 75,100,150 va 200. Ularni siqilishdagi mustahkamligi -0,05...0,18 MPa, egilishda 0,08...0,6 MPa, 24 s. ichida suv shimuvchanligi 13...20% (hajmiga nisbatan; va issiqlik o’tkazuvchanligi-0,14,..0,19 VtG’m.°S bo’ladi. Penoplastlar singari riplit 3-qatlamli panellarga to’ldirish massasi sifatida ishlatiladi. Plitali riplitni isituvchi vosita sifatida yunli qoplama (yopma) ostiga xam ishlatish mumkin. Riplitni tayyorlash uchun penoplastlarga nisbatan 1,5...2 barobar kam polimer bog’lovchilar talab etiladi.

Nazorat savollar:

1. Betonlarga kulni faol qo’shimcha sifatida ishlatishnit tushuntiring?
2. Yog’och-qipiqli va yog’och-qipiqli plitalar qanday ishlab chiqariladi?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O‘quv qo‘llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog’lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 12: yengil beton ishlab chiqarishda sanoat chiqindilaridan foydalanish. yengil beton olish tarmog’ining asosiy yo’nalishlari.

Reja: 1. yengil beton ishlab chiqarishda sanoat chiqindilaridan foydalashish.
2. yengil beton olish tarmog’ining asosiy yo’nalishlari

1. yengil beton ishlab chiqarishda sanoat chiqindilaridan foydalashish

Engil beton ishlab chiqarishni kengaytirish ilmiy ishlab chiqishlarni va texnologiya saviyasini oshirish, mahsulot sifatini olinishini byr yo’la material. energiya va boshqa sarflar xajmini kamaytirish buyicha izlanish, ishlab chiqishlarni talab kiladi. Buning uchun asosiy e`tiborni material xosil qilishga berib sunyiy to’ldiruvchilardan unumli foydalanish samarasini mineral va organik materiallardan foydalanilgandek unumli foydalanish imkonini yaratadi.

Mineral bog’lovchi va juda yengil polimer to’ldiruvchidan tashkil topgan pritsipial yaigi kompozitsion yengil beton olish anchagina qiziqishga egadir. Bunday betonlar rivoji uchun nazariya va texnologiyalari yo’lida o’z xissalarini anchagina qo’shganlar: Axverdov I.N., Bujevich G.A., Vaganov A.I. Ivanov I.A., Karnilovich Yu.E., Popov N.A-, Putlyaev I.E.. Simonov M.Z. Levi Z. Uityker T. va boshqalar.

Qilingan ishlar natijasida turli xil yengil beton olindi va tadqiqot etildi, qaysiki qurilishda to’siqlar va bino konstruksiyalarida keng qo’lamda qo’llanilmoqda. Ulardan qavatlar aro orayopma, tomlarni yopishda, devor va ishlab chiqarish inshootlari, karkaslarni tiklashda turar joylarni qurishda, shuningdek ko’prik qurishda. elektrouzatkich qatori uchun tayanchlar, massiv monolit betonlarda ko’llaniladi. yengil betonlarni keng miqyosda ko’llanishi o’ta mustahkam va yengil materiallarni kelajakda takomillashtirish yo’nalishini belgilab beradi.

Amerika axboroti bo’yicha taxmin qilinishicha, 2000 yilda zichligi 300 kgG’m3 va undan yuqori bo’lgan, siqilishga bo’lgan mustahkamligi 1,2 dan 70 MPa gacha bo’lgan yengil beton tayyorlanadi. Bunda kokstruktiv ye*ngil* betonni siqilishga mustaxkamligi 30 MPa va undan yuqori, konstruktiv-issiq izolatsiya - 15...25 MPa, issiq izolatsiya - 1,2...2,5 MPa, bo’lishi kerak. Qator zlanuvchilarning ta`kidlashlaricha, muhim texnologik faktor bo’lib, ishlab chiqariladigan mahsulotning oxirgi xarakteristikasiga yengil beton qrishmasini tayyorlanishi, qolipga solinishi va zichlanishi ta`sir qiladi.

I.A.Ivanovning ta`kidlashicha, yengil betonni ishlab chiqarishda keng tarqalgani titratish bilan betonni zichlash usulidir. Ishlab chiqariladigan maxsulot turiga va qabul qilingan texnologiya bo’yicha mahsulotni qolipga quyish usuli: titratish maydonida, stend usulida yuza yoki chuqurlik titratgichlarni qo’llab, kasseta qurilmalarida, uzluksiz usul bilan titratgichprokat qo’llab, sirg’anuvchi titratgich shtamp va titratgich o’rnatmalarni (vibronasadok) qo’llab olib boriladi. G’ovakli to’ldiruvchilarning o’rtacha zichligi og’ir to’ldiruvchilarga qaraganda past bo’ladi, shuning uchun zichlash davrida sement xamirini jadallik bilan suyultirysh talab qilinadi, bunda to’ldiruvchi zarralari (donalari) bir-biriga yaqinlashtiriladi.

I.N.Axveredovnnng-.ko’rsatmasicha sement qorishmasining tuzilish bog’lanuvchanligi keskin pasayishi tebranish chastotasi ortishi bilan ro’y beradi. Shuning uchun yengil beton qorishmasini yuqori chastotali titratish bilan g’ovak to’ldiruvchylar zarralarini talab qilingan surilishi va qulay joylashishiga erishiladi. Qilingan ishlardan shu ma`lum bo’ldiki, titratish chastotasining oshishi tebranish amplitudasini zarur miqdorda saqlagan xolda, titratish mexanizmini faqat yuqori quvvatda qo’llanilishi natijasida mumkin. Mashxur adabiyot ko’rsatmalarining taxlili shuni tasdikladiki, xozirgi davrda g’ovak to’ldiruvchilardan yengil beton olishning xamma texnologik usullari, qabul qilinigandek, mexnat va energnya sarfi miqdori oshib ketishini inobatga olishga, oldini olishga qaratilgan. yengil beton ishlab chiqarishda muhim texnologik jarayonlardan biri qotish jarayonidir. Bu jarayonni tezlatishga ko’pgina olimlarning ishlari bag’ishlangan.

P.I. Bojenov, A.V. Voljenskiy, Yu.M. Butt, L.N.Rashkovich, S.A.Mironov va L.A.Malininalarning mashxur ishlari samarali mahsulot olishga qaratilgan. Ba`zi bir olimlar bajargan tadqikotlar shuni tasdiqladiki issiqlik va namlik bilan ishlab berish yengil beton kompozitsiyaning issiqo’tkazmaslik xususiyatiga ta`sir etadi.

Mashxur tadqiqotlar natijasini jamlab, I.A.Ivanov ta`kidlab ko’rsatadiki, yengil beton mahsulotlariga issiqnamlik bilan ishlov berishda energiya resurslari va vaqtni tejash yo’llarini qidirishga butun e`tiborni tortish zarur. Uning fikricha, tezqotadigan va yuqori aktiv bog’lovchilardan foydalanib qotishni tezlashtiruvchi usulni eng perspektiv usul deb hisoblash kerak.

G’ovak to’ldiruvchilar asosida yengil beton olish jarayonida ko’rilgan texnologik faktorlarning muximligini xisobga olgan xolda, shuni qayd qilish kerakki, olinadigan materialning fizik -mexanik ko’rsatkichlariga to’ldiruvchilarning ko’rinishi va xususiyatlari asosiy ta`sirini ko’rsatadi, bular esa betonda 80% gacha hajmni egallaydi. Eng ko’p ko’llaniladigani sun`iy g’ovak to’ldiruvchilar, quyidagi usullardan birida hosil qilinadi: shixta xom-ashyoni oldindan ko’pirtirilmok, organik qo’shimcha yoki qorishmaning yonishi, shixta xom ashyoni siroplastik xolatida ko’pchitib olmoq.

Mashxur neorganik g’ovak tuldiruvchilarga; keramzit, agloporit, shlakli pemza, TES kuli to’ldiruvilari, ko’pchitilgan perlit. vermikulit, g’ovakoynali to’ldiruvchi, shuningdek organik: penopoliuretan, polistiral va boshqalar kiradi. Bu to’ldiruvchilardan xar biri o’z xsusiyatlariga ega, qaysiki bu to’ldiruvchilar asosidagi betonlar xususiyatini ma`lum bir darajada aniqlaydi.

Shishasifat va kristall fazalar xar hil nisbatga ega bo’lishi mumkin, turli mustaxkamlik va deformatsiyalanish bilan xarakterlanib, issiqlikfizikaviy ko’rsatkichlari bilan bir-biridan farqlanadi.

N.A.Popov va A.I.Vagonov tadqiqotlari shuni ko’rsatadiki, g’ovak neorganik to’ldiruvchida sement ma`lum darajada sarflaganda yengil betonning mustaxkamlik chegarasi mavjud, qaysiki qorishma qismining mustaxkamligi oshganda xam beton mustaxkamligi ko’tarilmaydi yoki ozgina o’zgaradi. Bundan ma`lum bo’ladiki, ananaviy yengil betonning mustahkamligini ortishi faqat to’ldiruvchining mustahkamlik chegarasi va deformatsiyalanishi ortgandagina bo’lishi mumkin.

Shu jixdtdan, yengil va mustaxkam qurilish materialini xosil qilish uchun mustahkamligi past o’ta yengal to’ldiruvchilarni ishlatish imkonini beradigan yuqori aktiv bog’lovchilarni izlashga qaratilgan tadqikot istiqbolli hisoblanadi. yengil beton texnologiyasida muhim vazifalardan biri, material zichligini pasaytirish hisoblanadi. Ba`zi bir tadqiqotlarda ta`kidlanganidek, o’ta g’ovak to’ldiruvchini qo’llab, bir xil mustahkamlikdagi konstruktiv teploizolyatsion beton olish mumkin, ammo, mustahkamlik va zichlik orasidagi bog’liqlikni ko’rsatuvchi konstruktiv sifat koeffitsienti qiymati har xil bo’ladi.

2. yengil beton olish tarmog’ining asosiy yo’nalishlari

Engil beton xususiyatyaga ta`sir ko’rsatadygan bosh ko’rsatkichlardan biri, to’ldiruvchining g’ovakli xapakteri faqat uning zichligini emas, tarkibnin- bir jinsligini xam aniqlab beradi.

Ba`zi bir ishlarda o’tkazilgan tadqiqotlar ko’rsatadiki, g’ovak to’ldiruvchilardagi ko’pchilik donalari 0,1 dan 1 mm gacha diametrli g’ovakka ega. Bundan ma`lumki, g’ovaklarga namlik bilan birga sement zarralari ham kirib keladi, bu esa to’ldiruvchining sement toshlari bilan yuqori kuchli bog’lanishga olib keladi. Sement toshi bilan tarakkiy etgan ochiq g’ovakli to’ldiruvchini tishlashishi yuqori mustaxkamlikka ega buladi.

G’ovak to’ldiruvchilarning qiyosiy xarakteristikasi

1-jadval

To’ldiruvchi	Massa bo’yicha suvshimuv-chanlix, %	O’rtacha zichlik, kgG’m3	Issiklik o’tkazuvchvi-lik, BT..K	Siqilishdagi mustaxkam-lik, MPa
Keramzitli graviy	12-30	300-800	0,2-0,5	0,8-5,5
Ko’pchitilgan perlit	29-30	100-300	0,04-0,06	0,3-0,6
Agloparitli sheben	16-31	800-1100	0,22-0,6	0,65-1,6
Shlakli pemza	13-31	800-1100	-	0,6-2,7
Pepolistirol granullari	3 gacha	10-35	0,02-0,03	0,05-0,15

Turli g’ovak to’ldiruvchilarni xarakterldydigan adabiyotda keltirilgan ko’rsatkichlardan (1-jadval) ma`lumki, keramzit graviyining suv shimishi va zichlik chegarasi kengdir. Suv shimish ko’rsatkichi to’ldiruvchining g’ovaklik xarakterini belgilaydi. Ochiq va yopiq g’ovaklarning taqsimlanishi keramzitda bir tekisda.

Xamma neorganik to’ldiruvchilar, yetarli past bo’lmagan mustaqkamlik va issiq o’tkazuvchilik xususiyatga egaligini qayd qilish kerak. Neorganik g’ovak to’ldiruvchidan farqli o’laroq penopolistirol granullarini xarakterlovchi ma`lumotlar, mutlaq boshqa tuzilishdagi sun`iy organik to’ldiruvchi ekanligidan dalolat beradi, ya`ni maydauyali, uyali tuzilishga xosdir, Bunday to’ldiruvchining past zichligi. yuqori issiq o’tkazmaslik xususiyati yengil materiallarni olishda foydalanish uchun samaralidir. yengil betonlar uchun mineral g’ovak to’ldiruvchilar qulaydir, chunki, ko’pirtirilgan polistirol qumi materialning zichligini kamaytiradi. Bunday betonlarning to’siq panellarida qo’llanilishi ularni issiqlik texnik xarakteristikasini yaxshilash va issiqlik sarfini iqtisod qilish imkonini beradi. Yuqorida keltirilgai sabablar, tadqiqot yo’llari bilan effektiv kompozitsiyani xosil qilish majburiyatini keltirib chiqaradi.

Bunday kompozitsyani keltirib chiqarishda umumiy asosiy tendensiyani e`tiborga olish zarurki, neorganik g’ovak to’ldiruvchidan yengil beton olinishiga qaratilsa va organik to’ldiruvchining xom ashyosining kelib chiqishi, texnologik tayyorlanishi, ya`ni spetsifikasini xisobga olish kerakdir.

Nazorat savollar:

1. yengil beton ishlab chiqarishda qanday sanoat chiqindilaridan foydalaniladi?
2. yengil beton olish tarmog’ining asosiy yo’nalishlarini ko’rsating?
3. Sanoat chiqindilarini qaysi olimlar tadqiqi etgan?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O‘quv qo‘llanma.TAQI. T.: 2012.

4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog’lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 13: Penopolistirol beton. Penopolistirolbeton olishdagi xom ashyo materiallar tavsifi. Tadqiqotlar uslubi.

Reja: 1. Penopolistirol beton.
2. Penopolistirolbeton olishdagi xom ashyo materiallar tavsifi.
3. Tadqiqotlar uslubi.

1. Penopolistirol beton

Vaysburd A.M. ishlari portlandsementli bog’lovchi penopolistirolbeton mavzusidagi tadqiqot va ishlab chiqishlarga bag’ishlangan. Bunda u xozirgi davrda bunday materiallarni o’rganish natijasi xaqidagi mavjud bo’lgan umumiy ma`lumotlar, shuningdek o’tkazilgan eksperiment ko’rsatkichlari keltirilgan. Vatanimizda birinchi marotaba portlandsementda penopolistirolbetonning olinishi 1965 yilga oiddir. Penopolistirolbeton chiqindilari asosidagi "Poroplastbeton" deb nomlanuvchi sheben to’ldiruvchi sifatida tomlarni issiq tutish uchun ko’llanilgan.

1967 yilda ko’pchitilgan polistirol granullari, kvarsli daryo qumi va 500 markali portlandiementlar asosida yengil beton tarkibi ishlab chiqilgan (1-jadval).

Polistirolbeton tarkibi va fizik-mexanik xarakteristikalari.

1 - jadval

O’rtacha zichlik	1 m^3 betonga material sarfi					*SG’*	Siqilishdagi mustaxkam -lik, MPa	Egilishdagi cho’zilizaga mustaxkam-digi, MPa	Issik utkazuvchanlik. BtG’mK
	Sement, k	Kum, k	Penopolistiroplgraiullari. m^3	Ko’shimcha. %	Suv, n				
350	250	-	1,2	0.45	120	0,48	0,7	0,11	0,078

400	300	-	1,2	0,5	126	0,44	1.0	0,14	0,082
500	330	50	1,1	0,6	150	0,46	1,5	0,27	0,12
600	400	85	1,1	0,7	180	0,45	2,6	0,36	0,16
700	430	140	1,07	0,75	190	0.44	3,7	0,48	0,182 ,
100	460	190	1,07	0,8	200	043	5,0	0,68	0,2
900	480	240	1.0	1.0	208	0,43	6,2	0,85	0,23

Olingan materialni ishlab chikarish sharoitida temir-beton mahsulotlari zavodida standart uskunalarda sinab ko'rildi.

Bu ishlarning natijasidan keyin belgilanadiki, bunday betonlar g'ovak mineral to'ldiruvchili betonlardan (2-jadval) fark qiladi va tarkibidagi sement, qum, granul yirikligi va oldindan ko'pirtirish darajasiga qarab o'zgaradi.

Novgorodskiy y.I. va Vaysburd A.M. ishlarida ko'rsatilgandek 1971 yildan DNIIEP qishloq qurilishida SNG mamlakatlarining barcha regionlarida keng qo'lamda penopolistirol to'ldiruvchidagi yengil beton ko'llanib kelmoqda. Chukotkada ham qo'llanilayottani haqida ma`lumot berilgan.

Ukraina davlati IISP Davlat qurilishi tomonidan polistirolbetondan tashqi to'sish panellarini tayyorlash texnologiyasi tavsiya etilgan. Rossyaning NIISK Davlat qurilishida yopish yengil panellari, ya`ni armatura to'ri payvandlangan po'lat profilli payvand konstruksiyasi ishlab chiqilgan. Uyachalar 400...500 kgG'm3 zichlikda polistirolbeton bilan to'ldirilgan.

O'zbekistonlik tadqiqotchilar tomonidan issiq o'tkazmaydigan va konstruksion issiq o'tkazmaydigan zichligi mos 400...500 va 600...900 kgG'm3 penopolistirolbeton tarkibi tanlangan, shuningdek bunday beton turi tayyorlash uchun va polistirol granulini ko'pirtirish uchun ko'chma qurilma ishlab chiqilgan. Penopolistirol granulli to'ldiruvchidan yengil beton olish chet el mamlakatlarida keng ko'lamda tarqalgan. Mashxur firma "VAR" (Germaniya) va Shveysariya firmasi "RO" bilan sementli penopolistirol betoanni berilgan xususiyatlari bilan tadqiqot o'tkazishga qaratilgan ishlar olib borilmoqda.

Bu firmalar maxsus bog'lovchi modda yordamida yupka sement qatlami bilan koplangan ko'pirtirilgan polnstirol granullaridan foydalanilib, turli zichlikdaga yengil beton olish uchun maxsus qurilmalar ishlab chiqdilar. Nemis firmasi "VAR" "stirobeton" ishlab chiqish patentini oldi. Bunday (betonning 70 % hajmini peioplastning ko'pirtirilgan zarralari egallaydi, qolgan 30 % sement va qum ulushiga to'g'ri keladi.

Turli to’ldiruvchilardan olingan yengil betonlar xarakteristikasi

2-jadval

Beton turi	Quruk xolat-dagi zichlik, kgG’m3	Siqilish-dagi mustax-kamlik, MPa	Egilish-dagn cho’zi-lishi, MPa	Boshlan g’ich egiluv-chanlik moduli, MPa	Issiq o’gkazuv-chanlik, VtG’mK	Suv shimuv-chanlik, %,xaj-miga ko’ra	Sorbsion namlik %. xajmiga ko’ra
1	2	3	4	5	6	7	8
Polistirol-beton	350-900	0,7-6.0	0,12-U	2000	0,08-0,23	6-12	2,1-3.2
Keramzit-beton	650-1800	1,5-30,0	04-3,5	3500-18000	0,2-0,65	14-23	3.8-12
Agloporit-betoi	750-1900	1,5-20,0	0,5-3,5	3500-18000	0,35-0,8	12-23	4-14
Shlakli pemzobeton (termozit-. beton)	900-1850	3.5-20.0	0,5-3,5	3500-12000	0,3-0,6	11,5-12	2,2-5,5
Perlit beton	350-1000	0,7-7.5	-	700-2000	0,12-0.55	25-60	-
Shungizit-beton	900-1300	5,0-10,0	1,6-2,5	7000-10000	0,3-0,4	14-21	-
Uyachali beton	600-1200	2,5-7,5	-	1700-5000	0.18-0,4	14-35	4,5-12

Firma zichligi 200 ... 1000 kgG’m3, siqilishdagi mustaxkamligi 0,5...7 MPa va issiq o’tkazuvchanligi 0.08...0,2 VtG’mK bilan xarakterlanadigan yengil beton tarkibini ishlab chiqdi. Bunday materialdan tayyorlangan mahsulot va konstruksiyalarni barcha iqlim mintaqalarida foydalanish mumkin. 8 sm qalinlikdagi

stiroporbeton to’siq panellari 90 daqiqa davrida o’tga mustahkamlik xususiyatini saqlaydi.

Shveysar firmasi "RO" ekstruzion qoliplash mashinasini qoliplash uchun, shuningdek penopolistirolbetondan armaturalangan panellarni ishlab chiqdi.

Xozirgi davrda G’arbiy yevropa mamlakatlarida temir yo’llarni sovuqqa chidamli asosi sifatida, to’sish panellarini tayyorlash, tomlarni issiq tutish, chorvochilik binolarining pol asoslarini issiq tutish uchun "stirobeton" qo’llanilyapti. Chexoslovakiyada bunday materialdan qurilish yig’ma elementlari, shuningdek monolit issiq o’tkazmaydigan va konstruktiv issiq o’tkazmaydigan konstruksiyalar tayyorlashda foydalanilmokda.

Penopolistirolbetonli to’ldiruvchidan yengil beton qo’llash Niderlandiyada boshlangan. Chet el mamlakatlarida qanday usul bilan beton qorishmasi tayyorlansa, vatanimizda xam xuddi shunday usulda olib borilishi amaliyotda qilingan ishlarni ko’rsatishicha, 2 bosqichdagi sxema maqsadga muvofiqdir, mayda mineral to’ldiruvchi asosidagi sement qorishmani majburan xarakatlanuvchi qorishtirgichda tayyorlashni, suv qo’shishni, keyin bu qorishmaga polistirol to’ldiruvchi qo’shib, qorishmani yaxshilab aralashtirishni o’z ichiga oladi. Bir marta qorishning umumiy muddati taxminan 4...6 daqikani tashkil qiladi.

A.M. Vaysburd va Ter-Osipyans ishlarida polistirolbeton qorishmasini tayyorlashning uch bosqichli sxemasi tavsiya ztilgan, bunda ikki majburan harakatlanuvchi qorishtiruvchidan foydalanish zarur. Bir qorishtiruvchida polistirol to’ldiruvchi yuqori molekulali birikma bilan ishlov beriladi, keyin, qachon granullar yupqa qatlam bilan bir tekisda qoplangach qorishtiruvchi moslamaga, qorishma uchun zarur hisoblangan, 20 % sement qo’shiladi va qorishma yaxshilab aralashtiriladi. Titratgich bilan jixozlangan boshqa qorishtiruvchida parallel ravishda qorishma qismi tayyorlanadi va birinchi qorishtirgichdagi to’ldiruvchi bilan qo’shilib yana qorishma aralashtiriladi. Polistirol granulga ishlov berishda sement toshi bilan bog’lanishni oshiradigan, ya`ni polistirolning to’ldiruvchi sifatida asosiy kamchiligini bartaraf etadigan qo’shimchadai foydalanidadi. "VAR" firmasi bunday qo’shimcha sifatida polivinilpropionatning suvli dispersiyasidan foydalanilgan.

Beton tayyorlash usuli bilan 20 % gachan mustahkamlikni oshirish mumkin, bunda penopolistirol granullariga oldindan polimersement yelimi bilan ishlov beriladi. Granullarning oxak sutidan qobiqqa o’ralishi, so’ng 10...20 daqiqa ichida 100oS dan yuqori xaroratda issiqlik bilan ishlov berilishi samaralidir. Penopolistirolbetonning mustaxkamligi polistirol granullarini qobiqqa quyidagi tarkibda o’ralganda keskin oshadi, 60 % gacha epoksid smolasi suyultirgach-atseton bilan, to’ldirgich-portlandsement va qotirgich-polietilenpoliamin bilan.

Penopolistirolbetgon olish uchun, uning tarkibiga havo jalb etuvchi qo’shimcha SNIIPS — 1 kiritish tavsiya ztiladi. Beton qorishmasiga sement vaznidan VRP - 1 qo’shimcha 0,05...1 % miqdorida qo’shilganda uning qatlamga ajratishi sezilarli kamayadi. Yuqorida keltirilgan polistirolbeton qorishmasini tayyorlash usullari o’z moxiyatiga ko’ra an`anaviy texnologiyaga ko’ra, yengil beton tayyorlashda foydalaniladi. Tavsiya etilgan titratish ta`siri moxiyatiga ko’ra bir vaqtda

sement xamirini tiksotropli suyultirish va zarralarning qulay o'rnashishiga ega bo'lish uchun to'ldiruvchining joylashishini o'zgartirish, demak, beton tuzilishini anchagina zichlalshishiga erishish. Polistirolbeton qorishmalarini titratib qoliplashni samarali tartiblarini aniqlash tadqiqotlari xozircha turg'un bir xil natija berganicha yo'k. Polistirolbetonga issiqlik va namlik bilan ishlov berishni eng ratsional va samarali tartiblari xaqidagi berilgan savolga bir ma`nodagi javob mavjud emas. Ishda belgilanganidek, xaroratning ko'tarilish davrida to'ldiruvchilar, suv, havo, gazning issiqda kengayishidan yangi qoliplangan mahsulot o'lchamlari o'zgaradi. Mineral to'ldiruvchi va sement boshqa komponentlarga qaraganda sezilarsiz kengayadi. Ochiq qoliplarda mahsulotga issiqlik bilan ishlov berishda xaroratning tez ko'tarilishidan suv, bug', xavo qorishmasi va polistirol granullari kengayishi mahsulotda deformatsiya qoldig'iga sabab bo'ladi.

Yopiq qoliplarda maxsulotga issiqlik bilan ishlov berilishi, beton qorishmasini tashkil etuvchi moddalar kengayishi qolip bilan chegaralanadi. Tavsiya etilayotgai tartibga muvofiq ochiq qoliplardagi maxsulotlar uchun, 4...6 s oldindan ma`lum vaqt saqlab turiladi, xarorat 80°S gacha ko'tariladi va 4 soat davomida shu xaroratda qizdiriladi keyin sovitiladi. Yopiq qoliplardagi maxsulatlarni qizdirish uchun oldindan ushlab turilmay, 1 soat davomida xarorat 90...100° ga ko'tariladi, 4 soat davomida shu xaroratda qizdiriladi keyin sovitiladi. Ishlab chiqarish tajribasini analiz qilib chiqilganda, polistirolbeton konstruksiya va maxsulotlarini qurilish, tadqiqot va izlanish ishlarida polistirolbeton konstruksiyalarini qo'llanganda, texnologik tartibni ishlab chiqilganda, ma`lum bo'lishicha polistirolbetonning ko'pgina xususiyat va spetsifik tuzilishi xisobga olinmagan. Xorij va vatanimizda olib borilgan tadqikotlar. natijasidan ko'rinib turibdiki, sement miqdorini (o'zgarmas suvsement nisbatda) oshirishda polistirolbeton qorishmasi xarakatchanligi ko'payadi. yengil xarakatlanuvchi, yaxshi qo'yiladigan qorishma olish uchun sement xamiri granullar orasidagi bo'shliqni to'ldirnbgina qolmay, balki ba`zi bir qatlamni xam xosil qilishi kerak. Shuning uchun, qoida bo'yicha polistirolbeton qorishmasida ortiqcha sement sarfi bo'ladi (5.2-jadval). Bir qator olimlarning izlanish va tadqiqotlari natijasida portlandsementdan olingan polistirolbetonni o'rganish ularni asosiy xarakteristikalari o'rnatilgan. Ba`zi bir ko'rsatkichlar bunday betonning egilishdagi mustaxkamligi 0,36...0,85 MPa, cho'zilishda esa 0,11...0,32 MPa.

Chexoslovak tadqiqotchilarining aniqlashicha, polistirolbeton zichligi 850 kgG'm3 bo'lganida, egiluvchanlik moduli $0{,}9 \cdot 10^4$ MPa ni tashkil etadi VAR firmasining ko'rsatkichlari bo'yicha, 750 kgG'm3 mustahkamlikda egaluvchanlik moduli $2 \cdot 10^4$ MPa ga teng.

USSR NIISP Davlat qurilshining tadqiqotlari natijasi bo'yicha beton zichligi 800 kgG'm3 bo'lganda, egiluvchanlik moduli $2{,}9...3{,}4 \cdot 10^4$ MPa.

Turli tarkibdagi polistirolbetonning kirishish xarakteristikasi 0,6...2 mmG'm oralig'ida.

Xorijiy adabibyotlarda betonning sovuqqa chidamligi to'g'risida asoslangan ma`lumotlar juda oz, lekin bu ko'rsatkichlarning ancha yuqori qiymatlari taqidlangan. O'z tadqiqotchilarimiz xam xuddi shunday ko'rsatkichli ma`lumotlar

keltirib, polistirolbetonning sovuqqa chidamliligi boshqa turdagi betondan yuqoriligini takidladilar. Polistirolbetoning ko’pgina ijobiy xarakteristikasi, tarkibidagi bog’lovchilarning ma`lum darajada borligi uning kamchiliklarini yo’k kila olmaydi. Turar joy SPIIEPda penopolistirol granuli va zichligi 190...200 kgG’m3 issiq o’tkazuvchanligi 0,063...0,065 VtG’mK bo’lgan gipssement-putssolanli xamda bog’lovchi asosida issiq o’tkazmaydigan bog’lovchi sifatida suyuq shishadan foydalanilgai yangi material ishlab chiqildi. Ammo, bu turdagi bog’lovchini qo’llash, ularning past aktivligi natijasida, kutilgan natijaga olib kelmaydi va ular asosida zamonaviy qurilish talablariga javob beradigan penopolistirolbetonlar olish imkonini bermaydi.

Bu masalalarni xal qilish uchun yuqori aktivlikdagi bog’lovchilarni qo’llash zarurdir. Bularga Kievdagi injener-qurilish instituti qoshidagi gruntosilikat muammolarni xal qilish ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida ishlab chiqilgan shlak ishqorli bog’lovchilar kiradi.

2.Penopolistirolbeton olishdagi xom ashyo materiallar tavsifi.

Asosiy bog’lovchi komponentlar va kurilish materiallari sifatida ag’darilgan elektrda eritilgan po’lat shlakidan (Bekobod shaxri), Tu 1015 UzSSR 04 - 90 va Chimkent «Fosfor» birlashmasi elektrotermo fosfor shlakidan GOST 3476-74 foydalanilgan.

Ularning kimyoviy tarkibi 1-jadvalda keltirilgan. Foydalanilgan elektrotermofosforli shlak 1400°...1600°S darajada koksli fosforitdan fosforni elektrotermik bilan xosil qilishdagi chiqindisidir. Elektrotermofosforli shlak o’zining minirologik va kimyoviy tarkibi bilan asosga yaqindir. Bundan tashqari solishtiruv sinovlarida Oxangaron kombinatining M 400 portlandsementi qo’llanilgan.

Shlakning uyma xajm massasi 1220 kgG’m3, zichligi 2800 kgG’m3, portlandsementniki mos ravishda 1150 va 3100 kgG’m3.

Portlandsementning standart tarkibi 2-jadvalda keltirilgai. Shlak ishqorli bog’lovchini ishqorli komponenti sifatida "Elektroximprom" birlashmasining kapralaktam ishlab chiqarish chiqindisi sodasulfat qorishmasi TU 113-03-23-19-83, shuningdek kimyoviy toza soda, qo’shimcha sifatida formaldegidli (VRP-1) salitsil kislotasining sopolimer natriy tuzidan foydalanilgan. Maydalangan shlak bilan ishqorli komponent qorishmasini qorishtirish bilan olingan shlak ishkori bog’lovchini xossalari 5 — jadvalda keltirilgan. Mayda to’ldiruvchi sifatida Chinoz karerasi qumi, Mkrq1,8...2, va tabiiy donadorlashgan yanchilmagan enektrotermofosforli shlak qo’llanilgan. Qum va shlakning elakli taxlil natijasi 6-jadvalda keltirilgan. Yirik to’ldiruvchi sifatida suspenzion ko’pirtirilgan polistirol ishlab chiqrishda elangandan

so’ng yirikligi 3...5 mm li ko’pirtirilgan granullar qo’llanilgan. Ko’pirtirilgan polistirolni uyma hajm massasi 90 kgG’m .

Dastlabki xom ashyo materiallarinn kimyoviy tarkibi

3-jadval

Nomi	Materialdi oksid massasi mikdori, %									M
	III	SiO3	Al2O3	Fe2O3,	Sa	Mg	SO3	MP	TiO3	
Elsktrofosforli shlak (EETF)	0,8 0,9	39 42.3	2.5 2.81	0.4 0,51	43 45	7,45 6.53	0,8 0,9	2.1 2,9	0... 0,1	1,1... 1,15
Ochektrolo’lat erntish asdarma tyaaki (OZS)	0,8 1,2	15,6 25,0	4,8 10,6	4,46 6,72	1,9 55	2.0 6,4	0,1 0,18	3,1 7.27	0,67 0,91	1,25 2,2
Portlagiiyumetli klikker	0.6 0,7	21 24	4...7	2....4	63 66	0,5 1	0,6 0,8	1,1 1.5	0.2 0,3	-

Portlandsement va shlak ishqorli bog’lovchi tarkibi

4-jadval

Hotdovchk guri	Ishkdrli Komlonentnni g zichligi, kgG’m3	Yanchit nafisligi, Sm2G’	`Giptlaptit muddati. soat-min		Sshgovda bopyuichinish akgivlngi, MPa	
			boshlanishi	tugashi	egilish	sikilish
Portlandsement	-	2900	2-30	5-10	6.1	42,0
Shlak ishkorli bogdonchi	1100 1150 1180	3000 3000 3000	3-10 1-50 1-10	5-50 4-10 3-20	4,3 4,9 5,2	32,0 42,0 44,0

Chinoz karerining qumi va yanchilmagan elektrotermofosfor shlakini eagandagi analizi natijalari

5 -jadval

Nomi	Elaklardagi ayrim koldik. Pros	0,14 alakdan o’tdi, protsent	Kukunli tuproq va chingsimon	Yiriklik moduli

	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14		zarralar miqdori. pros.	
Kum.	0,5	0,8	1,2	65	29,6	2,08	1,1	1,8
ElEektrot Eermoforf orli shlak	1,82	13,6	42,32	36-32	3,26	2,0	-	2.66

3. Tadkiqotlar uslubi

EkspEerimEental tadqikotlar shlakishqorli bog'lovchilarning organik modda ishtirokida qotishida ro'y bEeradigan fiziko-kimyoviy jarayonlarni, pEenopolistirolbEetonni olishdagi tEexnologik paramEetrlarni; bEeton; tarkibini ishlab chiqish va pEenopolistirolbEeton asosiy xususiyatini o'rganishini xam o'z ichiga oladi.

Portlandsement yanchilgan xolda qog'oz qopda keltilgan, shuning uchun qayta ishlov berilmagan.

ElEektrotEermofosforli (EETF) yoki EelEektrpo'lat Eeritish (EESV)shlakli zoldirli tEegirmonda 3000 sm2G'g solishtirma yuzagacha yanchildi.

Aralash bog'lovchini tayyorlashni mayda yanchilgan ETF va ESP shlaklarni talab miqdorida Toshkent arxitektura-kurilish institutining ko'rsatmalariga mos qorib tayyorlandi.

Shlakishqorli bog'lovchilarni yanchilgai shlakni ishqorli komponent qorishmasi bilan qorishtirib olindi.

Ko'pchitilgan polistirolni bug'lash kamerasida 92±3°S xaroratda tayyorlandi.

Bog'lovchining dastlabki komponentlari va mahsulotlarining o'zaro ta`sirini kimyoviy. elektronmikroskopik, spektroskopik (IKS,YaMR) analizlari yordami bilan o'rganildi.

Kimyoviy analiz GOST 53-8291 ga asosan tortiladigan usulda amalga oshirilgan. Elektrovmikroskopik tadkiqotlar elektron mikroskop UZMV-100 da suspenziya usuli yoki burchakli replik bilan o'tkazilgan. Elektronmikroskopik suratlarni rasshifrovkasi adabiyotda berilgan ma`lum ko'rsatkichlar bilan taqqoslab olib borildi.

Qorishmani plastik zichligining miqdorini konusli plastometr konstruksiyasi yordamida Rebinder usuli bilan aniqlandi.

Bog'lovchilarning gidratsion qotish aktivligi GOST 3104-76 usuli bilan aniqlandi.

Betonning xossalarini tadqiq etish malum usul bilan, ya`ni o'lchami 7,07x7, 07x7,07 va 10x10x10 sm li namuna kublarni sinash bilan amalga oshirildi.

Qayd etilgan usullar olib borilgan eksperimentlar uchun umumiydir.

Aloxida tajribalar usuli tegishli bo'limlarda yozilgan.

Nazorat savollar:

1. Penopolistirol beton deb nimaga aytiladi?
2. Penopolistirolbeton olishda qanday xom ashyo materiallar ishlatiladi?
3. Tadqiqotlar uslubini keltiring?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O'zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g'ovak to'ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. «Vo'sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 14: Shlak ishqorli bog'lovchilar va ular asosidagi materiallar. Shlak ishqorli betonlar. Penopolistirolbeton tarkibini optimallashtirish.

Reja: 1. Ishqorli shlak penopolisterol beton tarkibini optimallashtirish va texnologiyasini ishlab chiqish

2. Penopolistirolbeton tarkibini optimallashtirish

1. Ishqorli shlak penopolisterol beton tarkibini optimallashtirish va texnologiyasini ishlab chiqish

Ishqorli shlak penololistirolbeton tarkibini tanlashning boshlang'ich bosqichida foydalaniladigan polistirol turini: ko'pchitilgan yoki ko'pchitilmaganligini aniqlash zarur.

Ko'pchitilmagan polistirol qo'llash imkonini aniqlash uchun polistirolni ishqorli shlak eritmali qorishmaga qo'shib, qorishma qoradigan moslamada majburiy aralashtirish bilan qoriladi. Qorishma tarkibi 1m3 betonga: 430kg bog'lovchi Q 180l soda eritmasi 1180 kgG'*m3* zichlikda Q 140 kg qum va 90 kg ko'pchitilmagan polietirol. Tayyorlangan xamirsimon moddani qolipga kuyiladi *va* zich yopiladi.

Keyin uni 3Q5Q2 soat tartibda 95Q3°S izometrik. tutib turishda parlanadi. Bunday tartibda issiqlik bilan ishlov berilganda polistirolni ko'pchishi, qorishmaning zichlanishi va sifatli beton strukturasini shakllanishi ro'y beradi.

Biroq ishqorli shlak bog'lovchining strukturasini xosil bo'lish tezligi polistirolning ko'pchish tezligiga mos kelmasligidan beton ichida kuchlanish yuzaga keladi va natijada yorilish xosil bo'ladi.

Shuning uchun keyingi tadqiqot ishlarida ko'pchitilgan polistiroldan foydalanildi.

Avval ko'rsatlganidek, ishqorshlakli polistirolbeton xususiyatiga bog'lovchi va polistirol granulining kontakt zonasi xolati anchagina ta`sir etadi. Olingan natijalarga qarab, granul matritsa bog'lovchilarni ko'pchitilgak polistirol kontaktining mustaxkamligini oshirish uchun sopolimerning natriy tuzi salitsil kislotasi formoldaged (VRP-1) bilan ishlov berilgan.

Shuning uchun beton tarkibini optimallashtirishdan oldin granullarga ko'rsatilgan qorishma bilan ishlov berish jarayonini ya`ni, qorashmaning konsentratsiyasini qanday tanlansa, shunday qilib granullarga ishlov berish muddatini optimallashtirish zarurdir.

Shu maqsadda ko'pchitilgan polistirol granullarini 60 sek. Davomida turli konsentaratsiyali qorishma bilan majburiy aralashtiriladigan qoruvchi moslamada uzluksiz aralashtirib turiladi, keyin polistirol elakdan o'tkaziladi va beton tarkibiga qo'shiladi. Tajriba natijalari bo'yicha beton tarkibi 6.1-jadvalda keltirilgan. Eksperimental analiz ko'rsatkichlariga qarab qabul qilinishicha, qorishmaning optimal konsentratsiyasi 0,1% ni tashkil etadi.

Ko'pchitilgan polistirol granullarini VRP-1 qorishma bilan ishlov berganda penopolisterolbeton xossalariga ta`siri

1-jadval

1m3 beton tarkibi	VRP-1 qorishma konsentratsiyasini betoni siqilishdagi mustaxkamligiga ta`siri	VRP-1 -korishma bilan granullarga ishlov berish muddatini betonni siqilishdagi mustahkamligiga ta`siri

Yanchilgan shlak, k	Kum, k	Polis-terolnin ko’pchitilgan granuli,k	Soda erit-masi, Rq 1180 kgG’m3	Konsen-tratsyaya, %	Mustaxkamlik, MPa	Vaqt. min.	Mustaxxamlik, MPa
				-	4,7	-	4,7
430	140	90	180	0,05	5,0	0,5	5,2
				0,10	5,3	1,0	5.3
				0,15	5,3	1,5	5,3
				0,20	5,0	2,0	5,4

Qorishmaning otimal konsentratsiyasidan foydalanib, qorishning optimal muddati aniqlangan. Qorishning optimal muddati 30-60 sek. deb qabul qilingan. Olingan ko’rsatkichlar asosida penopolistirolbeton tarkibini optimallashtirishga kirishish mumkin.

Penopolistirolbeton tarkibini optimallashtirish sarflangan o’lchovni bog’lovchi sarfida minimal darajada tushurish yo’lini topishdir. Optimallashtiriladigan model chegarasi betonni siqilgandagi mustaxkamligi, uning 28 kun ochiq xavodagi namlik sharoitida qotishidagi qisqarishi, shuningdek olinadigan materialning o’rtacha zichligidir.

Beton qisqarishini chegaralash sababi, yuk ko’taradigan devor panellarini kisqarish deformatsiyasi 0,35 mmG’m dan oshmasligi uchun qo’yilgan talabdir.

O’zgaruvchilarni o’zgarish chegarasi va beton mustaxkamligini uning tarkibiga eksperimental bog’liqligi

2-jadval

Taj-riba	Shartli o’zgaruvchilar				Natural o’zgaru vchi lar				Betoshsh snqil-gayalagn mustaxkam-ligi, MPa
	X_1	X_2	X_3	X_4	Alyuminosi-likat tashkil kiluvchilar, k	Ishkorin eritma, l	Kum, k	Qorishma zichligi, kgG’m3	
1	Q	Q	Q	Q	350	140	600	1,18	11
2	-	Q	Q	Q	250	140	600	1,18	10,4
3	Q	-	Q	Q	350	122	600	1,18	10,5
4	-		Q	Q	250	122	600	1,18	8,9
5	Q	Q	-	Q	350	140	250	1,18	9,4 7,4
6	-	Q	-	Q	250	140	250	1,18	7,4
7	Q	-	-	Q	350	122	250	1,18	10
8	-	-	-	Q	250	122	250	1,18	7,1

9	Q	Q	Q	-	350	140	600	1,1	5.5
10	-	Q	Q	-	250	140	600	1,1	5,5
11	Q	-	Q	-	350	122	500	1,1	6,2
12	-	-	Q	-	250	122	600	1,1	5,3
13	Q	Q	-	-	350	140	250	1,1	5.8
14	-	Q	-	-	250	140	250	1,1	4.5
15	Q	-	-	-	350	122	250	1,1	7,8
16	-	-	-	-	250	122	250	1,1	5,6
17	Q	0	0	0	350	131	425	1,14	8,3
18	-	0	0	0	250	131	425	1,14	6,9
19	0	Q	0	0	300	140	425	1,14	7,5
20	0	-	0	0	300	122	425	1,1.4	7,7
21	0	0	Q	0	300	131	600	1,14	8,6
22	0	0	-	0	300	131	250	1,14	7,8
23	0	0	0	Q	300	131	425	1,18	8,7
24	0	0	0	-	300	131	425	1,1	5,2
25	0	0	0	0	300	131	425	1,14	8,3
									8,0 8,5 8,4 8,1 8,3

Beton mustaxamligi va uning kisqarishini tarkibiga bog’likligini regrsssiya koeffitsienti

3-jadval

Regressiya koeffitsientlari	Beton xususiyatlarini uping tarkibiga bog’likligini regressiya koeffitsiektlari	
	Mustaxkamligi	Qisqarish
V1	7,586	0,422
V1	0,722	-0,023
V2	0,11	0.029

V3	0,363	0,046
V33	0,617	0
V4	1,780	0
V44	-0,653	0
V12	-0,244	0
V13	-0,348	0
B14	0,177	0
V23	0,293	0
V25	0,312	0
V34	0,107	0

Beton qorishmaning yeyiluvchanligi materialni qoliplashda doimiy bikirligi texnik viskozimetrda 1...3 sek.qabul qilingan. Yanchilgan shlak sarflari o'zgaruvchan faktordir (allyumasilikatdan iborat bog'lovchi) soda eritmasi, kum, polistirol, shuningdek ishqorli komponenti zichligi (2-jadval,). Ekspertmentli rejalashtirish uslubi yordamida bog'liqlikni joriy qilinadi.

EkspEerimEental ma`lumotlarni ishlab chiqish natijasida rEegrEessiya koEeffitsientlari olindi (3jadval).

Beton mustahkamligi uning tarkibiga bog'liqligini analiz qilish uchun tekshiriladigan faktorli kenglikda qabul qilingan chegarada o'zgaruvchanlikni o'zgartirish izoliniyalari tuzildi (6.1 ...6.3-rasmlar).

Natijalarning grafik izohlanishiga qarab, shuni ta`kidlash kerakki, mustahkamlik qiymatiga birinchi navbatda shlakning sarfi (x1), ishqor eritmasi (x11), shuningdek uning zichligi (x1) ta`sir ko'rsatadi.

Shshqorli qorishma 1180 kgG'm3 zichlikda (1-rasm), 28 kunda tabiiy qotishda 7,5 dan 10,5 gacha MPa mustahkamlikka ega bo'lgai beton olish mumkin. Qorishmaning zichligi 1140 kgG'm3 gacha kamayganda (2-rasm) shunga mos mustahkamlikning kamayishiga olib keladi va 6...9 MPa atrofida o'zgarib turadi. Bundan keyingi qorishma zichligining 1100 kgG'm3 gacha kamayishi 5...7,5 MPa mustahkamlikdagi beton olinishga olib keladi (3-rasm). Betonlar mustaxkamligining bunday ko'rsatkichlari sifatli material olish uchun yetarli emas, va shuning uchun kelgusi tadqiqotlarda qorishmaning zichlik chegarasi 1140 kgG'm3 bilan cheklab ko'yilgan.

Dastlabki eksperimentlardan ma`lum bo'lishicha betonnyng qisqarishi soda eritmasining zichligining o'zgarishiga bog'likligi 1140...1180 kgG'm3 chegarada unchalik axamiyatga ega emas. Shuning uchun, betonning qisqarishi uning tarkibiga bog'liqligini aniqlashda o'zgaruvchan faktorlardan ishqorli eritma zichligi miqdori kiritilmaydi. Beton qisqarishining uning tarkibiga ko'ra o'zgaruvchilarni o'zgarish chegarasi va eksperimental bog'liqligi 4-jadvalda ko'rsatilgan.

Beton qisqarishining uning tarkibiga ko’ra o’zgaruvchilarni uzgarish chegarasi va eksperimental bog’liqligi

4-jadval

Tajriba №	Shartli o’zgaruvchnlar			Natural o’zgaruvchnlar			Begonni kisqarishi, mmG’m
	X_1	X_2	X_3	Boglovchi, k	Ishqorli erigma komponenti, l	Qum, k	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q	Q	Q	350	140	600	0,38
2	-	Q	Q	250	140	600	0,43
3	Q	-	Q	350	122	600	0,37
4	-	-	Q	250	122	600	0,37
5	Q	Q	-	350	140	250	0,39
6	-	Q	-	250	140	250	0,48
7	Q	-	-	350	122	250	0,41
8	-	-	-	250	122	250	0,49
9	Q	0	0	350	131	425	0,40
10	-	0	0	250	131	425	0,45
11	0	Q	0	300	140	425	0,45
12	0	-	0	300	122	425	0,38
13	0	0	Q	300	131	600	0,38
14	0	0	-	300	131	250	0,47

15	0	0	0	300	131	425	0,40 0,44 0,37 0,35 0,38 0,39

2. Penopolistirolbeton tarkibini optimallashtirish

EkspEerimEental ma`lumotlarni ishlab chiqish natijasida rEegrEessiya koEeffitsientlari olindi va ular 3-jadvalda kEeltirilgan.

Betoning qisqarishi uning tarkibiga bog'liqligini analiz qilish uchun faktorli kenglikda qabul qilingan chegarada o'zgartirish izolatsiyalari tuzildi (4-rasm). Natijalarning grafik izoxlanishiga qarab, shuni aytish mumkinki, birinchi navbatda qisqarish miqdoriga qumning sarfi ta`sir ko'rsatadi.

Qum sarfini oshirshsh bilan qisqarish miqdori keskin pasayadi. Alyumosilikatni tashkil etuvchi va soda eritmasi sarfining ta`siri ancha murakkab. Kirishish miqdoriga, 4-jadvalda berilgan ko'rsatkichlardan ma`lumki, birinchi navbatda qilingan sarfning *o'zi* ta`sir etmaydi, balki ularning o'zaro nisbati miqdori, ya`ni RG'SH miqdori. RG'SH qancha katta bo'lsa, qiskarish shuncha kattadir.

Qiskarish deformatsiyaning absolut qiymat analizini ko'rsatishicha, ular asosiy massada chegaralangan qisqarish qiymatidan oshadi. yengil betonlarda ruxsat etilgan, yuk ko'tarib turuvchi devor (to'siq) panellarida foydalaniladi.

Shuning uchun ishlab chiqilgan konstruktiv teploizolyatsion penopolistirolbeton tarkibidan osma to'suvchi panellarda qo'llash mumkin, ularda beton qisqarishining axamiyati yo'k. O'rta zichlikdagi betonni analiz mohiyati quyidagi bog'liqlikni keltirib chikaradi:

0qPolQ1,15 SHQQ

O-penopolistirolbetonning o'rtacha zichligi, kgG'm3;

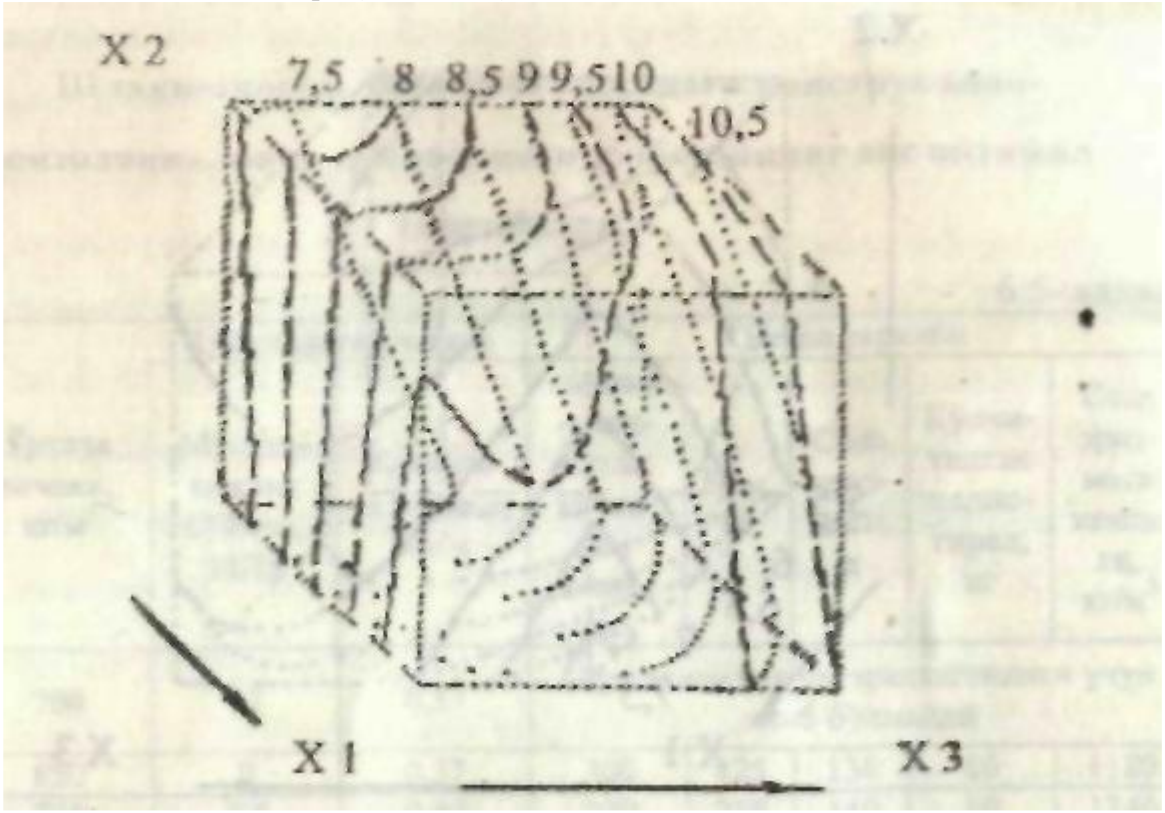
Pol. - ko'pchitiltan polistirolning 1 m3 betonga sarfi, kg,

SH - bog'lovchining 1 m3 betonga sarfi, k,

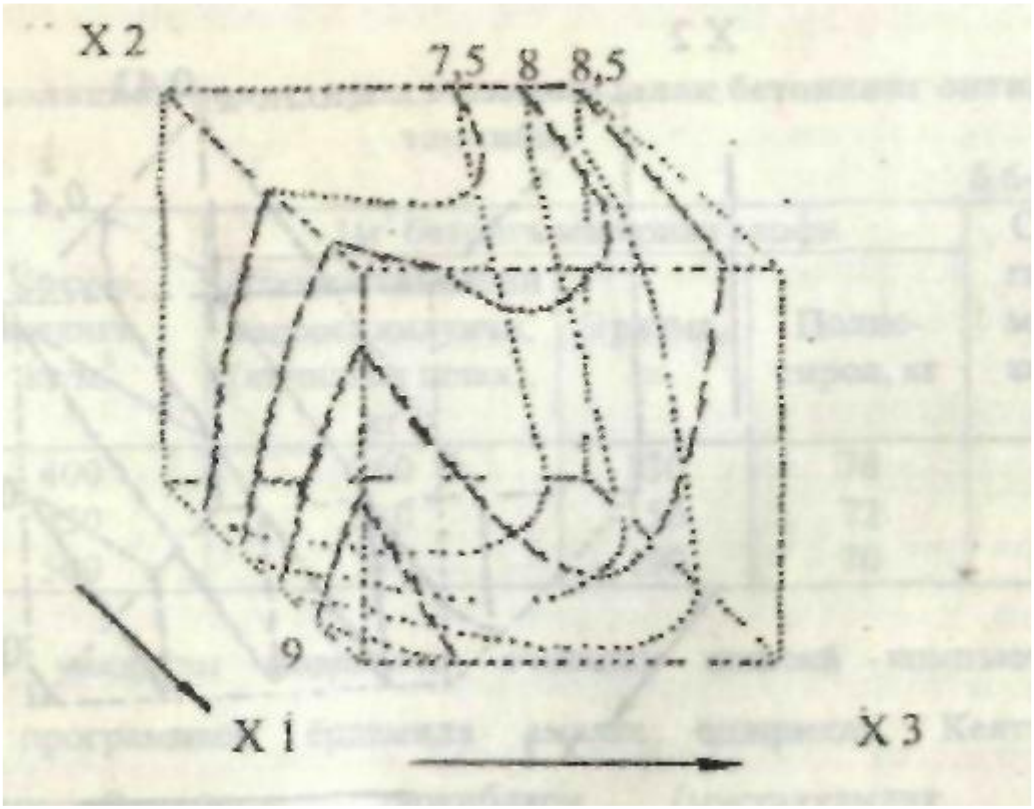
Q-qum sarfi, kg.

Shu bilan, quyidagi optimazitsion model olindi:

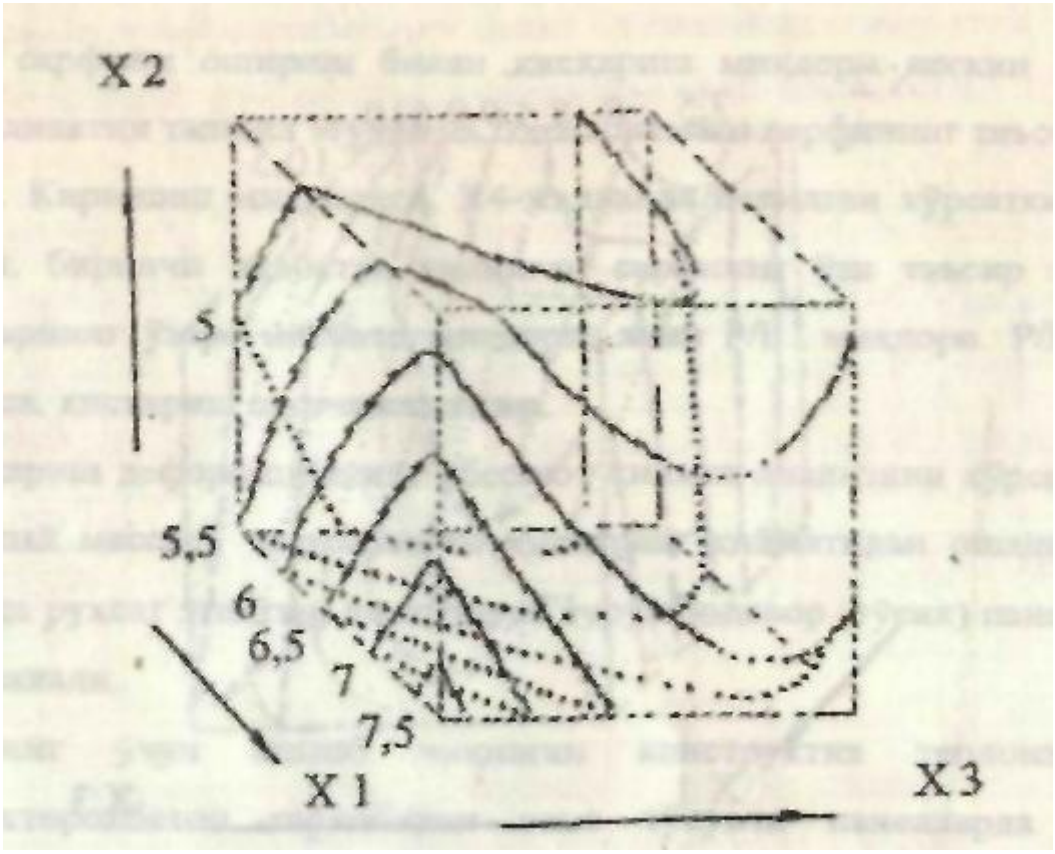
RqShmin
OqPolQ1,15 SHQQ
Rqf(SH,P,S,Q)
Sq f (SH, R, Q)



1-rasm. *Beton mustahkamligini uning doimiy zichlikdagi ishqorli korishma ρ q1180 kgG'm3 tarkibiga nisbatan bog'liqligi.*



2-rasm. *Beton mustahkamligini uning doimiy zichlikdagi ishqorli qorishma ρq1140 kgG'm3 tarkibiga nisbatan bog'liqligi.*



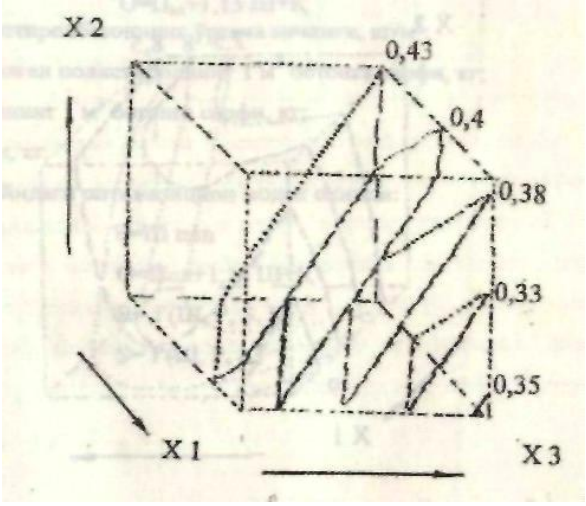
3-rasm. *Beton mustahkamligini uning doimiy zichlikdagi ishqorli qorishma ρ q1100 kgG'm3tarkibiga nisbatan bog'liqligi*.

Shlakishqorli bog'lovchi asosidagi konstruksion-teplo-izolatsiyalovchi penopolistirolbetonning eng optimal tarkiblari

5-jadval

Taptib raqami	O'rtacha zichlik, kgG'm3	Quydaglar chegara		Beton tarkibi				
		Mustaxkamlik bo'yicha, MPa	Qisqarish bo'yicha, mmG'm	Alyumosili-katli yanchilgan shlak. k	Qum, k	Soda eritmasi, l	Ko'pchitilgan polisterol, k	Soda zritmasi zichli-gi, kgG'm3
l	700	11	0,37	Mustaxkamlik chegaralanganligi uchun olib bo'lmaydi				
2	850	9	0,37	300	425	130	80	1180
3	700	7,5	0,40	320	250	140	80	1140
4	700	8,0	0,43	Mustahkamlik chegaraganligi uchun olib bo'lmaydi				

5	980	10	0,31	350	500	132	80	1180



4-rasm. *Beton kirishishining uning tarkibiga bog'liqligi.*

Teploizolyatsion polistirol ishqorli shlak betonning optimal tarkibi

6-jadval

Tarkib rakami	O'rtacha zichligi, kgG'm3	1m3betonga material sarfi			Siqil-gandagi mustah-kamlik, MPa
		Alyumosilikatni tashkil qiluvchi, (yanchnlgan shlak), k	Eritma, l	Polistirol, k	
1	400	260	130	78	0,8
2	450	310	156	72	0,9
3	500	370	190	70	1,1

Ishlab chiqilgan modelning yechilishi shaxsiy kompyuterning "Evrika" programmasi yordamida amalga oshirildi. Keltirilgan penopolistirolbetonning tarkiblari (mustahkamlik bo'yicha) ishqorshlakli bog'lovchi asosidagi konstruktiv teploizolyatsion penopolistirolbetonning mustahkamlik va qisqarishiga qo'yilgan talablarni qondirgan xolda bog'lovchining sarfini minimumga keltirish nuqtai nazardan optimaldir.

Shu vaqtning o'zida, penopolistirolbeton tarkabini o'zgartirib, konstruksion teploizolyatsion beton olish imkonini beribgina qolmay, balki teploizolyatsion beton olish imkonini beradi. Keyingi xolatda kirishish bo'yicha talab ko'yilmaydi.

Shuning uchun, betonning tarkibini tanlash o'rtacha zichligini minimallashtirish talabiga asosan eksperiment asosida olib borildi (6-jadval).

Soda eritmasining zichligi 1180 kgG’m3 qabul qilingan, zichlik kam bo’lganda beton mustahkamligi anchagina kamayadi.

Shunday qilib, o’tkazilgan tadqiqotlar natijasida konstruktiv-teploizolyatsion va teploizolyatsion betonlarning optimal tarkibi taklif qlingan 5 va 6-jadvallar.

Bu esa, penopolistirolbeton olishning texnologik parametrlarini aniqlashga o’tish imkonini beradi.

Nazorat savollar:

1. Ishqorli shlak penopolisterol beton tarkibini qanday optimallashtiriladi?
2. Ishqorli shlak penopolisterol beton texnologiyasini keltiring?
3. Penopolistirolbeton tarkibini optimallashtirish ustida qanday tadqiqotlar amalga oshirilgan?
4. Penopolistirolbeton olishda qanday texnologik parametrlar aniqlangan?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O‘quv qo‘llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog’lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O’quv qo’llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O’zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g’ovak to’ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. «Vo’sshaya shkola», 1991.

Ma`ruza 15: Penopolistirolbeton olishda texnologik parametrlarni aniqlash. Qotish sharoiti va tartibini penopolistirolbeton xususiyatiga ta`siri.

Reja: 1. Penopolistirolbeton olishda texnologik parametrlarni aniqlash
2. Shlak-ishqorli penopolisterolbetonni sanoat sharoitida olinishi

1. Penopolistirolbeton olishda texnologik parametrlarni aniqlash

Penopolistirolbeton olishda texnologik parametrlarni aniqlash: bog'lovchi tarkibiga VRP-1 ni kiritish shartini o'rganish, ko'pchitilgan polistirol granullarini past o'rtacha zichligi va mustaxkamligini o'zaro bog'liqligi, shuningdek ko'pchitilgan penopolisterolni VRP-1 eritmasi bilan ishlov berish parametrlarini belgilashni o'z ichiga oladi.

Issiqlik va namlik bilan ishlov berish tartibining mahsulot sifatiga ta`siri aloxida ko'rib chiqiladi.

Ma`lumki, PAVning ishqorlishlak bog'lovchilarda qo'llanilishi, shlakni yenchishda samarali ahamiyati bordir. Shuning uchun ko'rsatilgan usulda kiritilgan VRP-1iing ishqorlishlak bog'lovchilar xususiyatiga ta`siri tadqiq qilindi. Eksperimental analiz ko'rsatkichlaridan (1-rasm), ko'shimchaning optimal miqdori bog'lovchi massasini 0,1% deb qabul kilingan.

Bunda bog'lovchining maydalik darajasi PSX-2 asbobi bo'ycha 2800.. .3200 sm2G'g ni tashkil qyladi.

Beton qorishmaga ko'pchitilgan penopolistirol qo'shishning ahamiyatini tadqiq qilish va mos texnolognik parametrlarni belgilash zaruriyati qorishmani qatlamlanishga yo'l ko'ymaydigan texnologik jarayonni tashkil qilish talabini yuzaga keltirib chiqardi. Ko'pchitilgan polistirolning mustahkamligi past bo'lganligi sababli, qoliplashda yuklama qo'llash ko'pincha teploizolyatsion betonni zichligining oshishiga olib keladi. Shuning uchun, qorishmaning qatlamga ajralashini yo'q qilshi uchun, yopishqoqligini moslashga erishildi. Ishqorli qorishma zichligini teploizolyatsion betonning tarkib natijasiga mos 1180 kgG'm3 ga teng deb qabul kilingan.

Ishqorlishlak xamiri yuqori RG'SH bilan sezilarli darajada tarkibiy yopishqoqligi pasayadi, xamirning haraxatchanligi vaqt bo'yicha o'zgarishini viskoemitr Suttarda yordamada tadqiq qilindi.

***Xamir* yopishqoqligining o'zgarish kinetikasi**

1-jadval

Qorishma tayyorlagandan 1 soatdan keyin konusning Suttarda bo'yicha yoyilishi, sm.

0,25 12sm	0,5 10sm	0,75 10sm	1 9sm	1,25 8sm	1,5 6sm

Suttarda viskozimetr yordamida xamirning yopishqokligini tekshirish bilan birga, Rebinder konstruksyasini konusli plastometri va usuli asosida 30 min davomida tutib turilgandan so’ng xamirning plastik mustaxkamligi aniqlandi.

EkspEerimEental ko’rsatkichlar asosida (1-rasm), konusning xamirga botishi qo’yilgan yukka bog’liqligini bEelgilovchi. konusning yukdan botish chuqurligining kvadrati miqdoriga mosligi aniqlandi (6-rasm). Olingan ko’rsatkichlar asosida xamirning plastik mustaxkaligi quyidagi formula bilan hisoblangan

$$P_m qK_j FG'h^2_m$$

K_j - konstant, 45° $0.658.10^5$ burchakli konus uchun tashkil etuvchi.

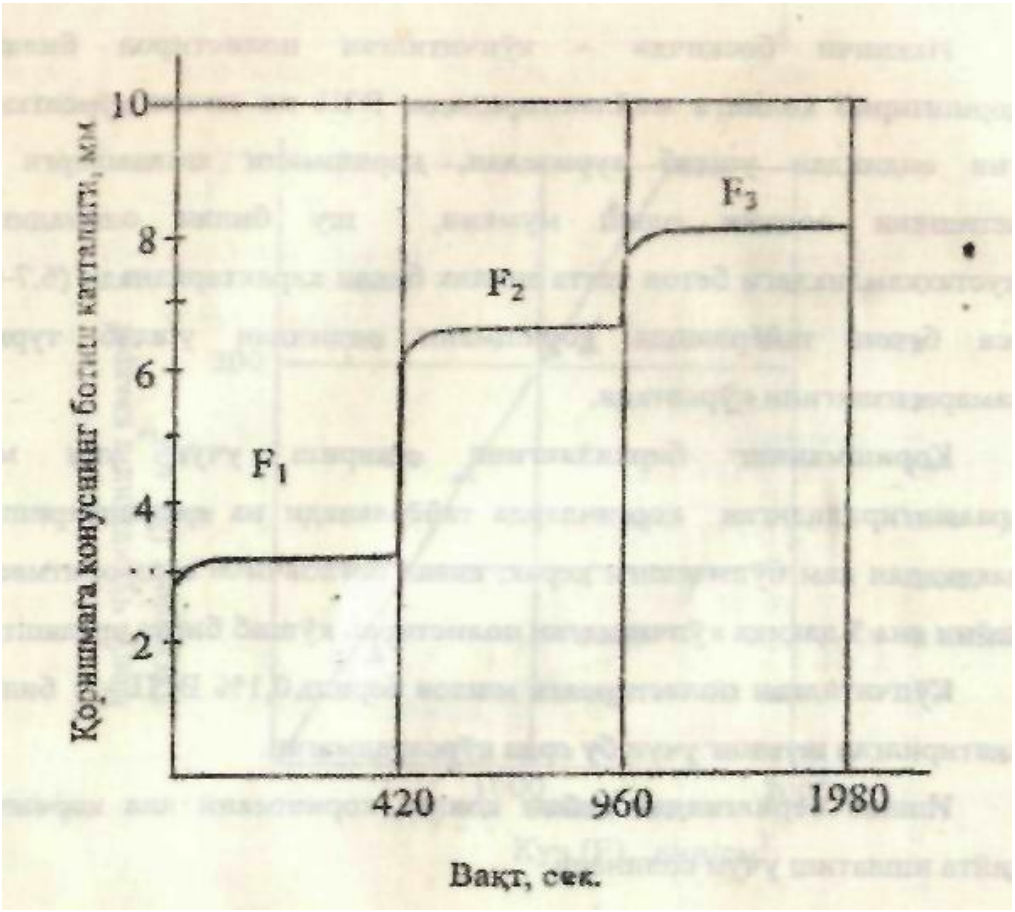
G’ - grafik usul bilan aniqlanadi, tajribadan olingan yuk miqdoridan kelib chiqqan holda, dinG’sm2.

h_m - massaga konusning botish chuqurligi, sm.

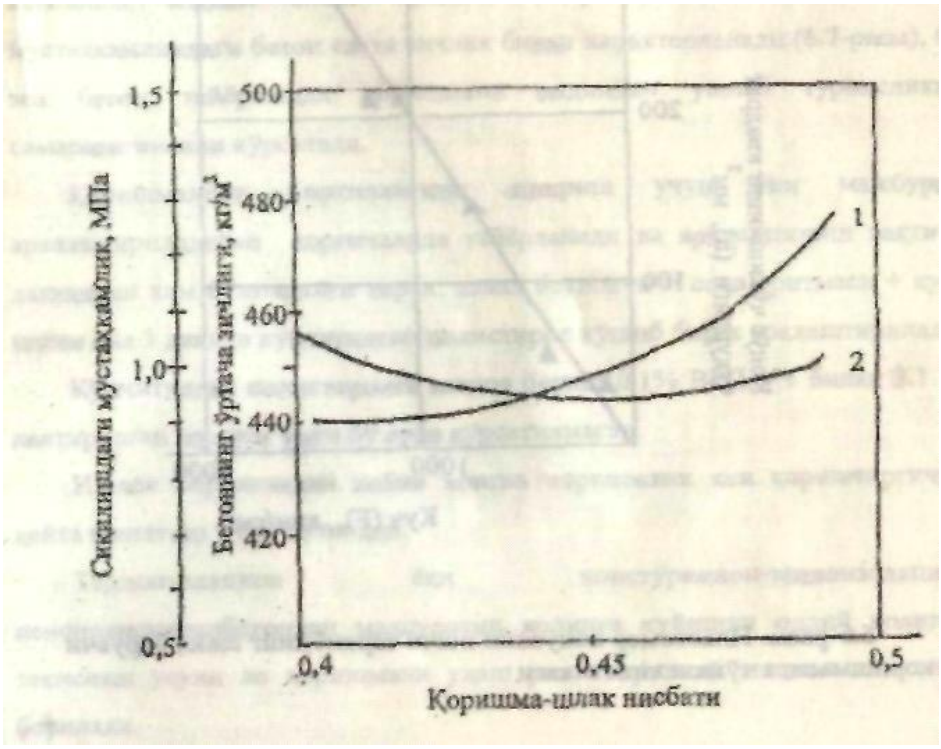
Tarkibida ko’pchitilgan polnstirol qorishmaning plastik mustahkamlik miqdori, qatlamga ajralishi bu qorishma uchun xarakterli bo’lmay, 3.71.105dinG’sm2 ga teng.

Shunday qilib, teploizolyatsion penopolistirolbeton uchun tayyorlanadigan qorishma qator bosqichlarni o’z ichiga oladi.

Birinchi bosqichda xamir tayyorlanadi, keyin uni maxsus idishda 30 daqiqa davomida ushlab turiladi.



1-rasm. Konus cho’kishidagi chuqurlik kvadratining kuchga nisbatan bog’liqligi



2-rasm. Plastomer konusini ishchi tarkibning shakl beruvchi qorishmasiga cho'kish kinetikasi

kkinchi bosqichda - ko'pchitilgan polistirol bilan qayta qorishtirib qolipga joylashtiriladi. PG'SH ni kichik ko'rsatkichlarida, uni oldindan ushlab turmasdan, qorishmani qatlamlarga ajralib ketishini oldini olish mumkin, shu bilan olinadigan o'sha mustahkamlikdagi beton katta zichlik bilan xarakterlanadi, bu esa beton tayyorlashda qorishmani oldindan ushlab turmaslikni samarasizligini ko'rsatadi.

Qorishmaning birxilligini oshirish uchun uni majburiy aralashtiriladigan qorg'igchlarda tayyorlanadi va aralashtirish vaqti 3 daqiqadan kam bo'lmasligi kerak: avval bog'lovchi Q soda eritmasi Q qum, keyin yana 3 daqiqa ko'pchitilgan polistirol qo'shib birga aralashtiriladi.

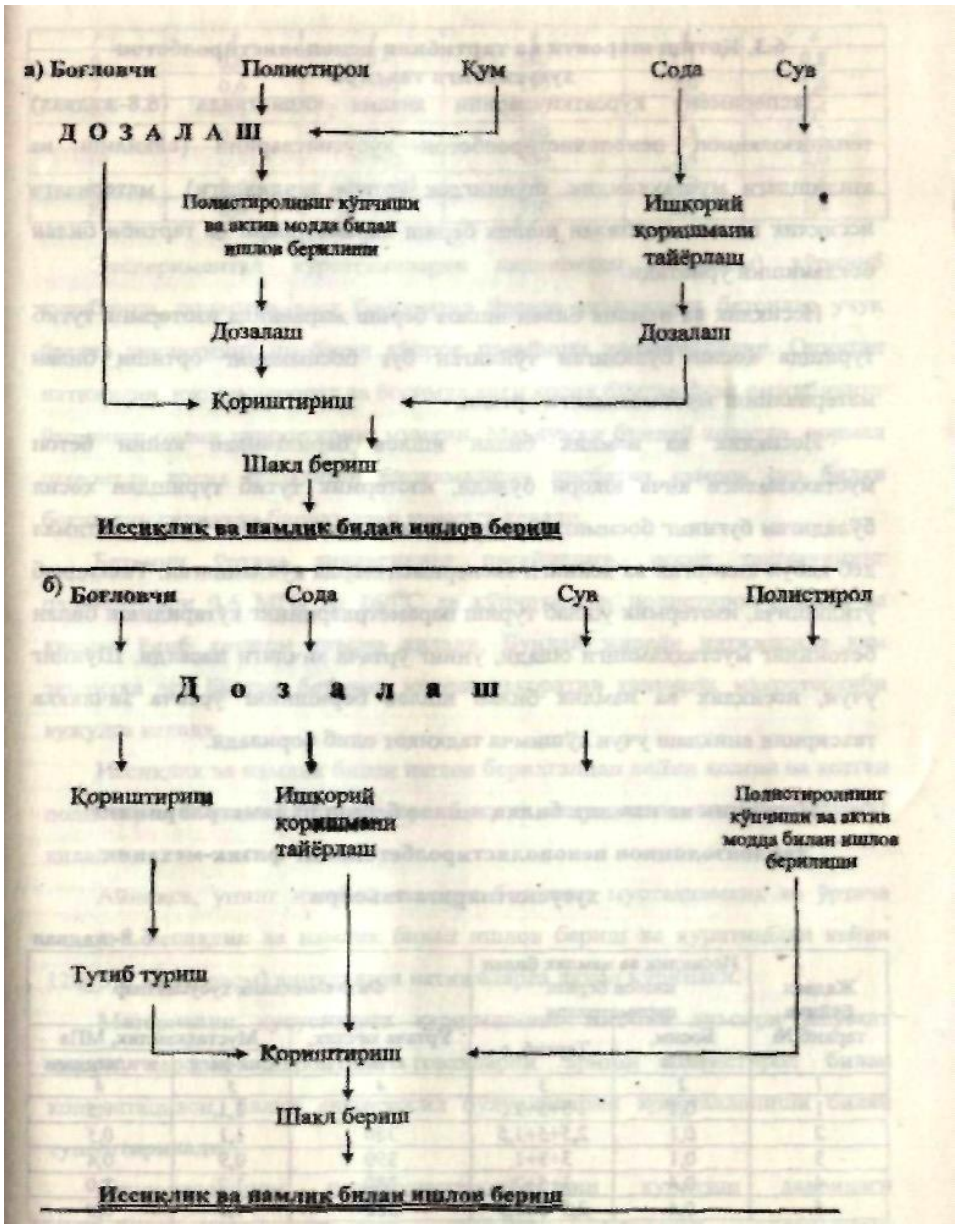
Ko'pchitilgan polistirolga ishlov berish 0,1% VRP — 1 bilan 3.1 da keltirilgan shuning uchun bu yerda ko'rsatilmagan.

Ishlov berilgandan keyin qolgan qorishmani yana qorishtirgichga, qayta ishlatish uchun solinadi.

Teploizolyatsion yoki konsturksion-teploizolyatsion penopolistirolbetondan maxsulotni qolipga quyishni oddiy qolipda tekislash usuli va qorishmani ulash uni titratmay zichlamasdan olib boriladi.

O’rnatilgan ketma-ketlik natijasida ishqorlishlak penopolistirolbeton tayyorlash va uni olish uchun tavsiya etilgan texnologik parametrlar prinsipial texnologik sxemani ishlab chiqish bo’ldi. (3-rasm).

Mahsulot xususiyatiga ta`sir ko’rsatuvchi, maxsulot tayyorlashni texnologik parametrlarini belgilash, ularni qotish sharoiti va tartibini aniqlash keyingi muhim etapdir.



3-rasm. Konstruksion-issiqik tutuvchi (a) va issiqlik tutuvchi (b) penopolistirolbeton tayorlashning mukammal (prinsipial) texnologik sxemasi

Qotish sharoiti va tartibini penopolistirolbeton xususiyatiga ta`siri

EkEepEerimEent ko’rsatkichlarini analiz qilinganda (2-jadval)i tEeploizolyatsion pEenopolistirolbEeton xususiyatlarini (siqilish va Eezilishdagi mustaxkamlik, shuningdEek o’rtacha zichlikdagi) matEerialga issiqlik va namlik bilan ishlov bEerish paramEetrlari va tartibi bilan bog’lanishni o’rnatadi.

Issiqlik va namlik bilan ishlov berish jarayonida izotermik tutib turishda hosil bo’ladigan to’yingan bug’ bosimining ortiish bilan materialning mustahkamligi ortadi.

Issiqlik va namlik bilan ishlov berilgandan keyin beton mustahkamligi ancha yuqori bo’ladi, izotermik tutib turishdan hosil bo’ladigan bug’ning bosimiga bog’liq bo’lmagan xolda, 3Q5Q2 soat, optimal deb qabul qilingan va keyingi eksperimentlarda qo’llanilgan. Ta`kidlab o’tilishicha, izotermik ushlab turish parametrlarning ko’tarilishi bilan betonning mustaqkamligi oshadi, uning o’rtacha zichligi pasayadi. Shuning uchun, issiqlik va namlik bilan ishlov berishning o’rtacha zichlikka ta`sirini aniqlash uchun qo’shimcha tadqiqot olib boriladi.

Issiklik va namlik bilan ishlov berish parametrlarinin teploizolyatsion penonolistirolbetonning fizik-mexanik xususiatlariga ta`siri

2-Jadval

Jadval bo’yncha tarknb№	Issiqlik va namlkk bplan ishlov berish parametrlari		Fiznk-mexannk xususiyatyaar		
	Bosim, MSH	Tortib, s.	Urtacha zichlik, kgG’m3	Mustaxkamlik, MPa	
				Sikdagi	egilishdagi
1	0,1	3Q5Q2	370	1,1	0.5
2	0,1	2,5Q5Q1,5	380	1,1	0,5
3	0,1	3Q3Q1	390	0,9	0,4
4	0,4	3Q5Q2	380	1.7	1,0
5	0.4	2,5Q5Q1,5	380	1,5	0,9
6	0,6	3Q3Q1	380	1,1	0,8
7	0,6	3Q5Q2	370	2,0	1,6
8	0,6	2,5Q5Q1,5	370	1,9	1,4
9	0,6	3Q3Q1	380	1,8	1,2

10	0,8	3Q5Q2	360	2,4	2,0
11	0,8	2,5Q5Q1,5	370	2,2	1,6
12	0,8	3Q3Q1	370	2,0	1,4

EkspEerimEental ko’rsatkichlarni analizidan (9-rasm) ko’rinib turibdiki, anchagina past boshlang’ich o’rtacha zichlikdagi bEetonlar uchun o’rtacha zichlikning nisbatan ko’proq pasayishi xaraktEerlidir. Olingan natijadan, yuqori xarorat va bosimda yangi xosil bo’lgan faza tarkibining o’zgarishi bilan tushuntirish mumkin. Ma`lumki bunday holatda, normal sharoitda xosil bo’ladigan birikmalarga nisbatan kamroq suv bilan bog’langan gidratli birikmalar vujudga kEeladi.

Betonni o’rtacha zichligning pasayishiga, issiq tashuvchining parametrlari 0,6 MPa va 160°S da ko’pchitilgan polistirol eriydi va qisman yonib ketishi ta`sir qiladi. Bunday jarayon natijasida kam zichlikka ega bo’lgan betonni yuqori dekorativ g’alvirak makrotarkibi vujudga keladi.

Issiqlik va namlik bilan ishlov berilgandan keyin kolgan va qotgan polistirol betonda qo’shimcha tarkib hosil qiluvchi element bo’lib xizmat qiladi.

Ayniqsa, o’ning ijobiy ta`siri betoning mustahkamlik va o’rtacha zichligi issiqlik va namlik bilan ishlov berish va kuritishdan keyin 120Q3°S (10-rasm) aniqlangan natijalarda yaqqol ko’rinadi.

Materialni xususiyatiga quritishning ijobiy ta`siri nafaqat yuqori xarorat sharoitida g’ovaklarni erigan polistirol bilan kolmatatsiyasi, balki yangi xosil bo’luvchilarni kristallanishi bilan tushuntiriladi.

Teploizolyatsion penopolistirolbetonni quritish davridagi mustaxkamlik va o’rtacha zichligini o’zgarishi, keltirilgan ko’rsatkichlardan kelib chiqib (4-rasm) quritish muddatini 8 soatgacha chegaralash mumkin.

Shunday qilib, eksperimental ko’rsatkichlar analizi penopolistirolbetonlarga issiqlik *va* namlik ishlov berishning yuqori samarali teploizolyatsion materiallar olish uchun ularni avtoklavlash bilan bog’liq oshirilgan parametrlarini tavsiya qilish imkonini beradi, natijada, ular avtoklav bilan ishlov berilgandan so’ng yaxshi dekorativ xususiyatga ega bo’ladi.

Issiqlik va namlik bilan ishlov berish parametrlarini

konstruksion-teploizolyatsion penopolistirolbetonning fiziko-mexanik xususiyatlariga ta`siri

3-jadval

jadval bo'yicha tarkib raqami	Issiklshs va vamlik bilav yashlov berish parametrlari		Fizik-mexanik xususiyatlar	
	Bosim, MPa	Tartib,	O'rtacha zichlnk.kgr G'm3	Sikilishdagn mustahkamlik, MPa
1	2	3	4	5
	-	-	850	9
1	0,1	3Q5Q2	850	12
2	0,1	3Q5Q1	850	10
3	0,1	3Q3Q1	850	10
4	0,4	3Q5Q2	830	14
5	0,4	3Q3Q1	840	12
6	0,4	3Q3Q1	840	12
7	0,6	3Q5Q2	830	16
8	0,6	3Q3Q1	830	14
9	0,6	3Q5Q1	830	14
10	0,8	3Q3Q2	740	17
11	0,8	3Q3Q1	750	17
12	0,8	3Q3Q1	750	16

Konstruktiv teploizolyatsion penopolistirolbetonga issiqlik va namlik bilan ishlov berish (3-jadval) dagi tartib va sharoitning ta`sirini teploizolyatsion betonni qoliplash uchun xarakterli umumiy qonuniyat, o'tkazilgan tadqiqotlardan tasdiqlanadi, ammo shu bilan birga ba`zi bir yangi xususiyatni o'rnatadi. Birinchi.navbatda bu konstruksion teploizolyatsion penopolistirolbetonlarni issiqlik va namlik bilan ishlov berish jarayonida o'rtacha zichlik pasayishi teploizolyatsion betonlarga nisbatan kam mikdorda namoyon bo'ladi.

Bu konstruktiv teploizolyatsion beton tarkibida to'ldiruvchi sifatda mayda qum borligidir. Uning ishtiroki gidratlar miqdorini kamaytiradi, shuning uchun o'rtacha zichlikning pasayishi kam.

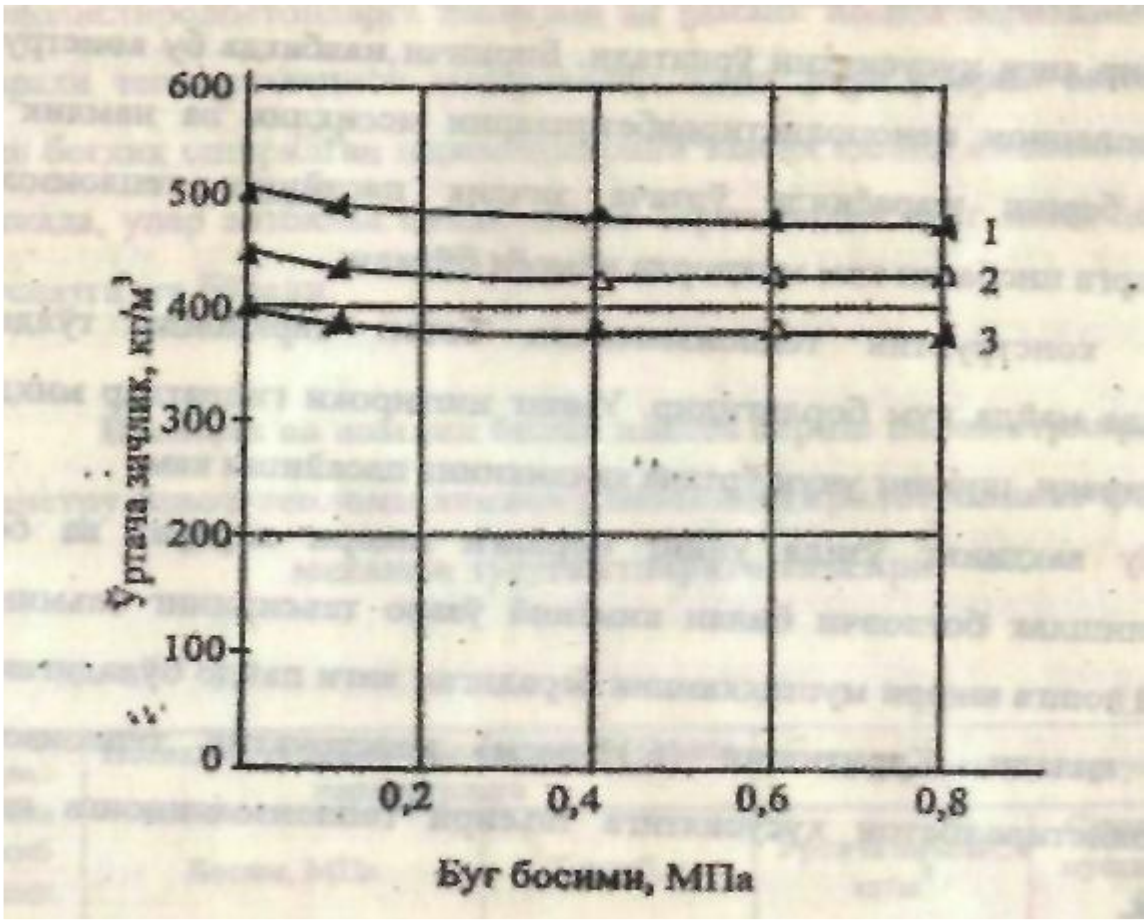
Shu vaqtning o'zida uning borligi yuqori xarorat va bosimda ishqorlishlak bog'lovchi bilan kimyoviy o'zaro ta`sirning taminlaydi, sun`iy toshga yuqori

mustaxkamlik beradigan yangi paydo bo’ladigan modda hosil qiladi. Quritishni 4-rasm) konstruktiv teploizolyatsion penopolistirolbeton hususiyatiga ta`siri teploizolyatsionga nisbatan

kamroq.

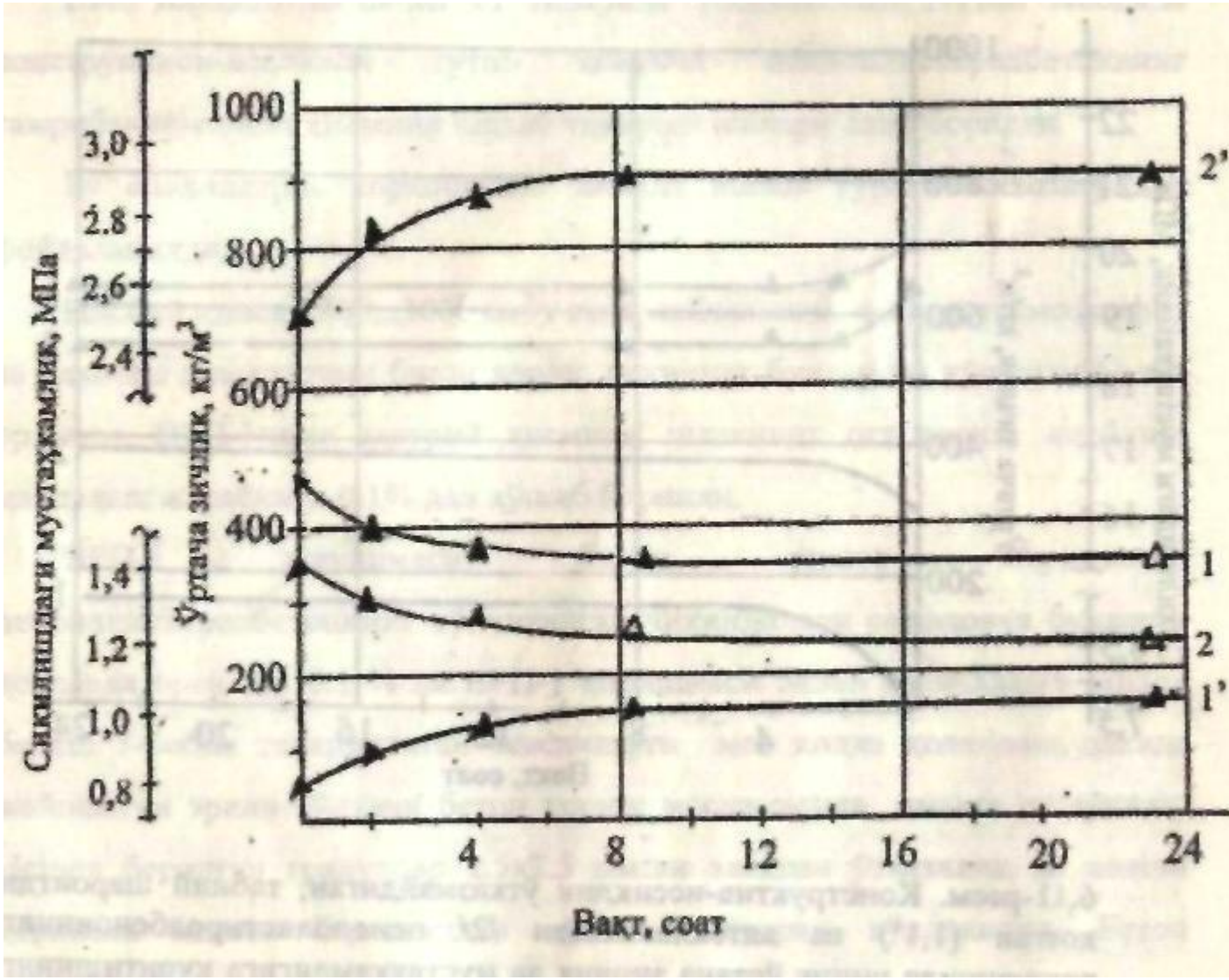
Shunday qilib eksperimental ko’rsatkichlarni analizi konstruksion teploizolyatsion penopolistirolbeton uchun parlash qanday bo’lsa, avtoklavlash shunday bo’lishini tavsiya etish imkonini beradi.

Issiqlik va namlik bilan ishlov berish tartibini tanlash texnik-iqtisodiy asoslangan real sharoit spetsifikasini xisobga olgan xolda aniqlanadi.

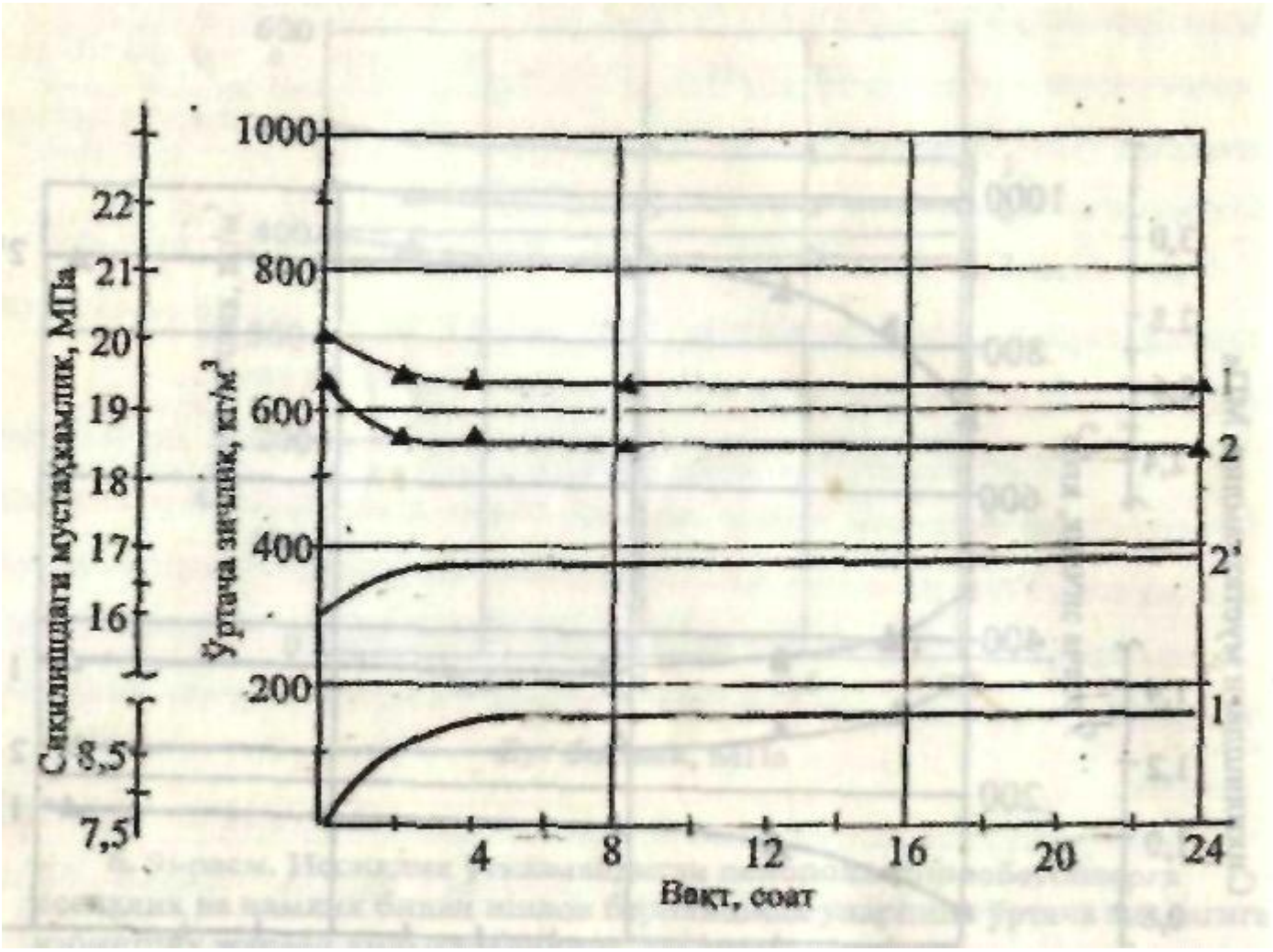


4-rasm. Issiqlik o’tkazmaydigan peiopolistirolbetonlarga issiqlik va namlik bilan ishlov berilishida ularning o’rtacha zichligiga izometrik jarayon qiymatlarining ta`siri.

1.№ 3 tarkibdagi beton G’6-jadval qiymatlari bo’yichaG’
2. № 2 tarkibdagi beton
3. № 1 tarkibdagi beton



5-rasm. Issiqlik o’tkazmaydigan, tabiiy sharoitda qotgan (1,1`) va avtoklavlangan G’2,2`G’ penopolistirolbenonning siqilishida uning o’rtacha.zichlik va mustahkamligiga quritishningta`siri.



6-rasm. Konstruktiv-issiqlik o’tkazmaydigan, tabiiy sharoitda kotgan (1,1*) va avtoklavlangan G’2G’ penopolistirolbenniin siqilishida uning o’rtacha zichlik va mustaxkamligiga quritishnin ta`siri.
1,2 - o’rtacha zichlik
l;2 - siqilishdagi mustaxkamlik.

2. Shlak-ishqorli penopolisterolbetonni sanoat sharoitida olinishi

2002 yilning iyun-avgust oylarida Toshkentdagi 1-TBM zavodida konstruksion-issiqlik tutab qoluvchi penopolisterolbetonning tajribaviy-sanoat qismini ishlab chiqarish ishlari olib borildi.

Bu maqsadlarda korxonaning amalda ishlab turgan jixozlaridan foydalanildi.

Nisbiy yuzasi 2800...3000 sm2G’g gacha maydalangan elektrotermofosfor va Bekabod shlaklarini beton qorish sexining bunkeriga ko’l kuchi bilan ortildi. VRP-

1ning zaruriy qismini shlakning og'irlshiga nisbatan maydalash jarayonida 0.1% dan qo'shib borildi.

VRP-1 qorishmasi bilan ishlov berilmagan penololistirolbetonning ko'pchitilgai chiqindilari sarflovchi bunkerga qoplarda ortildi. 0.1 % li VRP-1 qorishmasi bilan granullarga ishlov berish 3-bobda ta`kidlangan tavsiyalarga mos xolda qoliplash sexida joylashgan erkin to'kuvchi beton qorish moslamasida amalga oshirildi. Ishlov berilgan granullar 2.5x2.5 mm.li elakdan o'tkazildi va qolgan qorishma ishlov berilgandan so'ng takroran ko'llanildi. Beton qorishmasini qorish uchun mo'ljallangan qum beton qorish sexining mavjud lentali (tasmali) transporterlar (tashuvchilar) tizimi orqali tegishli bunkerga yetkazib berildi. Ishqor tarkibli qorishma (sodosulfat qorishmasi) bochkalarda qo'lda tayyorlandi va chelaklar yordamida bunker bo'linmasiga olib kelinib suv uchun.mo'ljallangan bak (idishga)ga to'kildi.

Shlaklarni va qumni tortish yo'li bilan, ko'pirtirilgan penopolistirol va sodosulfat qorishmali aralashmani esa .xajmiy yo'l bilan dozalandi. Tortish yo'li bilan dozalash ±1%, hajmiy esa ±2% aniqlikda amalga oshirildi.

Dozalangan komponentlarni majburiy xarakatlanuvchi qorish moslamasiga ortish ketma-ketligi tavsiyalarga ko'ra quyidagicha tashkil etildi: ishqorli qorishma - shlaklar - qum - ko'pirtirilgan penopolistirol. Qorishmani qorish davomiyligi ko'pirtirilmagan penspolistirol — 3 minut, ko'pirtirilgan penopolistirol bilan - yana 3 minut davom ettirildi.

Beton qorishmasi qorilgandan so'ng 1.2m^3 sig'imli badyaga to'kilib, ko'priksimon kran yordamida to'shash joyiga yetkazildi. Tayyorlangan qorishmaning bikrligi 1. . .2 s. bilan xarakterlanib, bu qiymat texnik viskozimetrda aniqlandi. Qoliplash postida oldindan tayyorlab qo'yilgan qolip bo'lib u moylangan va armaturalar joylashtirilgan. Qoliplangan devor bloklari va to'siq panellari beton qorishmasini tekislash yo'li bilan berish oldindan saqlamay turib o'ra ko'rinishidagi issiqlik va namlik bilan ishlov beruvchi bug'lash kamerasiga joylanadi. Hammasi bo'lib 10m^3 shlak-ishqorli penololistirolbeton tayyorlandi. Bug' bilan ishlov berish 3Q5Q2 soat davomida izometrik tutib turish 85±2°S xaroratda davom ettirildi. Aytib o'tilgan maqsulotlar bilan bir vaqtda o'lchamlari 10x10x10 sm. bo'lgan nazorat-sinov namunaviy kublari xam tayyorlandi. Issiqlik va namlik bilan ishlovi berilgandan so'ng maxsulotlar ko'rib chiqildi, nazorat sinov namunalarining o'rtacha zichligi va siqilishga mustahkamligi aniqlandi.

Materiallarning tarkibi va sinov natijalari 4-jadvalda berilgan.

Konstruksion-issiqlik tutuvchi shlak-nshqorli penopolstirolbetonlarning tarkibi va fizik-mexanik xususiyatlari

4-jadval

Penopolistirolbeton tarkibi, mj					Betoniyan o’rtacha zichligi, kgG’m3	Betov-nin siqigLsh-dagi mustah-kamligi,
Shlak,k		Kum. k	Ko’pchigan penopo-listnrol, kgG’m3	Sodo-sulfat qornsh-masi, l.		
Eyaypro-tEermo-fosfor	Bekobod					
160	160	320	80	140	710	7.3
175	175	350	80	132	990	9.8

Konstruksion-issiqlik tutuvchi shlak-ishqorli penopolstirol betonlarni tayyorlashning texnologik jarayonini taxlil qilish va uning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash natijalari bunday materiallarni olish bo’yicha ishlab chiqilgaya jarayon texnologiyasining qulayligi, portlansement asosida penopolistirolbeton tayyorlash jarayoniga nisbatan soddaligi, shuningdek mahsulotlarni bug’ bilan ishlov berishdan oldin 3 soat davomida tutib turish zaruratining yo’qolishi va bu bilan ishlov berish umumiy muddatini 1,5 soatga qisqarishi orqali xarakterlanadi. Shlak shqorli penopolpstirolbetonni bir xil o’rtacha mustaxkamlikka ega bo’lgan portlandsementli ko’pikli polistirolbeton bilan fizik-mexanik xususiyatlarini solishtirilishi ishlab chiqarilgan materiallarning siqilishga bo’lgan mustahkamligi portlandsementli maxsulotlarga nisbatan 20-30% yuqoriligini ko’rsatdi. Bu o’z navbatada ularni o’z-o’zini ko’tarib turuvchi tashqi to’siq konstruksiyalarida foydalanishga tavsiya etilishiga imkoniyat yaratadi. Tavsiya etilayotgan materiallar va ularni tayyorlash jarayonining iqtisodiy samaradorligi tegishli texnik-iqtisodiy xisoblashlar asosida o’z isbotini topmokda.

Konstruksion-issiqlik tutuvchi shlak-ishqorli penopolstirolbetonning texnik-iqtisodiy samaradorligi

Konstuksion-issiqlik tutuvchi shlak-ishqorli penopolstirolbetonning texnik-iqsodiy samaradorligini xisoblash ishlari "Qurilishga ajratiladitgan kapital sarmoyalarni iqtisodiy samaradorligini aniqlash bo’yicha ko’rsatmalari”ga asosan amalga oshirildi. Hisoblash jarayonida portlandsementni boshqa material bilan almashtirish natijasida materialning faqat tannarxini o’zgarishi taqqoslandi. Maxsulotlarning uzoq muddatga chidamliligidan kelib chiqadigan iqtisodiy samara shlak-ishqorli peopolistirolbetnning portlandsementlilarga nisbatan mustaxkamligini yuqoriligi, shuningdek texnologik jarayonga sarflanadigan vaqtning qisqarishi, oldindan tutib turishning zaruriyatining yo’qolishi, TVO davomiylining kamayishi hisoblash jarayonida nazarda tutilmadi.

Hisob ishlarining natijalari *7.2-jadvalda* berilgan.

Texnik-iqtisodiy hisoblashlar natijalarini taxlil qilish 700kgG'm3 mustaxkamlikdagi shlak-ishqorli penopistirolbetoning tannarxi faqat materiallar bo'yicha 9% G'75.31 so'm-m3G', zichligi 1000 kgG'm3 bo'lganda 10,3% G'95.2 so'm.m3G' portlandsemetlikga nisbatan narxlarning kamyishini ko'rsatdi (2001 yildagi narhlar bo'yicha).

Portlandsement va shlak-ishqor bog'lovchili asosidagi penopolis-tirolbetonning tannarxini materiallar bo'yicha taqqoslanishi

5-jadval

Nomlanishi	O'lch. bir.	Narx, so'm	Portlandsement asosidagi betonning etalonli tarkibi, zichligi				Shlak-ishqorli bog'lovchi asosida ishlab chiqilgan beton, zichligi			
			700		1000		700		1000	
			soni	so'm	soni	so'm	soni	so'm	soni	so'm
Portlandsement	T	605	0,43	260,15	0-5	302.5				
VRP-1 bog'lovchili	T	500	0,00032	0,215	0.0005	0.25	0,00032	0,16	0,00032	0,175
Penopo-listirol	T	6930	0,08	554,4	0.08	554,4	0,08	554,4	0,08	554,4
Qum	T	200	0,14	28	0.35	70	0,25	50	0,5	100
Maydalangan elektro-termofosfo shlaki	T	650	-	-	-	-	0,16	104	0,175	113,75
Maydalangan Bekobod shlaki	T	350	-	-	-	-	0,16	56	0,175	61,25
Sodosulfat korishmasi	T	120	-	-	-	-	0,02410	2,88	0,202	2,424

Penopo-listirol granul-lari uchun BRP-1	T	500	0,0001	0,05	0,0001	0,05	0,0001	0,05	0,0001	0,05
			Jami	842,8	927,2	767,49			832.04	

Nazorat savollar:

1. Penopolistirolbeton olishda texnologik parametrlarni aniqlashni tushuntiring?
2. Shlak-ishqorli penopolisterolbetonni sanoat sharoitida Qanday olinadi?
4. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir beton buyumlarni ishlab chiqarish qanday iqtisodiy samaradorlikka ega?

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish. Darslik. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2015.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Akramov X.A., Gaziyev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab choqarish. O'quv qo'llanma.TAQI. T.: 2012.
4. Gaziev U.A., Maxmudova N.A. Bog'lovchi materiallarning istiqbolli turlari va ular asosida beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. TAQI.T.: 2002.
5. O'zRST 669-96 Noruda qurilish ashyolari. Sanoat chiqindilaridan olinadigan zichchaqiq tosh va qum. Betonbop g'ovak to'ldirgichlar.
6. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakohelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. «Vo'sshaya shkola», 1991.

O'zbek tilida	**Rus tilida**	**Ingliz tilida**	**Atamaning o'zbek tilidagi izoxi**
Sanoat chiqindilari	Promo'shlennoe otxodo'	Industrial waste	Sanoat ishlab chiqarish jarayonida chiqadigan

			ikkilamchi materiallar
Shlako portlandtsement	Shlako portlandtsement	Portland slad cement	Klinkerning mayin maydalangani bilan birga talab qilingan gips qismidan, domna pechinnng granullangan shlakidan (21...80%) yoki puxta aralashtirilgan yuqoridagi aloxida maydalangan materiallar
Tabiiy qurilish materiali	Prirodno'y stroitel no'y material	natural building materials	Tabiiy qurilish materiali, tabiatda hosil bo'lgan tog' jinslari asosida olinadi
Yiriklik moduli	Modul krupnosti	A single factor	Yiriklik modulini standart nazorat elaklar to'plamida qolgan to'la qoldiqni hisoblab uning summasini 100 ga bo'lib aniqlanadi
Aktiv mineral qo'shimchalar	Aktivno'e mineral no'e dobavki	Active mineral supplements	Bog'lovchi moddalarning bir turi
Zich to'ldiruvchi	Plotno'y zapolnitel	A dense filler	Donalar zichligi 2 gG'sm^3 dan yuqori to'ldiruvchi
Tabiiy to'ldiruvchi	Prirodno'y zapolnitel	Natural filler	Tog' jinslarini maydalash va saralash

			orqali olinadi
Shag’al	Graviy	Gravels	Yirik to’ldiruvchi bo’lib, shag’al-qumli qorishmani saralash mahsulotidir, yirikligi - 5-70 mm
Mineral qo’shimcha	Mineral no’e dobavki	Mineral filler	Betonning xususiyatlarini yaxshilash uchun qo’shiladigan material
Qum	Pesok	Of sand	Mayda to’ldiruvchi bo’lib, tabiiy va maydalangan turlari mavjud, yirikligi 0,16 dan 5 mm gacha
To’ldiruvchi mustahkamligi	Prochnost zapolnitelya	Strength filler	To’ldiruvchi olingan tog’ jinsidan 40-50 mm o’lchamdagi tsilindr yoki kub shaklidagi namunani gidravlik pressda sinab aniqlanadi
Shlakishqorli bog’lovchi	Shlakohelochno’e vyajuhee	Shlakoshchelochnyh knittinng	Granulli shlaklarni maydalashda ishqorli komponentlar bilan yoki yanchilgan shlak

			qorishma bilan ishqorli metallarning (natriy yoki kalsiy) qotishmasi ishqorli reaktsiyani xosil qiluvchilar bilan olinadi
Arbolit	Arbolit	Arbolit	Oldindan minerallashtiruvchi modda asosida ishlov berilgan *o'simlik* turdagi to'ldiruvchi asosidagi yengil beton
Kul	Zola	Ash	5… 100 mkm o'lchamdagi zarrachalardan tashkil topgan nozik dispeprs material
Yog'och	Drevesina	Wood	Tabiiy qurilish materiali hisoblanadi

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ЁШ ОЛИМЛАР
РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ КОНФЕРЕНЦИЯСИ
2016 йил 29-30 январь
I ҚИСМ

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
2016 год, 29-30 января
I ЧАСТЬ

YOUNG SCHOLARS' REPUBLICAN SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
January 29-30, 2016
I PART

ТЕРМИЗ

МУНДАРИЖА

1	O'ZBEKISTONDA YOSH OLIMLARNI INNOVATSION FAOLIYATGA JALB ETISHNING DOLZARB MASALALARI **M.E.Haydarov.**	3
	ИЖТИМОИЙ-ГУМАНИТАР ФАНЛАР	
	I – ШЎЪБА. ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
2	ТАДБИРКОРЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ТЎСИҚЛАР ВА ЧЕКЛОВЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ **Гадайшаев М. А.**	5
3	ФЕРМЕР ХЎЖАЛИГИДА АГРОСЕРВИС ХИЗМАТЛАР БОЗОРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАСАЛАЛАРИ **Эргашев Р.Х., Халилов К.К.**	7
4	РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ И МЕЖТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОГРАММ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА **Рузметов Б., Рузметов Ш., Рахимов Т.**	10
5	МИЛЛИЙ ИҚТИСОДИЁТНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА САНОАТНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ **Рўзиев О.А.**	12
6	ЎЗБЕКИСТОН ИҚТИСОДИЁТИНИ ИННОВАЦИЯ ОРҚАЛИ РИВОЖЛАНТИРИШ **Худойқулов С.К.**	13
7	ОТМДА БЮДЖЕТДАН ТАШҚАРИ ТАДБИРКОРЛИК АСОСИДА МАБЛАҒЛАР ИШЛАБ ТОПИШНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ АСОСИЙ ЙЎНАЛИШЛАРИ **Сатторов О.**	15
8	ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА БЮДЖЕТДАН ТАШҚАРИ ТАДБИРКОРЛИК ФАОЛИЯТИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ **Киролов К.К.**	16
9	ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА БЮДЖЕТДАН ТАШҚАРИ МАБЛАҒЛАР ИШЛАБ ТОПИШНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ **Хамроев М.С.**	17
10	АКАДЕМИК ЛИЦЕЙ ВА КАСБ-ҲУНАР КОЛЛЕЖЛАРИ БИТИРУВЧИЛАРИНИ ТАДБИРКОРЛИККА ЖАЛБ ҚИЛИШ ВА УЛАРДА ИННОВАЦИОН ТАФАККУРНИ ШАКЛЛАНТИРИШ **Каримов Ё., Менгзияев Э.**	20
11	СОЛИҚ МАСЛАҲАТИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ **Алимарданов М. Н., Имомов Э.Ш.**	21
12	РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ **Газиев У.А., Рахимов Ш.Т.**	23
13	ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ **Хамраева С.Н.**	25
14	АҲОЛИ ДАРОМАДЛАРИНИ ОШИРИШ МУАММОЛАРИ **Мирзаев А.К., Бабакулов К.**	26
15	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МОДЕРНИЗАЦИЯЛАШ ВА ДИВЕРСИФИКАЦИЯЛАШДАГИ ИСЛОҲОТЛАРНИНГ АСОСИЙ ЙЎНАЛИШЛАРИ **Ражабов Ў.Д., Ботиров К.А.**	27
16	СОЛИҚ ИМТИЁЗЛАРИ — КЕЛАЖАК ПОЙДЕВОРИ **Махмудов О.Т., Тулаков У.Т.**	28
17	ИҚТИСОДИЁТ ТАРМОҚЛАРИДА РАҚОБАТБАРДОШЛИКНИ ОШИРИШДА ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ **Холиков К.О.**	29
18	ТАЛАБ ВА ТАКЛИФ ҚОНУНИ — БОЗОР ИҚТИСОДИЁТИНИНГ БОШ ҚОНУНИ **Саматов З.О., Бердиева А.Ғ.**	30

- жойларда солик масалалари бўйича хизматлар ким томонидан ва кандай амалга оширилаётганлигига доир мониторингни сифатли юритиш бўйича етарли даражада имконият яратилмаган ва х.к.

Бугунги кунда мамлакатимизда солик маслаҳатига оид бу ва бошка шу каби муаммоларни бартараф этиш максадида кўплаб тадбирлар амалга оширилаётган бўлиб, улар асосан, бу борадаги конунчилик ҳужжатларини янада такомиллаштириш ва юкорида таъкидлаб ўтганимиздек, солик хизматлари сифатини оширишга каратилган. Биз тадкикотимиз натижаларига асосланган ҳолда солик маслаҳати борасида мавжуд камчиликларни бартараф этиш борасида куйидаги тавсияларни келтириб ўтамиз:

-мамлакатимизда солик маслаҳати хизматларига бўлган талабнинг ошиб бораётганлигини ҳисобга олган ҳолда, бу соҳада мутахассислар тайёрлайдиган муассасалар тизимини кенгайтириш керак;

-юкорида айтиб ўтганимиздек, хорижий мамлакатлар тажрибасидан келиб чиккан ҳолда мамлакатимизда хўжалик юритувчи субъектларни солик маслаҳати хизматларига оид янгидан-янги маълумотлар билан таъминлаб борувчи веб портал ва сайтларни ишга тушириш керак;

-Солик маслаҳатчилари палатаси фаолиятини кенгайтириш, бунда жойларда солик маслаҳатчиларининг ўз ташаббуслари билан солик маслаҳатчилари палаталарини тузишни кўллаб-кувватлаш керак ва х.к.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Газиев У.А., Рахимов Ш.Т.

Ташкентский архитектурно-строительный институт

В настоящее время многомилионные тонны отходов промышленности, представляющие интерес для производства различных строительных материалов, образуются на предприятиях десятка ведомств, ассоциаций, фирм и компаний. В то же время организации производящие строительные материалы и изделия используют не более 10-15% всех образующихся отходов[1].

Использование отходов промышленности и местных сырьевых ресурсов это экономия природных материалов, труда, уменьшение топливно-энергетических и транспортных расходов, защита окружающей среды и уменьшение отчуждение пахотных земель для хранения отходов. Так, например, применение отходов промышленности позволяет до 30-40% снизить затраты на изготовление строительных материалов, а экономия капитальных вложений достигает 40-50 %.

Объёмы отходов промышленности увеличивается более высокими темпами, чем общественное производство, так как имеют тенденцию к опережающему росту. Известно, что только на удаление и складирование отходов в отвалах расходуется в среднем 8-10% от стоимости основной производимой продукции. Поэтому последовательное повышение уровня использования отходов промышленности является важнейшей задачей государственного значения.

Ввиду высокой энергоемкости производства портландцемента и дефицитом качественных природных материалов возникают затруднения вызванные обеспечением не только портландцемента, но и компонентов растворов и бетонов необходимой сырьевой базой. Поэтому считаем более целесообразным использовать отходы различных отраслей промышленности, на основе которых можно получить строительные материалы, с полной или частичной заменой природных сырьевых ресурсов.

Реализация комплексной целевой программы по использованию отходов промышленности и охраны окружающей среды соответствует решению экономических проблем, выдвинутых правительством Республики Узбекистан на ближайшие годы.

В этой связи одной из важнейших проблем на данный момент является максимальное и комплексное использование отходов различных отраслей промышленности как сырья для производства эффективных и более дешевых строительных материалов и бетонов.

Наши исследования посвящены вопросу использованию отходов энергетической промышленности (зола-унос тепловых электростанций), металлургической промышленности (песок-отход меднорудного обогащения МОФ), горнодобывающей промышленности (зауглероженная каолинитовая глина, отходы мраморного карьера)[2].

Для проведения исследовательских работ в качестве компонентов закладочной смеси применялись следующие материалы:

-портландцемент марки 400 Ахангаранского цементного комбината;

-зола-унос с электрофильтров Ангренской ГРЭС;

-отходы мраморного карьера «Кара-Хона» (крупность зерен 3.0мм и менее);

-песок - отход меднорудного обогащения с модулем крупности $M_{кр}$ = 1.0-1.5 (Алмалыкского горно-металлургического завода). Все компоненты закладочной смеси подвергались испытанию на соответствие их ГОСТам и другим нормативным требованиям.

Подбор оптимального состава закладочных смесей на основе отходов промышленности производили на основе математического метода планирования экспериментов с дальнейшей корректировкой при изготовлении и испытании пробных замесов в лабораторных условиях (таблица 1.).

Одной из особенностей закладочной смеси является их пригодность для перекачивания, т.е. транспортировка по трубам на значительные расстояния посредством растворо или бетонопроводов. Причем, учитывая значительноеть объемов работ, необходимо получение заданной прочности с минимальными затратами.

Как уже указывалось выше, состав закладочных смеси состоит из портландцемента, золы-унос, песка-отходов меднорудного обогащения, отходов мраморного карьера и воды. При наличии поверхностного-активных добавок возможно их введение от 0.2 до 0.4 % от массы вяжущего, с целью уменьшения расхода воды.

Проведя математическое планирование эксперимента по подбору оптимального состава закладочной смеси можно сделать следующие выводы:

-получена математическая модель, адекватно описывающая влияние компонентов состава на прочность закладочной смеси;

-доказано, что оптимальной для закладочной смеси является содержание золы – унос до 232 кг, при отношении песок-отходы мрамора-1:3;

-наиболее сильно на прочность влияет количество цемента. Причем независимо от его содержания в смеси, оптимальное количество золы – унос, песка, отходов мраморного карьера не меняется в исследуемом интервале значений;

-выявлена, что часть золы – унос, примерно до 50 кг, работает как вяжущее, независимо от общего количества золы в закладочной смеси.

Таблица -1

Оптимальные составы закладочных смесей

Наименование составов	Расход материалов на 1 м³ закладочной смеси, (г)							В/Ц	Осадка конуса, (см)	Прочность $R_{сж}$ (МПа)	
	Портландцемент марки 400	Песок	Шлак медоплав.	Песок пустой породы	Зола ТЭС	Отход обработки мрамора	Вода			После ТВО	7 суток водного твердения
1	400	1500	100	-	-	-	400	0,8	12.0	13.2	7.6
2	500	-	-	1500	-	-	300	0,6	12.0	25.9	16.3
3	400	-	100	1500	-	-	330	0,66	14.8	30.1	20.6
4	400	1500	-	-	-	100	400	0,8	13.5	13.4	7.2
5	400	1500	-	-	100	-	300	0,6	12.0	5.1	3.1
6	400	-	-	1500	100	-	400	0,8	18.0	16.8	10.1

Таким образом, проведенные исследования по комплексному использованию отходов различных отраслей промышленности и местных и сырьевых ресурсов подтвердили наши теоретические предпосылки о практической возможности расширения сырьевой базы промышленности строительной индустрии, получения эффективных видов материалов и бетонов, при этом успешно решать экологические проблемы нашей Республики.

Литература:

1. У.А.Газиев, Х.Ризаев, У.Оруджов, А.Абдуразаков «Ресурсосбережения при приготовлении закладочных смесей из отходов промышленности». Материалы Республиканской научно-технической конференции «Ресурсосберегающие технологии в строительстве». Ташкент.2006.

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ



ЎЗБЕКИСТОНДА ГЕОТЕХНИКАНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ ВА УЛАРНИНГ АМАЛИЙ ЕЧИМЛАРИ

РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН МАТЕРИАЛЛАРИ

II-ҚИСМ

ТОШКЕНТ – 2016 й.

МУНДАРИЖА

КУРИЛИШ КОЛЛЕЖЛАРИ МУАММОЛАРИ

1. СИНФДАН ВА МАКТАБДАН ТАШҚАРИ ТАРБИЯВИЙ ИШЛАРНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ
доц. М. Ю.Махкамова, 1-Т ПК Ф. М Абдалниязова 7
2. ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ЎҚИТИШНИНГ ШАКЛ ВА МЕТОДЛАРИ Н.С.Алимова, КХТК Д.Х. Ювашева 8
3. ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА МЕТОДИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ УЙҒУНЛИГИ
доц. М. Ю.Махкамова, Тош. Вил. ПК Н.Расулова 11
4. ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИ БИЛАН ИСИТИЛАДИГАН КАМ ҚАВАТЛИ ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ ҲАЖМ-РЕЖАВИЙ ВА КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАРИ
Н.Н.Норов 13
5. ШАРҚОНА ОДОБ-АХЛОҚ МУАММОСИ
доц. М. Ю.Махкамова, Тош. вил. ПК Н.Расулова 17

ҚУРИЛИШНИНГ БОШҚА МУАММОЛАРИ

1. ОСОБЕННОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ШКОЛ
Ж.И.Балтаев 21
2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОГНОЗ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА НАБУХАЮЩИХ ГРУНТАХ
к.т.н., доц. М.М. Хонкелдиев, к.т.н., доц. М.М.Якубов 24
3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ В БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ В УЗБЕКИСТАНЕ
проф. Мирзаев П.Т., маг.Тошпулатов Ш.Т 30
4. ОЦЕНКА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НАРУЖНЫХ СТЕН В Г.ТАШКЕНТЕ
проф. Р.Ю. Маракаев 34
5. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АРХИТЕКТУРНО -ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ
доц. т.ф.н. С.М. Махмудов, магистр А.А. Айтбаева 37
6. ЙИРИК ПАНЕЛЛИ ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИ ТАШҚИ ТЎСИБ ТУРУВЧИ ПАНЕЛЛАРИНИНГ ИССИҚЛИК ХИМОЯЛАШ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ОШИРИШ МАСАЛАЛАРИ
т.ф.н., доц Р.А.Юсупов, магистр Ж.Хасанов 43
7. БИНОЛАР ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ БЎЙИЧА ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛАЁТГАН ИШЛАР ТАҲЛИЛИ
магистр Ю.М.Утемуратов 45
8. САМОЕ КАТАСТРОФИЧЕСКОЕ СОБЫТИЕ В ЖИЗНИ ТАШКЕНТА В XX ВЕКЕ- ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ УТРОМ 26 АПРЕЛЯ 1966 ГОДА
А.А. Ахмедов 47
9. КОЛЕБАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДЗЕМНЫЙ «ТРУБОПРОВОД – ГРУНТ» С УЧЕТОМ ВОДОНАСЫЩЕННОСТИ ГРУНТА
Н.А.Нишонов, Д.А.Бекмирзаев 51

10. ТЕХНОЛОГИЯ СООРУЖЕНИЯ ОПОР КОНТАКТНОЙ СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Лесов К.С. – к.т.н. О.Б.Хушназаров 55
11. ТЕХНОЛОГИЯ СООРУЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ И АНКЕРОВ ПОД ОПОРЫ КОНТАКТНОЙ СЕТИ С ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ В «ОКНО» УСТАНОВОЧНЫМ ПОЕЗДОМ
А.Х.Мавланов, талаба Г.К. Лесова 59
12. «ЗДОРОВАЯ СЕМЬЯ КАК ОСНОВА ПРОЦВЕТАЮЩЕГО ОБЩЕСТВА».
Ж.С.Далакьян 63
13. О ПОНЯТИИ «ИНФОРМАЦИОННАЯ СВОБОДА».
С.Э.Атаджанова 65
14. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ БЕТОНА ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
доц. С.А.Юсуфхўжаев, асс. Ш.П.Мирзаев, магистрлар Д.Т.Исматов, Б.Б.Ахмедов 67
15. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ДОБАВОК ДЛЯ КОРРОЗИЕСТОЙКИХ БЕТОНОВ
доц. Н.И.Гончарова, З.А.Абобакирова 71
16. КУЧАЙТИРИЛГАН ЦИЛИНДРИК ПЎЛАТ ПАНЕЛЛАРНИНГ УСТИВОРЛИГИ ҲАҚИДА
Ш.М.Давлятов, доц. Й.М.Махкамов, ФарПИ 74
17. ЕР ОСТИ ИНШООТЛАРИНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШДА ҲОСИЛ БЎЛУВЧИ ШИКАСТЛАНИШЛАР
доц. Й.М.Махкамов, С.М.Мирзабобоева 77
18. ВЛИЯНИЕ ВИДА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА НА РАВНОМЕРНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА В ЗАКЛАДОЧНЫХ СМЕСЯХ
проф. У.А.Газиев, доц. Д.Ш.Кадырова, Ш.Т. Рахимов 79
19. ДАРЗЛИ СИҚИЛУВЧИ ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ЮК КЎТАРИШ ҚОБИЛИЯТИНИ БАҲОЛАШ
проф. Ш.Р.Низомов, магистр З.О.Осербаев, талаба Б.Б. Тўлқинов 82
20. ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА БИНОЛАРНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ МАСАЛАЛАРИ
магистр Ю.М.Утемуратова, доц. Д.Х.Мирбабаева 85
21. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ АРМАТУРЫ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ
проф. П.Т.Мирзаев, магистр Ш. Т.Тошпўлатов 88
22. БЕТОН ТЕХНОЛОГИЯСИНИ АЦЕТОНФОРМАЛЬДЕГИДЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ЙЎЛИ БИЛАН ТАКОМИЛЛАШТИРИШ
доц. Р.А.Норов 93
23. БИНО ВА ИНШООТЛАР ЗАМИНИДАГИ ЧЎКУВЧАН ЛЁСС ГРУНТЛАРИНИ ГАЗЛИ СИЛИКАТЛАШ УСУЛИДА МУСТАҲКАМЛАШ БЎЙИЧА ТАВСИЯНОМАЛАР
Д. Н. Жалолова 95
24. ТЎЛДИРГИЧ ВА МОДИФИКАЦИЯЛОВЧИ ҚЎШИМЧА ТУРИНИНГ БЕТОН ҚОРИШМАСИГА ТАЪСИРИ
доц. Р.А.Наров, магистр А.С.Алиева 99
25. МУЛЛА ҚИРҒИЗ МАДРАСАСИ ЛАНДШАФТ ДИЗАЙНИНИ ШАКИЛЛАНТИРИШ МАҚСАДЛАРИ
асс.О.Ҳамидов, И.Якубджанов 102

Адабиётлар

1. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. Л.: Стройиздат, 1975.
2. КМК 2.01.03-96 Сейсмик худудларда курилиш
3. КМК 3.02.01-97Ер ости иншоотлари, замин ва пойдев

ВЛИЯНИЕ ВИДА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА НА РАВНОМЕРНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА В ЗАКЛАДОЧНЫХ СМЕСЯХ

проф.Газиев У.А, доц.Кадырова Д.Ш., ст.преп.Ш.Т. Рахимов
(Ташкентский архитектурно-строительный институт)

Вяжущие вещества, в том числе и цементы, при твердении должны характеризоваться равномерностью изменения объема. Цементы с неравномерным изменением объема приводят не только к снижению прочности при их твердении, но даже к их разрушению[1].

Неравномерность изменения объема цементов может быть вызвана: гидратацией свободной окиси кальция при содержании ее в клинкере более 1,5-2%; гидратацией свободной окиси магния, присутствующей в клинкере в виде высокотемпературной медленно гасящийся формы-периклаза; образованием в твердеющем цементе высокосульфатной формы гидросульфоалюмината кальция при повышенном содержании в клинкере C_3A и при избыточном введении гипса в портландцемент при его помоле. Содержание свободной окиси кальция в цементе стандартом не регламентировано. При избыточном количестве ее отрицательное влияние легко определяется по поведению цементных образцов-лепешек при их нагревании в кипящей воде в течение 4 ч. Испытание проводится через сутки после изготовления образцов[2].

Для исследований составов закладочных смесей были отобраны следующие виды отходов образующиеся на самом комбинате:

- отходы медеплавильного производства;

-отходы обработки мрамора образующиеся от деятельности мраморного цеха комбината;

-зола Новоангренской ТЭС.

Для проведения испытаний были изготовлены образцы-лепёшки из следующих состав приведенных в таблице-1.

Для испытаний из каждого состава отвесили навески по 75 грамм каждая скатывали из них шарики, поместили на стеклянные пластинки. От легкого постукивания из теста образуется лепешки диаметром 7-8см, высотой средний части 1 см. Приготовленные образцы лепешки хранили в течении 24±2 часа с момента изготовлении при комнатной температуре в ванне с гидравлическим затвором. По истечении времени диаметр образцов-

лепешек измеряют штангенциркулем. Данные суточного измерения образцов-лепешок всех составов приведены в таблице-2.

Таблица-1

Составы вяжущих

Номера составов	Расход компонентов, г					НГЦ (мм)	В/Т
	Портланд-цемент	Зола	Отходы обработки мрамора	Меденланиль-ный Шлак	Вода		
I	400	-	-	-	100	7	0,2
II	320	80	-	-	100	6	0,2
III	320	-	-	80	100	6,5	0,2
IV	320	-	80	-	100	7	0,2

Таблица-2

Результаты испытаний образцов-лепёшек

Составы	Номер образцов	Размеры, см	
		Свежеотформо-ванные	Суточные
I	1	7,7×7,7	7,3×7,4
	2	7,1×7,0	7,1×7,0
	3	7,1×7,3	7,2×7,1
	4	7,4×7,6	7,1×7,4
	5	7,4×7,4	7,2×7,3
	6	7,4×7,3	7,4×7,2
II	1	6,9×7,0	6,8×6,9
	2	7,1×7,2	7,1×6,8
	3	7,4×7,6	7,4×7,2
	4	7,0×7,1	7,3×7,1
	5	7,0×7,2	7,0×6,9
	6	7,0×7,1	7,0×7,1
III	1	7,0×7,1	7,2×7,0
	2	7,5×7,6	7,5×7,6
	3	7,5×7,7	7,2×7,4
	4	7,4×7,4	7,2×7,3
	5	6,7×7,1	6,7×7,0
	6	7,4×7,4	7,4×7,2
IV	1	7,7×7,5	7,6×7,6
	2	7,3×7,6	7,0×7,7
	3	7,2×7,5	7,2×7,6
	4	7,7×7,0	7,3×7,0
	5	7,3×7,4	7,2×7,5
	6	7,4×7,4	7,4×7,2

После суточного испытания часть образцов-лепёшек подвергли тепловой обработке в водяной бане в течении 4 часов, часть поместили в ванну с водой гидравлическим затвором на 28 суток. После сроков хранения образцы-лепешки визуально осматривают и измеряют. Данные испытаний приведены в таблице-3.

Таблица-3

Результаты испытаний образцов-лепёшек

Составы	Номер образцов	Размеры, см	
		После тепловой обработке	28 сут.
I	1	7,3×7,7	7,0×7,2
	2	7,1×7,1	7,4×7,1
	3	6,9×7,1	7,2×7,1
	4	7,4×7,1	7,4×7,1
	5	6,9×7,2	6,9×7,2
	6	7,4×7,4	7,2×7,3
II	1	6,9×7,0	6,9×6,9
	2	7,1×7,0	7,1×7,0
	3	7,1×7,5	7,4×7,2
	4	7,0×7,1	7,3×7,1
	5	7,0×7,2	7,0×6,9
	6	7,0×7,1	7,0×7,1
III	1	7,0×7,1	7,2×7,4
	2	7,5×7,4	6,5×7,2
	3	7,0×7,5	7,5×7,0
	4	7,4×7,2	7,2×6,9
	5	7,0×7,1	7,0×7,0
	6	7,4×7,1	7,4×7,1
IV	1	7,9×7,6	7,0×7,3
	2	7,8×7,1	7,0×7,7
	3	7,2×7,5	7,2×7,6
	4	7,2×7,0	7,1×7,2
	5	7,4×7,1	7,2×7,3
	6	7,4×7,4	7,3×7,2

Визуальный осмотр образцов показывает что на лепешках отсутствуют радиальные доходящие до краев трещины, сетки мелких трещин, искривлений и увеличения объема- свидетельство равномерного изменения объема цемента.

Литература

1. А.В. Волженский Минеральные вяжущие вещества. М., Стройиздат, 1986г.

TEST SAVOLLARI

1. Respublikamizda sanoatdagi xarajatning necha foizi xom ashyo, materiallar, yonilg'i va energiyaga sarf bo'ladi?
   A) 40%. S) 60%. ye) 100%.
   V) 70%* D) 80%.
2. Xom ashyo materiallardan kompleks foydalanish muximligini nechta aspektda ko'rish mumkin?
   A) 1. S) 3* ye) 5.
   V) 4. D) 2.
3. Barcha yordamchi sanoat maxsulotlarini qanday guruxlarga ajratish mumkin?
   A) noorganik va organik*
   V) tabiiy va sun`iy.
   S) kimyoviy va geologik.
   D) tog' jinslari.
   E) bilmayman.
4. Qaysi olim tomonidan sanoat yordamchi maxsulotlarini klassifikatsiyalash taklif etildi?
   A) V.D.Gluxovskiy. S) S.M.Pitulk. ye) U.A.Gaziev.
   V) P.I.Bajenov* D) I.A.Pashkov.
5. «V» sinfdagi erdamchi sanoat maxsulotini ko'rsating?
   A) sun`iy o'ra (otval) da uzoq muddat saqlash natijasida xosil bo'lgan maxsulot*
   V) o'zining tabiiy xususiyatlarini saqlab qolgan maxsulot.
   S) fizik-kimeviy jaraen ta`sirida xosil bo'lgan maxsulot.
   D) barcha tog' jinslari.
   E) to'g'ri javob keltirilmagan.
6. Erdamchi sanoat maxsulotlarini sistematik joylashtirish printsipi asosida nechta guruxga ajratiladi?
   A) 2. S) 3. ye) 7*
   V) 5. D) 6.

7. Beshinchi guruxdagi erdamchi sanoat maxsulotini ko’rsating?
   A) tuzlar, fosforli shlaklar, gips tarkibli chiqindi.

   V) ochiq va yopiq tog’ maxsulotlari.

   S) noruda sanoat chiqindisi.

   D) g’o’zapoya, kanop chiqindisi, daraxt navdalari*

   E) qog’oz, avtopakrishka, yaroqsiz polimer materiallar.

8. Erishilgan iqtisodiy samaradorlik (E_{ud}) qanday formula orqali aniqlanadi?
   A) E_{ud} q (c_1 Q n_2c_2 – c_3) Q (k_1 Q n_2 k_2 – k_3).

   V) E_{ud} q (n_1 G’ a) Q (c_1 Q n_2c_2 – c_3) Q yen (k_1 Q n_2 k_2 – k_3)*

   S) E_{ud} q n_1 (c_1 Q n_2c_2 – c_3).

   D) E_{ud} q a · yen (k_1 Q n_2 k_2 – k_3) Q (c_1 Q n_2c_2 – c_3).

   E) To’g’ri javob keltirilmagan.

9. Bir tonna cho’yan eritishda qancha miqdorda domna shlaki chiqadi?

   A) 0,6-0,7 t* S) 0,7-0,8t. ye) 1 tonna.
   V) 0,5-0,6 t. D) 0,8-0,95 t.

10. Asosiy modulni ko’rsatining?
   A) M_o q (TiO_2 Q Na_2O) G’ (SiO_2 Q MgO).

   V) M_o q (CaO Q Al_2O_3) G’ (K_2O Q Na_2O).

   S) M_o q (CaO Q MgOH) G’ (TiO_2 Q K_2O).

   D) M_o q (CaO Q MgO) G’ (SiO_2 Q Al_2O_3)*

   E) M_o q (CaO Q Al_2O_3) G’ (SiO_4 Q AuO).

11. Asosiy shlakni keltiring?
   A) M_o < 1. S) M_o > 0. ye) M_o > 1*

   V) M_o < 0. D) M_o q 1.

12. Shlaklarning kimeviy aktivligini ko’rsatuvchi sifat koeffitsienti qanday formula orqali ifodalanadi?
   A) K qCaO Q Al_2O_3 Q MgO G’ SiO_2 Q TiO_2.

   V) K qCaO Q Al_2O_3 Q 10 G’ SiO_2 Q TiO_2 Q(MgO Q 10).

S) K qCaO Q Al_2O_3 Q CaO G’ G’ SiO_2 Q Na_2O Q TiO_2.

D) A va V*

E) barchasi to’g’ri.

13. Shlakni qayta ishlash soxasida qanday granulyatsiya usullardan fodalaniladi?
A) xo’l va yarim quruq* S) xo’l va yumshoq.. ye) xammasi to’g’ri.

V) xo’l va quriq.. D) xo’l va qattiq..

14. Xar yili foydalanilaetgan domna shlaklari necha foizi portlandtsement va shlakaportlandtsement ishlab chiqarishda sarflanadi?

A) 10%. S) 90%* ye) 100%.
V) 50%. D) 40%.

15. Qanday shlaklarni qo’llashda elektro pechlarda erish sharoitini qayta tiklash natijasida oq tsement olish mumkin?
A) kamtemir - domna va ferrixromli*

V) kamtemirli - nikeli va misli.

S) ko’ptemirli – domna va ferrixromli

D) ko’ptemirli – ferrixromli va misli.

E) S va D.

16. TSement ishlab chiqarishda domna shlaklarining sifatini nimaga qarab xarakterlanadi?
A) oksidlar foizi. S) sifat ko’rsatkichi. ye) A va D*

V) kislotala foizi. D) sifat koefitsienti.

17. Sulfatga bardoshli shlaka portlandtsement ishlab chiqarishda necha foizli S_3A tarkibli klinker va Al_2O_3 tarkibli shlak ishlatiladi?

A) 10%. S) 12%. ye) 20%.
V) 8% * D) 15%.

18. Oxak shlakli tsementga berilgan to’g’ri ta`rifni ko’rsating?
A) oxak shlak va tsement qorishmasi.

V) granullangan domna shlakli va gipsni birga maydalashda.

S) granullangan domna shlaki va ohakni birga mayda tortishda*

D) V va S.

E) to’g’ri javob keltirilmagan.

19. Shlakli to’ldiruvchilar sochilma zichligi jixatidan qanday turlarga bo’linadi?
A) og’ir shlak to’ldiruvchi (q_o > 1000 kgG’m^3).

V) og’ir shlak to’ldiruvchi (q_o > 1500 kgG’m^3).

S) yengil shlak to’ldiruvchi ($q_o \leq$ 1000 kgG’m^3).

D) A va S*

E) yengil shlak to’ldiruvchi ($q_o \leq$ 1500 kgG’m^3).

20. Domna shlaki asosidagi shag’al mustahkamligi bo’yicha qanday markalari mavjud?
A) 1200, 1000. S) 600, 300. ye) hammasi to’g’ri*

V) 800, 600. D) 1200, 600.

21. 600 markali shlakli shag’alni qanday markali beton uchun qo’llash mumkin?
A) 200 va undan past* S) 400 va undan past. ye) xammasi to’g’ri.

V) 300 va undan past. D) 100 va undan past.

22. Bu sun`iy g’ovakli to’ldiruvchi – shlakli ertmani suv, xavo, par va mineralli gaz yuzaga keltiruvchilar erdamida g’ovaklashtirish natijasida olinadi. Ushbu tarif nimaga nisbatan berilgan?
A) granullangan shlak. S) shlakli pemza* ye) V va D.

V) kul shlakli to’ldiruvchi. D) shlakli shag’al.

23. Oddiy (og’ir) betonlarni issiq - namlik ishlavida qanday mustaxkamlikka erishiladi?
A) 5 – 10 MPa. S) 20 – 40 MPa. ye) 20 – 100 MPa.

V) 10 – 30 MPa* D) 30 – 50 MPa.

24. Shlakli tsementlar va to’ldiruvchilar o’rtacha zichligi 1200-1600 kgG’m^3 va siqilishdagi mustaxkamligi 5-25 MPa ga teng qanday betonlar olishda ishlatiladi?
A) og’ir betonlar.

V) yacheykali betonlar.

S) shlak ishqorli betonlar.

D) yengil betonlar*

E) issiqqa bardoshli betonlar.

25. Eqilg'i bo'laklarini kuydirish natijasida xosil bo'luvchi asosiy chiqindi materialdir. Bu tarif nimaga nisbatan berilgan?

A) shlak* S) qattiq eqilg'i. ye) qumli jinslar.

V) kul. D) engan jinslar.

26. IES shlaki va kuli tarkibidagi enmagan uglerodli bo'laklarining miqdoriga qarab nechta kategoryaga bo'linadi?

A) 4 ta. S) 3 ta. ye) 10 ta.

V) 6 ta* D) 8 ta.

27. Oxak-kulli bog'lovchi asosidagi avtoklav qayta ishlov jaraenida qanday mustaxkamlikdagi beton olinadi?

A) 10-15 MPa. S) 20-25 MPa. ye) 40-100 MPa.

V) 5-10 MPa. D) 15-25 MPa*

28. Putsolanportlandtsementda aktiv qo'shimcha sifatida kul va eqilg'i shlaki eng kamida necha foiz qo'llaniladi?

A) 25-40* S) 10-30. ye) 60-100.

V) 25-80. D) 25-50.

29. Kul asosidagi betonlarning siqilishdagi mustaxkamligi necha MPa ga teng?

A) 5-40. S) 0,5-40* ye) 0,5-80.

V) 5-50. D) 0,5-20.

30. Gil-kulli keramzitning sochma zichligi necha kgG'm^3 ni tashkil etadi?

A) 200-400. S) 200-600. ye) 400-700*

V) 500-1000. D) 100-500.

31. 1m^3 og'ir beton uchun tsement va qum bilin birga 150 kg kulni qo'llashda necha kg tsement iqtisod etiladi?

A) 40-80* S) 10-50. ye) 10-40.

V) 30-90. D) 20-50.

32. Kulni betonlarda qo'llash bo'yicha qanday sinflarga ajratiladi?

A) A-og'ir, B-engil, S-o'ta og'ir.

V) A-og'ir, B-engil, S-o'ta yengil.

S) A-og’ir, B-engil, S-o’ta zich.

D) A-og’ir, B-engil*

E) to’g’ri javob keltirilmagan.

33. Bir xil mustaxkamlikdagi betonlar olishda tanlangan tarkibda aralashgan bog’lovchi safi (tsement va qum ajralish) nimani tashkil etadi?

A) ts q R_{sj} G’ $K_{E.}$

V) K_E q V_{sj} G’ ts.

S) Z_U q (ts · m_{zu}) (100 - m_{zu}).

D) A va S*

E) V va S.

34. Yacheyka-kulli betonlarning siqilishga mustaxkamligi necha MPa ni tashkil qiladi?

A) 0,5 – 15* S) 5 – 10. ye) 0,5 – 25.
V) 1 – 10. D) 0,5 – 9.

35. Bu kakanop poyasini qayta ishlashdagi birinchi tartibli chiqindidir. Bu ta`rif nimaga nisbatan berilgan?

A) tolali massa. S) kostra* ye) korolit.
V) arbolit. D) ksilolit.

36. Konstruktsion – teploizolyatsion fibrolitlarning issiqlik o’tkazuvchanligi (VtG’m^oS) nimaga teng?

A) 0,13 -0,20. S) 0,8 – 0,12. ye) 0,15 – 0,2.
V) 0,12 – 0,15* D) 0,2 – 0,25.

37. TSement klinkeri ishlab chiqarishda aylanma pechlarda kuydirish jaraenida chang miqdori quruq xomashening necha foizini tashkil etadi?

A) 8 – 20%* S) 20 - 30%. ye) 80 - 100%.
V) 10 - 30%. D) 40 - 50%.

38. Qaysi aspektda ikkilamchi sanoat maxsulotlaridan foydalanish xom ashega bo’lgan talabni qondirishi keltirilgan?

A) 3. S) 2* ye) 6.

V) 4. D) 1.

39. Sanoat erdamchi maxsulotlarini olishning texnologik jaraeni bo'yicha nechta sinfga bo'linadi?

A) 4. S) 2. ye) 10.
V) 3* D) 5.

40. A. sinfdagi erdamchi sanoat maxsulotini ko'rsating?

A) sun`iy.
V) tabiiy.

S) fizik-kimeviy.
D) tabiiy xususiyatini saqlagan*
E) A va S.

41. B sinfdagi erdamchi sanoat maxsulotlari qanday jaraenlar natijasida olinadi?
A) fizik-kimeviy. S) kimeviy jaraen. ye) A va V*

V) yuqori xarorat. D) biologik jaran.

42. Shlakoportlanttsement olishda domna shlakini qo'llash eqilg'i-energetika xarajatlariga qanday ta`sir etadi?
A) 2 marta kamayadi* S) 2 marta ortadi. ye) 3 marta ortadi.

V) 3 marta kamayadi. D) o'zgarmaydi.

43. Ikkinchi guruxdagi erdamchi sanoat maxsulotini ko'rsating?
A) polimer materiallar.

V) kul, shlak, ko'mir boyitish chiqindisi*

S) g'o'zapoya, kanob chiqindisi, novdalar.

D) tsement chikindisi.

E) ruda eritishda yuzaga kelgan shlaklar.

44. To'liq iqtisodiy samarani ko'rsatining?
A) ΔU q TS S_V G' T_V. S) ΔU q TS S_V Q T_V. ye) A va S.

V) ΔU q ΔS_V - T_V. D) ΔU q ΔU_V Q ΔU_B*

45. Domna shlaklarining kimeviy tarkibi qanday asosiy oksiddan iborat?
A) CaO. S) Al_2O_3. ye) barchasi to'g'ri*

V) MgO. D) SiO_2.

46.Qurilish materiallari ishlab chiqarishda xomashe sifatida shlaklarni baxolash qanday ko’rsatkichga bog’liq?

A) kimeviy tarkibdagi kislotali oksidlar*

V) kimeviy tarkibdagi tuzlar.

S) kimeviy tarkibdagi kislotalar.

D) kimeviy tarkibdagi minerallar.

E) kimeviy tarkibdagi tog’ jinslari.

47.Nordon shlakni ko’rsating?

A) $M_o > 1$. S) $M_o < 1$* ye) $M_o < 0$.

V) $M_o > 0$. D) M_o q 1.

48.Shlakni qayta ishlash soxasidagi eng keng tarqalgan usulni ko’rsating?

A) degeniratsiya. S) gidroliz. ye) demontaj.

V) gratsulyatsiya* D) izolyatsiya.

49.Granullangan shlaklar qanday soxalarda qo’llaniladi?

A) shlakaportlandtsement olishda.

V) maxalliy klinkersiz bog’lovchi olishda.

S) shlak ishqorli bog’lovchi olishda.

D) xammasi to’g’ri*

E) A va S.

50.Shlakli bog’lovchilar qanday asosiy guruxlarga bo’linadi?

A) shlakoportlandtsement.

V) sul fat-shlakli bog’lovchi.

S) oxak-shlakli va shlakishqorli bog’lovchi.

D) A va V.

E) xammasi*

51.MDX davlatlarida ishlab chiqaruvchi tsementlarning necha shlakoportlanttsement tashkil etadi?

A) 30%. S) 40%. ye) 100%.

V) 25%* D) 50%.

52.Granullangan domna shlaki tsement komponenti sifatida nechta sortga ajraladi?

A) 3* S) 2. ye) 8.

V) 4. D) 5.

53.Shlakoportlanttsementning qanday markalari mavjud?

A) 500-1000. S) 200-300. ye) 500-700.

V) 200-400. D) 300-500*

54.Shlak-ishqorli bog’lovchiga berilgan to’g’ri ta`rifni aniqlang?

A)granullangan shlakni ishqorli komponent bilan birga maydalash*

V) granullangan shlak va kislotali komponent aralashmasi.

S) shlak va ishqorli birga maydalash maxsuloti.

D) dolomit va ishqorni birga aralashmasi.

E) S va D.

55.Shlakli to’ldiruvchilar donadorligi bo’yicha qanday turi mavjud?

A) mayda (5 mm dan kichik).

V) yirik (5 mm dan katta).

S) A va V.*

D) yirik (10 mm dan katta).

E) to’g’ri javob keltirilmagan.

56.Shlakli shag’alning sochma zichligini (kgG’m^3) ko’rsating?

A) 1000-1200. S) 1300-2000. ye) 1500-1800.

V) 1200-1500* D) 500-800.

57.1200 markali shlakli shag’alni qanday markali beton uchun qo’llash mumkin?

A) 300 va undan yuqori.

V) 500 va undan yuqori.

S) 600 va undan yuqori.

D) 400 va undan yuqori*

E) xammasi to’g’ri.

58.Granullangan shlaklar g’ovakligi jixatidan qanday betonlar uchun to’ldiruvchi sifatida qo’llash mumkin?

A) yengil betonlar*

V) oddiy (og’ir) betonlar.

S) o’ta og’ir betonlar.

D) mayda donadorlikdagi betonlar.

E) V va S.

59.Shlakli pemzani shag’al shaklida nechta fraktsiyada ishlab chiqariladi?

A) 3 ta* S) 2 ta. ye) 8 ta.

V) 4 ta. D) 5 ta.

60. Issiqlik elektro stankiyalaridagi kullarda SiO_2 oksidi necha foizni tashkil etadi?

A) 10-40%. S) 37-63%* ye) 60-100%.

V) 20-50%. D) 30-40%.

61.Kullar kimeviy tarkibining integral xarakteristikasi M_o bo’yicha qanday turlarga bo’linadi?

A) asosiy kullar, $M_o > 0,9$.

V) nordon kullar, M_o q 0,6 – 0,9.

S) o’ta nordon kullar, $M_o < 0,6$.

D) A va V.

ye) xammasi*

62.Dag’al dispersli kullar solishtirma yuzasi kattaligi (s) jixatidan nimaga teng?

A) s > 4000 sm^2G’g. S) s q 2000-4000 sm^2G’g. ye) s > 3000 sm^2G’g.

V) s > 2000 sm^2G’g* D) s < 4000 sm^2G’g.

63.Kul-shlakli chiqindilarning yaroqliligini orientirli baxolash qanday modulga asoslanadi?

A) shartli silikat moduli.

V) sifat koeffitsienti va asosiy modul.

S) K q CaO Q Al_2O_3 Q 10G’SiO_2 Q TiO_2.

D) n_u q SiO_2 G’ 1,77 Al_2O_3.

E) A va D*

64.IES shlaklari tarkibidagi qaysi oksid beton yemirilishini vujudga keltiradi?

A) erkin kal tsiy oksidi*

V) erkin natriy oksidi.

S) oltingugurt oksidi.

D) barcha oksidlar.

E) kremniy oksidi.

65.Shlak-kulli betonlarning sovuqqa chidamliligi necha tsiklni tashkil etadi?

A) 80. S) 150* ye) 100.
V) 200. D) 120.

66.IES shlakli va kuli asosidagi agloporitlarni qo’llab qanday sinfdagi yengil betonlar olish mumkin?

A) V 10 - V50. S) V 2 – V10. ye) V 30 – V70.
V) V 3,5 – V30* D) V 25 - V50.

67.Bu aylanma pechlarda IES kuli va gilli aralashmalardan (kul 10-80% ni tashkil etadi) xosil bo’lgan granula xisoblanadi. Bu ta`rif qanday to’ldiruvchiga nisbatan berildi?.

A) kul-shlakli shag’al.

V) shlakli pemza.

S) kulli graviy.

D) gil-kulli keramzit*

E) agloporit.

68.Birinchi marta 1961 yilda qaysi GES platinasi qurilishida betonga qo’shimcha sifatida 15-20% kul qo’llandi?

A) Bratskiy GES* S) Norak GES. ye) Muborak GES.

V) Dnepr GES. D) Farxod GES.

69.Yacheykali- betonli buyumlar ishlab chiqarishda xajmi bo’yicha necha % kul ajralish maxsuloti va slanetsli kullar qo’llaniladi?

A) 20, 40. S) 13, 45. ye) 20, 80.
V) 11, 60* D) 15, 80.

70. Bu o’simlik asosidagi to’ldiruvchilardan tayerlangan va mineralizator aralashma bilan boshlang’ich ishlov berilgan yengil betondir. Ushbu ta`rif nimaga nisbatan berilgan?
A) korolit. S) opilkabeton. ye) agloporit*
V) ksilolit. D) fibrolit.

71. Teploizolyatsion material sifatida ishlatiladigan opilkabetonlarning siqilishdagi mustaxkamligi necha MPa ga teng?
A) 10. S) 3-10. ye) 0,5-6.
V) 0,4-3* D) 0,8-4.

72. Bu maydalangan eg’ochni issiq presslash jaraenida, bog’lovchi modda-sintetik polimerlar bilan aralashtirishda olinadi. Ushbu ta`rif nimaga nisatan berilgan?

A) eg’och-opilkali plita.
V) yelimlangan eg’och.

S) kostroemul bit.

D) eg’och-qipiqli plita*

E) tirsolit

73. Qanday shlaklarni qo’llashda elektro pechlarda erish sharoitini qayta tiklash natijasida oq tsement olish mumkin?

A) kamtemir - domna va ferrixromli*

V) kamtemirli - nikeli va misli.

S) ko’ptemirli – domna va ferrixromli

D) ko’ptemirli – ferrixromli va misli.

E) S va D.

74. TSement ishlab chiqarishda domna shlaklarining sifatini nimaga qarab xarakterlanadi?
A) oksidlar foizi. S) sifat ko’rsatkichi. ye) A va D*
V) kislotala foizi. D) sifat koefitsienti.

75. Sulfatga bardoshli shlaka portlandtsement ishlab chiqarishda necha foizli S_3A tarkibli klinker va Al_2O_3 tarkibli shlak ishlatiladi?

A) 10%. S) 12%. ye) 20%.
V) 8% * D) 15%.

76.Oxak shlakli tsementga berilgan to'g'ri ta`rifni ko'rsating?
A) oxak shlak va tsement qorishmasi.

V) granullangan domna shlakli va gipsni birga maydalashda.

S) granullangan domna shlaki va oxakni birga mayda tortishda*

D) V va S.

E) to'g'ri javob keltirilmagan.

77. Shlakli to'ldiruvchilar sochilma zichligi jixatidan qanday turlarga bo'linadi?
A) og'ir shlak to'ldiruvchi (q_o > 1000 kgG'm^3).

V) og'ir shlak to'ldiruvchi (q_o > 1500 kgG'm^3).

S) yengil shlak to'ldiruvchi ($q_o \leq$ 1000 kgG'm^3).

D) A va S*

E) yengil shlak to'ldiruvchi ($q_o \leq$ 1500 kgG'm^3).

78. Domna shlaki asosidag shag'al mustaxkamligi bo'yicha qanday markalari mavjud?
A) 1200, 1000. S) 600, 300. ye) xamasi to'g'ri*

V) 800, 600. D) 1200, 600.

79.Respublikamizda sanoatdagi xarajatning necha foizi xomashe, materiallar, enilg'i va energiyaga sarf bo'ladi?
A) 40%. S) 60%. ye) 100%.
V) 70%* D) 80%.

80. Xomoshe materiallardan kompleks foydalanish muximligini nechta aspektda ko'rish mumkin?

A) 1. S) 3* ye) 5.
V) 4. D) 2.

81. Barcha erdamchi sanoat maxsulotlarini qanday guruxlarga ajratish mumkin?

A) noorganik va organik*

V) tabiiy va sun`iy.

S) kimeviy va geologik.

D) tog’ jinslari.

ye) bilmayman.

82. Qaysi olim tomonidan sanoat erdamchi maxsulotlarini klassifikatsiyalash taklif etildi?

A) V.D.Gluxovskiy. S) S.M.Pitulk. ye) U.A.Gaziev.
V) P.I.Bajenov* D) I.A.Pashkov.

83. «V» sinfdagi erdamchi sanoat maxsulotini ko’rsating?

A) sun`iy o’ra (otval) da uzoq muddat saqlash natijasida xosil bo’lgan maxsulot*

V) o’zining tabiiy xususiyatlarini saqlab qolgan maxsulot.

S) fizik-kimeviy jaraen ta`sirida xosil bo’lgan maxsulot.

D) barcha tog’ jinslari.

E) to’g’ri javob keltirilmagan.

84. Erdamchi sanoat maxsulotlarini sistematik joylashtirish printsipi asosida nechta guruxga ajratiladi?

A) 2. S) 3. ye) 7*

V) 5. D) 6.

85. TSement klinkeri ishlab chiqarishda aylanma pechlarda kuydirish jaraenida chang miqdori quruq xomashening necha foizini tashkil etadi?

A) 8 – 20%* S) 20 - 30%. ye) 80 - 100%.
V) 10 - 30%. D) 40 - 50%.

86. Qaysi aspektda ikkilamchi sanoat maxsulotlaridan foydalanish xomashe bo’lgan talabni qondirishi keltirilgan?

A) 3. S) 2* ye) 6.

V) 4. D) 1.

87. Sanoat erdamchi maxsulotlarini olishning texnologik jaraeni bo'yicha nechta sinfga bo'linadi?

A) 4. S) 2. ye) 10.
V) 3* D) 5.

88. A. sinfdagi erdamchi sanoat maxsulotini ko'rsating?

A) sun`iy.
V) tabiiy.

S) fizik-kimeviy.
D) tabiiy xususiyatini saqlagan*
E) A va S.

89. B sinfdagi erdamchi sanoat maxsulotlari qanday jaraenlar natijasida olinadi?
A) fizik-kimeviy. S) kimeviy jaraen. ye) A va V*

V) yuqori xarorat. D) biologik jaraen.

90. Shlakoportlanttsement olishda domna shlakini qo'llash eqilg'i-energetika xarajatlariga qanday ta`sir etadi?
A) 2 marta kamayadi* S) 2 marta ortadi. ye) 3 marta ortadi.

V) 3 marta kamayadi. D) o'zgarmaydi.

91. Ikkinchi guruxdagi erdamchi sanoat maxsulotini ko'rsating?
A) polimer materiallar.

V) kul, shlak, ko'mir boyitish chiqindisi*

S) g'o'zapoya, kanob chiqindisi, novdalar.

D) tsement chikindisi.

E) ruda eritishda yuzaga kelgan shlaklar.

92.Domna shlaki asosidag shag'al mustaxkamligi bo'yicha qayday markalari mavjud?
A) 1200, 1000 S) 600, 300 ye) xammasi to'g'ri.*

V) 800, 600 D) 1200, 600

93. 600 markali shlakli shag'alni qanday markali beton uchun qo'llash mumkin?
A) 200 va undan past* S) 400 va undan past. ye) xammasi to'g'ri.

V) 300 va undan past. D) 100 va undan past.

94.Bu sun`iy g'ovakli to'ldiruvchi – shlakli ertmani suv, xavo, par va mineralli gaz yuzaga keltiruvchilar erdamida g'ovaklashtirish natijasida olinadi. Ushbu tarif nimaga nisbatan berilgan?

A) granullangan shlak. S) shlakli pemza*

E) V va D. V) kul shlakli to'ldiruvchi. D) shlakli shag'al.

95.Oddiy (og'ir) betonlarni issiq - namlik ishlavida qanday mustaxkamlikka erishiladi?

A) 5 – 10 MPa. S) 20 – 40 MPa. ye) 20 – 100 MPa.

V) 10 – 30 MPa* D) 30 – 50 MPa.

96.Shlakli tsementlar va to'ldiruvchilar o'rtacha zichligi 1200-1600 kgG'm^3 va siqilishdagi mustaxkamligi 5-25 MPa ga teng qanday betonlar olishda ishlatiladi?

A) og'ir betonlar.

V) yacheykali betonlar.

S) shlak ishqorli betonlar.

D) yengil betonlar*

E) issiqqa bardoshli betonlar.

97.Eqilg'i bo'laklarini kuydirish natijasida xosil bo'luvchi asosiy chiqindi materialdir. Bu tarif nimaga nisbatan berilgan?

A) shlak* S) qattiq eqilg'i. ye) qumli jinslar.

V) kul. D) engan jinslar.

98.IES shlaki va kuli tarkibidagi enmagan uglerodli bo'laklarining miqdoriga qarab nechta kategoryaga bo'linadi?

A) 4 ta. S) 3 ta. ye) 10 ta.

V) 6 ta* D) 8 ta.

99.Oxak-kulli bog'lovchi asosidagi avtoklav qayta ishlov jaraenida qanday mustaxkamlikdagi beton olinadi?

A) 10-15 MPa. S) 20-25 MPa. ye) 40-100 MPa.

V) 5-10 MPa. D) 15-25 MPa*

100. Putstsolan portlandtsementda aktiv qo’shimcha sifatida kul va eqilg’i shlaki eng kamida necha foiz qo’llaniladi?

A) 25-40* S) 10-30. ye) 60-100.

V) 25-80. D) 25-50.

Yakuniy nazorat uchun topshiriqlar

YaKUNIY NAZORAT
Toshkent arxitektura qurilish instituti

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalari texnologiyasi” kafedrasi

“Beton to’ldiruvchilar texnologiyasi” fanidan

Variant-№1

1. Shlak ishqorli tsement va gliesh asosida yengil beton ishlab chiqarish.
2. Metallurgiya shlaki.
3. To’ldiruvchi donalarining g’ovakligi.
4. Shag’al toshni olish va fraktsiyalarga ajratish

5. Sanoat chiqindilari asosida to’ldiruvchilar.

Kafedra mudiri T.T. Shakirov

«_23» __08_ 2016 y. maj. bayon. № 1

Toshkent arxitektura qurilish instituti

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalari texnologiyasi” kafedrasi

“Beton to’ldiruvchilar texnologiyasi” fanidan

Variant-№2

1. Sanoat chiqindilaridan foydalanishning eng maqbul yo’nalishini tanlash.
2. Shlak ishqorli penopolisterol beton ishlab chiqarish.
3. To’ldirgich donalari va moddasi zichligi.
4. yengil betonlar klassifikatsiyasi.
5. Penopolisterol beton asosida ishlatiladigan xom ashyo materiallari.

Kafedra mudiri T.T. Shakirov

«_23» __08_ 2016 y. maj. bayon. № 1

Toshkent arxitektura qurilish instituti

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalari texnologiyasi” kafedrasi

“Beton to’ldiruvchilar texnologiyasi” fanidan

Variant-№3

1. Engil betonlar turlari.
2. Engil beton ishlab chiqarish sohasida olib borilgan ishlar.
3. G’ovak to’ldiruvchining mustahkamligi.
4. Issiqlik va energetika sanoati chiqindilari asisidagi materiallar.
5. To’ldiruvchilarning modda zichligi.

Kafedra mudiri T.T. Shakirov

«_23» __08_ 2016 y. maj. bayon. № 1

Toshkent arxitektura qurilish instituti

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalari texnologiyasi” kafedrasi

“Beton to’ldiruvchilar texnologiyasi” fanidan

Variant-№4

1. Elektrotermofosfor shlaklar va ishqor komponentlar asosida bog’lovchilarni tanlash.

2. yengil betonlarning fizik-mexanik, kimyoviy hususiyatlari.

3. Organik qo’shimchalarni beton texnologiyasi va hususiyatlariga ta`siri.

4. Metallurgiya shlaki asosidagi betonlar.

5. Shlak ishqorli betonlar.

Kafedra mudiri T.T. Shakirov

«_23» __08_ 2016 y. maj. bayon. № 1

Toshkent arxitektura qurilish instituti

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalari texnologiyasi” kafedrasi

“Beton to’ldiruvchilar texnologiyasi” fanidan

Variant-№5

1. Shlak ishqorli tsement tayyorlash texnologiyasi.

2. Rangli metallurgiya sanoatining chiqindisi, granullangan shlaklar asosida shlak ishqorli bog’lovchi tanlash.

3. Mahalliy o’simliklar chiqindilaridan pardozlovchi tsement-qipiqli plita ishlab chiqarish texnologiyasi.

4. Metellurgiya sanoati chiqindilari shlak asosida betonlarni tayyorlash texnologiyasi.

5. Organik qo’shimchalarni beton texnalogiyasiga ta`siri.

Kafedra mudiri T.T. Shakirov

«_23» __08_ 2016 y. maj. bayon. № 1

Toshkent arxitektura qurilish instituti

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalari texnologiyasi” kafedrasi

“Beton to’ldiruvchilar texnologiyasi” fanidan

Variant-№6

1. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir beton buyumlarni ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi.

2. Qurilish qorishmalarida ishlatiladigan kullar. Kul tarkibli g’ovakli beton.

3. Issiqlik va energetika sanoati chiqindilari asosidagi materiallar.

4. Shlak kulli chiqindilar asosidagi materiallar.

5. Shlak portlandtsement, klinkersiz shlakli bog’lovchi.

Kafedra mudiri T.T. Shakirov

«_23» __08_ 2016 y. maj. bayon. № 1

Toshkent arxitektura qurilish instituti

“Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalari texnologiyasi” kafedrasi

“Beton to’ldiruvchilar texnologiyasi” fanidan

Variant-№7

1. Sanoat chiqindilari to’g’risida ma`lumotlar, ularning klassifikatsiyasi.

2. Meniral bog’lovchi asoaidagi materiallar, organik bog’lovchi materiallar.

3. Rangli metallurgiya sanoatining chiqindisiz shlak ishqorli bog’lovchi olish.

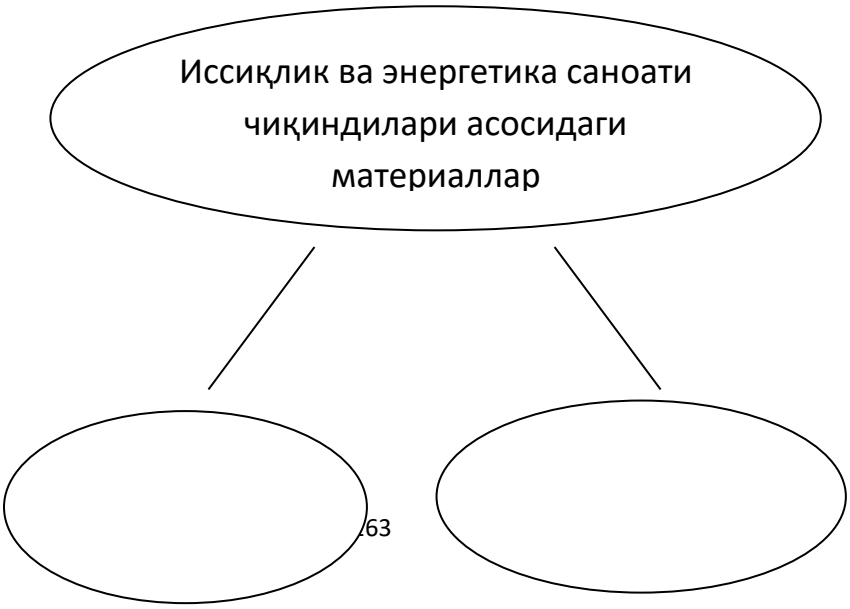
4. Organik qo’shimchalarni beton texnologiyasi va hususiyatlariga ta`siri.

5. Metallurgiya shlaki asosidagi betonlar.

Kafedra mudiri T.T. Shakirov

«_23» __08_ 2016 y. maj. bayon. № 1

Klaster usulida mavzu bo’yicha ma`lum bo’lgan tushunchalarni faollashtiradi.





Amaliy mashg’ulotlarga ko’rsatmalar

Talabalar asosiy ma`ruza mavzulari bo’yicha olgan bilim va ko’nikmalarini amaliy masalalar, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o’quv qo’llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo’yicha taqdimotlar va ko’rgazmali qurollar tayyorlash, normativ-huquqiy hujjatlardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

Mustaqil ta`lim quyidagi shakllarda tashkil etiladi:

– mavzularni normativ-huquqiy hujjatlar va o’quv adabiyotlari yordamida mustaqil o’zlashtirish;

– mavzular bo’yicha referat tayyorlash;

– seminar va amaliy mashg’ulotlarga tayyorgarlik ko’rish;

– ilmiy maqola va tezislarni tayyorlash;

– fanning dolzarb muammolarini qamrab oluvchi loyihalar tayyorlash;

– nazariy bilimlarni amaliyotda qo’llash;

– amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish;

– o’rganilayotgan mavzu bo’yicha asosiy ilmiy adabiyotlarga annotatsiya yozish va boshqalar.

Ta`lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o’qitishning interfaol usullarini qo’llash talaba tomondan mustaqil tanlanadi. Talabalarning mustaqil ta`limini tashkil etish tizimli tarzda, ya`ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimini mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o’zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko’rishi kerak.

1 – amaliy mashg’ulot

1-MAVZU	**Metallurgiya shlaklari**

Amaliy mashg’ulotni olib borish texnologiyasi

(mashg’ulot modeli)

O’quv soati – 2 soat	Talabalar soni: ta
O’quv mashg’uloti shakli	Amaliy mashg’ulot
Amaliy mashg’ulot rejasi	1. Metallurgiya shlakida qo’llanadigan bog’lovchi moddalar 2. Metallurgiya shlaki asosida to’ldiruvchilar.
O’quv mashg’ulotining maqsadi: Metallurgiya sanoat chiqindilari asosidagi materiallar haqida bilimlarni mustaxkamlash, talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish	
Pedogogik vazifalar:	*O’quv faoliyati natijalari:*
Shlakli shag’al haqida aytib berish	Shlakli shag’al tushunchasini tushuna oladilar

Granullangan shlakni tushuntirib bera olish	Granullangan shlak guruhini taxlil qila oladilar
Metallurgiya shlaki asosidagi to'ldiruvchilarni izoxlab berish	Metallurgiya shlaki asosidagi bo'limlarni tushuna oladilar
Talabalarning kichik guruhlarda ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish	Talabalar o'z fikrlarini mustaqil ravishda bayon etadilar va olgan ko'nikmalarini rivojlantiradilar
O'qitish vositalari	A1 formatdagi plakatlar, markerlar, komp yuter slaydlari, elektronnaya doska
O'qitish usullari	Kichik guruhlarda ishlash
O'qitish sharoiti	Texnik vositalar bilan ta`minlangan auditoriya
Monitoring va baxolash	Og'zaki savollar, test

"Metallurgiya shlaklari" mavzusining texnologik haritasi

Ish bosqichlari	O'qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich Kirish (20 min)	1.1. Amaliy mashg'ulot mavzusi, rejasi, kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi 1.2. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarning mohiyatini esga tushiradi 1.3. Mavzu savollar yordamida mustahkamlanadi (1-ilova)	Tinglaydilar Bajaradilar Savollarni tinglaydilar, javoblarni yozadilar
2-bosqich Asosiy bo'lim (50 min)	2.1. Talabalarni kichik guruhlarda ishlashga tayyorlaydi 2.2. Kichik guruhlarda ishlashni amalga	Kichik guruh qoidalari bilan tanishtiradilar

	oshiradi Topshiriqni e`lon qiladi, guruhlarga A4 formatidagi qog'oz tarqatadi va har bir guruh uchun alohida topshiriqni beradi, (3-ilova) Guruhlar ishini bajaradi, savollarga javob beradi 2.3. Berilgan topshiriqlarni bajarilganligini nazorat qiladi, talabalar javoblarini tinglaydi, savollar beradi, talabalar faoliyatini boshqaradi va guruh ishini baholaydi (4-ilova)	Talabalar uch guruhga bo'linadilar Har bir guruh alohida topshiriqni bajaradilar, sanoat korxonasi daromadi ifodalarini tushuntira oladi va yozib beradi, interfaol usullar yordamida o'z fikrlarini bayon etadilar Guruhda muhokama etilgan savollar yuzasidan javoblar markerlar yordamida plakatga yoziladi va guruh sardori tomonidan himoya qilinadi
3-bosqich yakunlovchi (10 min)	3.1. Mashg'ulot bo'yicha yakunlovchi xulosa chiqaradi. 3.2. Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxatini beradi. (5-ilova)	Bajaradilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar

1-ilova

Mavzuni jonlashtirish uchun savollar

1. Metallurgiya shlakida qo’llaniladigan bog’lovchi moddalar.
2. Shlak ishqorli bog’lovchi.
3. Shlakli shag’al.
4. Shlak ishg’orli betonlar.

3-ilova

Kichik guruhlar uchun topshiriqlar:

Guruh uchun topshiriq

Metallurgiya shlaki, shlakoportlantsement, klinkersiz shlakli bog’lovchi, granullangan shlak, shlak ishqorli betonlar xaqida ma`lumot bering

4-ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari va ko’rsatkichlari:

Guruhlar	**Savolning to’liq va aniq yoritilishi 0-5 ball**	**Berilgan topshiriqlarini bajarilishi 0-5 ball**	**Guruh a`zolarining faolligi 0-5 ball**	**Jami 15ball**

15 – 13 ball “a`lo”. 10 – 12 ball “yaxshi”. 9 – 6 ball “qoniqarli”.

5-ilova

Mashg’ulotning uslubiy ta`minoti:

1. Akromov X.A. Gaziev U.A. Qurilish materiallari va ashyolarini ishlab chiqarishda sanoat chiqindilarini qo’llash. O’quv qo’llanma. TAQI, Toshkent 2004.

2. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakoshelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. Vo’sshaya shkola , 1991

2 – amaliy mashg’ulot

2-MAVZU	**Metallurgiya shlaklari asosida bog’lovchi materiallar ishlab chiqarish**

Amaliy mashg’ulotni olib borish texnologiyasi

(mashg’ulot modeli)

O’quv soati – 2 soat	Talabalar soni: ta
O’quv mashg’uloti shakli	Amaliy mashg’ulot
Amaliy mashg’ulot rejasi	1. Yog’och va boshqa o’simliklardan olingan xom ashyoni qayta ishlashda xosil bshlgan chiqindilar asosidagi materiallar umumiy xarakteristikasi 2. mineral bog’lovchilar asosidagi materiallar.
O’quv mashg’ulotining maqsadi: Yog’och va boshqa o’simliklardan olingan xom ashyoni qayta ishlashda xosil bshlgan chiqindilar asosidagi materiallar asosidagi materiallar haqida bilimlarni mustaxkamlash, talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish	
Pedogogik vazifalar:	*O’quv faoliyati natijalari:*
Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom ashyo haqida aytib berish	Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom ashyo tushunchasini tushuna oladilar
Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom	Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom ashyoni qayta ishlashdan xosil bo’lgan

ashyoni qayta ishlashdan xosil bo’lgan chiqindilarni tushuntirib bera olish	chiqindilarni taxlil qila oladilar
Mineral bog’lovchilar asosidagi materiallarni izoxlab berish	Mineral bog’lovchilar asosidagi materiallarni tushuna oladilar
Talabalarning kichik guruhlarda ishlash ko’nikmalarini rivojlantirish	Talabalar o’z fikrlarini mustaqil ravishda bayon etadilar va olgan ko’nikmalarini rivojlantiradilar
O’qitish vositalari	A1 formatdagi plakatlar, markerlar, komp yuter slaydlari, elektronnaya doska
O’qitish usullari	Kichik guruhlarda ishlash
O’qitish sharoiti	Texnik vositalar bilan ta`minlangan auditoriya
Monitoring va baxolash	Og’zaki savollar, test

“Metallurgiya shlaklari asosida bog’lovchi materiallar ishlab chiqarish”

mavzusining texnologik haritasi

Ish bosqichlari	O’qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich Kirish (20 min)	1.1. Amaliy mashg’ulot mavzusi, rejasi, kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi 1.2. Mavzu bo’yicha asosiy tushunchalarning mohiyatini esga tushiradi 1.3. Mavzu savollar yordamida mustahkamlanadi (1-ilova)	Tinglaydilar Bajaradilar Savollarni tinglaydilar, javoblarni yozadilar

2-bosqich Asosiy bo’lim (50 min)	2.1. Talabalarni kichik guruhlarda ishlashga tayyorlaydi 2.2. Kichik guruhlarda ishlashni amalga oshiradi Topshiriqni e`lon qiladi, guruhlarga A4 formatidagi qog’oz tarqatadi va har bir guruh uchun alohida topshiriqni beradi, (3-ilova) Guruhlar ishini bajaradi, savollarga javob beradi 2.3. Berilgan topshiriqlarni bajarilganligini nazorat qiladi, talabalar javoblarini tinglaydi, savollar beradi, talabalar faoliyatini boshqaradi va guruh ishini baholaydi (4-ilova)	Kichik guruh qoidalari bilan tanishtiradilar Talabalar uch guruhga bo’linadilar Har bir guruh alohida topshiriqni bajaradilar, sanoat korxonasi daromadi ifodalarini tushuntira oladi va yozib beradi, interfaol usullar yordamida o’z fikrlarini bayon etadilar Guruhda muhokama etilgan savollar yuzasidan javoblar markerlar yordamida plakatga yoziladi va guruh sardori tomonidan himoya qilinadi
3-bosqich yakunlovchi (10 min)	3.1. Mashg’ulot bo’yicha yakunlovchi xulosa chiqaradi. 3.2. Mavzu bo’yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro’yxatini beradi. (5-ilova)	Bajaradilar Adabiyotlar ro’yxatini yozib oladilar

1-ilova

Mavzuni jonlashtirish uchun savollar

1. Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom ashyolar.

2. Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom ashyoni qayta ishlashdan xosil bo’lgan chiqindilar.

3-ilova

Kichik guruhlar uchun topshiriqlar:

Guruh uchun topshiriq

Yog’och va boshqa o’simliklardan olinadigan xom ashyoni qayta ishlashdan xosil bo’lgan chiqindilar, mineral bog’lovchilar asosidagi materiallar xaqida ma`lumot bering

4-ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari va ko’rsatkichlari:

Guruhlar	**Savolning to’liq va aniq yoritilishi 0-5 ball**	**Berilgan topshiriqlarini bajarilishi 0-5 ball**	**Guruh a`zolarining faolligi 0-5 ball**	**Jami 15ball**

15 – 13 ball “a`lo”. 10 – 12 ball “yaxshi”. 9 – 6 ball “qoniqarli”.

5-ilova

Mashg’ulotning uslubiy ta`minoti:

1. Akromov X.A. Gaziev U.A. Qurilish materiallari va ashyolarini ishlab chiqarishda sanoat chiqindilarini qo’llash. O’quv qo’llanma. TAQI, Toshkent 2004.

2. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakoshelochno’e betono’ na melkozernisto’x zapolnitelyax. Kiev. Vo’sshaya shkola , 1991

9 – amaliy mashg’ulot

9-MAVZU	**Penopolistirol beton**

Amaliy mashg’ulotni olib borish texnologiyasi

(mashg’ulot modeli)

O’quv soati – 2 soat	Talabalar soni: ta
O’quv mashg’uloti shakli	Amaliy mashg’ulot
Amaliy mashg’ulot rejasi	1. Penopolistrolbeton tarkibini optimallashtirish 2. Penopolistrolbeton olishda texnologik parametrlarni aniqlash.
Ishqorli shlak penopolistrolbeton tarkibini optimallashtirish texnalogiyasini ishlab chiqish haqida bilimlarni mustaxkamlash, talabalarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish	
Pedogogik vazifalar:	*O’quv faoliyati natijalari:*
Penopolistrolbeton haqida aytib berish	Penopolistrolbeton tushunchasini tushuna oladilar
Penopolistrolbeton tarkibini optimallashtirishni tushuntirib bera olish	Penopolistrolbeton tarkibini optimallashtirishni taxlil qila oladilar
Penopolistrolbeton olishda texnologik parametrlarni izoxlab berish	Penopolistrolbeton olishda texnologik parametrlarni tushuna oladilar
Talabalarning kichik guruhlarda ishlash ko’nikmalarini	Talabalar o’z fikrlarini mustaqil ravishda bayon etadilar va olgan ko’nikmalarini rivojlantiradilar

rivojlantirish	
O’qitish vositalari	A1 formatdagi plakatlar, markerlar, komp yuter slaydlari, elektronnaya doska
O’qitish usullari	Kichik guruhlarda ishlash
O’qitish sharoiti	Texnik vositalar bilan ta`minlangan auditoriya
Monitoring va baxolash	Og’zaki savollar, test

“Penopolistirol beton”

mavzusining texnologik haritasi

Ish bosqichlari	O’qituvchi faoliyatining mazmuni	Tinglovchi faoliyatining mazmuni
1-bosqich Kirish (20 min)	1.1. Amaliy mashg’ulot mavzusi, rejasi, kutiladigan natijalar bilan tanishtiradi 1.2. Mavzu bo’yicha asosiy tushunchalarning mohiyatini esga tushiradi 1.3. Mavzu savollar yordamida mustahkamlanadi (1-ilova)	Tinglaydilar Bajaradilar Savollarni tinglaydilar, javoblarni yozadilar
2-bosqich Asosiy bo’lim (50 min)	2.1. Talabalarni kichik guruhlarda ishlashga tayyorlaydi 2.2. Kichik guruhlarda ishlashni amalga oshiradi Topshiriqni e`lon qiladi, guruhlarga A4 formatidagi qog’oz tarqatadi va har bir guruh uchun alohida topshiriqni beradi,	Kichik guruh qoidalari bilan tanishtiradilar Talabalar uch guruhga bo’linadilar Har bir guruh alohida

	(3-ilova) Guruhlar ishini bajaradi, savollarga javob beradi 2.3. Berilgan topshiriqlarni bajarilganligini nazorat qiladi, talabalar javoblarini tinglaydi, savollar beradi, talabalar faoliyatini boshqaradi va guruh ishini baholaydi (4-ilova)	topshiriqni bajaradilar, sanoat korxonasi daromadi ifodalarini tushuntira oladi va yozib beradi, interfaol usullar yordamida o'z fikrlarini bayon etadilar Guruhda muhokama etilgan savollar yuzasidan javoblar markerlar yordamida plakatga yoziladi va guruh sardori tomonidan himoya qilinadi
3-bosqich yakunlovchi (10 min)	3.1. Mashg'ulot bo'yicha yakunlovchi xulosa chiqaradi. 3.2. Mavzu bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish uchun adabiyotlar ro'yxatini beradi. (5-ilova)	Bajaradilar Adabiyotlar ro'yxatini yozib oladilar

1-ilova

Mavzuni jonlashtirish uchun savollar

1. Penopolistrolbeton.
2. Penopolistrolbeton tarkibi.
3. Penopolistrolbeton olishda texnologik parametrlari

3-ilova

Kichik guruhlar uchun topshiriqlar:

Guruh uchun topshiriq

Ishqorli shlak penopolistrolbeton tarkibini optimallashtirish texnalogiyasini ishlab chiqish xaqida ma`lumot bering.

4-ilova

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari va ko'rsatkichlari:

Guruhlar	**Savolning to'liq va aniq yoritilishi 0-5 ball**	**Berilgan topshiriqlarini bajarilishi 0-5 ball**	**Guruh a`zolarining faolligi 0-5 ball**	**Jami 15ball**

15 – 13 ball "a`lo". 10 – 12 ball "yaxshi". 9 – 6 ball "qoniqarli".

5-ilova

Mashg'ulotning uslubiy ta`minoti:

1. Akromov X.A. Gaziev U.A. Qurilish materiallari va ashyolarini ishlab chiqarishda sanoat chiqindilarini qo'llash. O'quv qo'llanma. TAQI, Toshkent 2004.

2. Gluxovskiy V.D., Krivenko P.V., Starchuk V.N. Shlakoshelochno'e betono' na melkozernisto'x zapolnitelyax. Kiev. Vo'sshaya shkola , 1991

1. Klaster



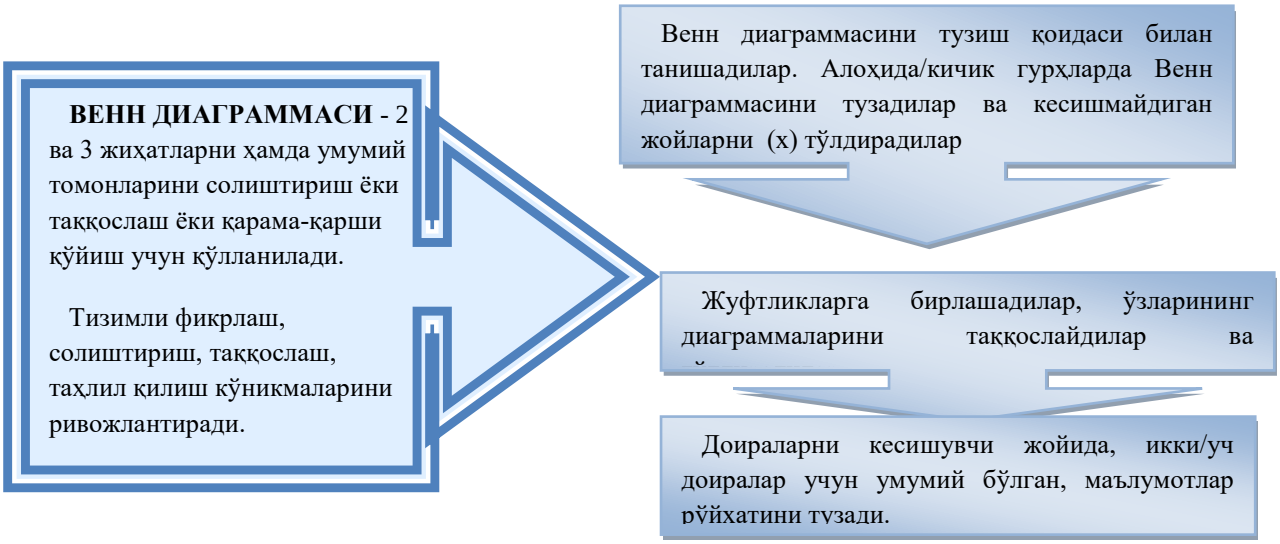
3. Keys

Korxona Agloporit ishlab chiqarish uchun ko’pchish koeffitsienti yuqori bo’lgan gilli slantslardan foydalanadi. Gil omborida xomashyo zaxirasi 10 kunga yetarli miqdorda mavjud. Omborda agloporit ishlab chiqarish uchun ko’pchish koeffitsienti past bo’lgan gilli argillitlar zahirasi xam mavjud. Yuqori ko’pchish koeffitsientiga ega bo’lgan gilli slantslar kondan 15 kundan keyingina olib kelinishi ma`lum bo’ldi. Ko’pchish koeffitsienti past bo’lgan gilli argillitlar foydalanib ishlab chiqariladigan agloporit miqdori vaqtinchalik kamaygan.

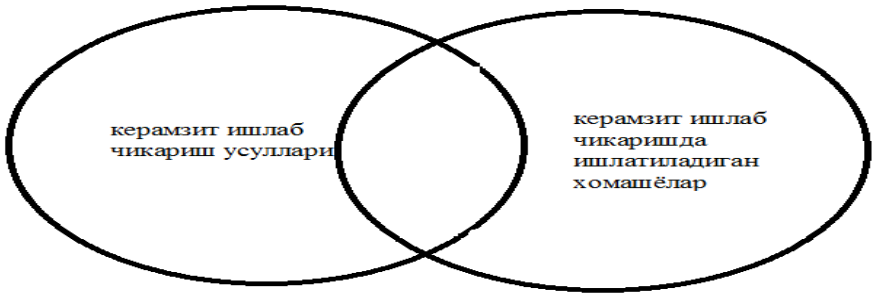
Savollar:

1. Aytingchi, korxona ishi to’xtab qolmasligi uchun ko’pchish koeffitsienti yuqori bo’lgan gilli slantslar olib kelingunga qadar qanday choralar ko’rilishi mumkin?
2. O’z muloxazalaringizni aniq va ravshan bayon eting.

Ma`lumotlarni tahlil qilish, solishtirish va taqqoslashning yo’l va vositalari



Vazifa



Кичик гуруҳларда ишлаш қоидаси

☞ **Ўз хамкорингизни диққат билан тингланг.**

Гурух ишида фаол қатнашинг ва вазифани бажаришда маъсулиятни хис этинг.

Агар ёрдам керак бўлса мурожат қилинг.

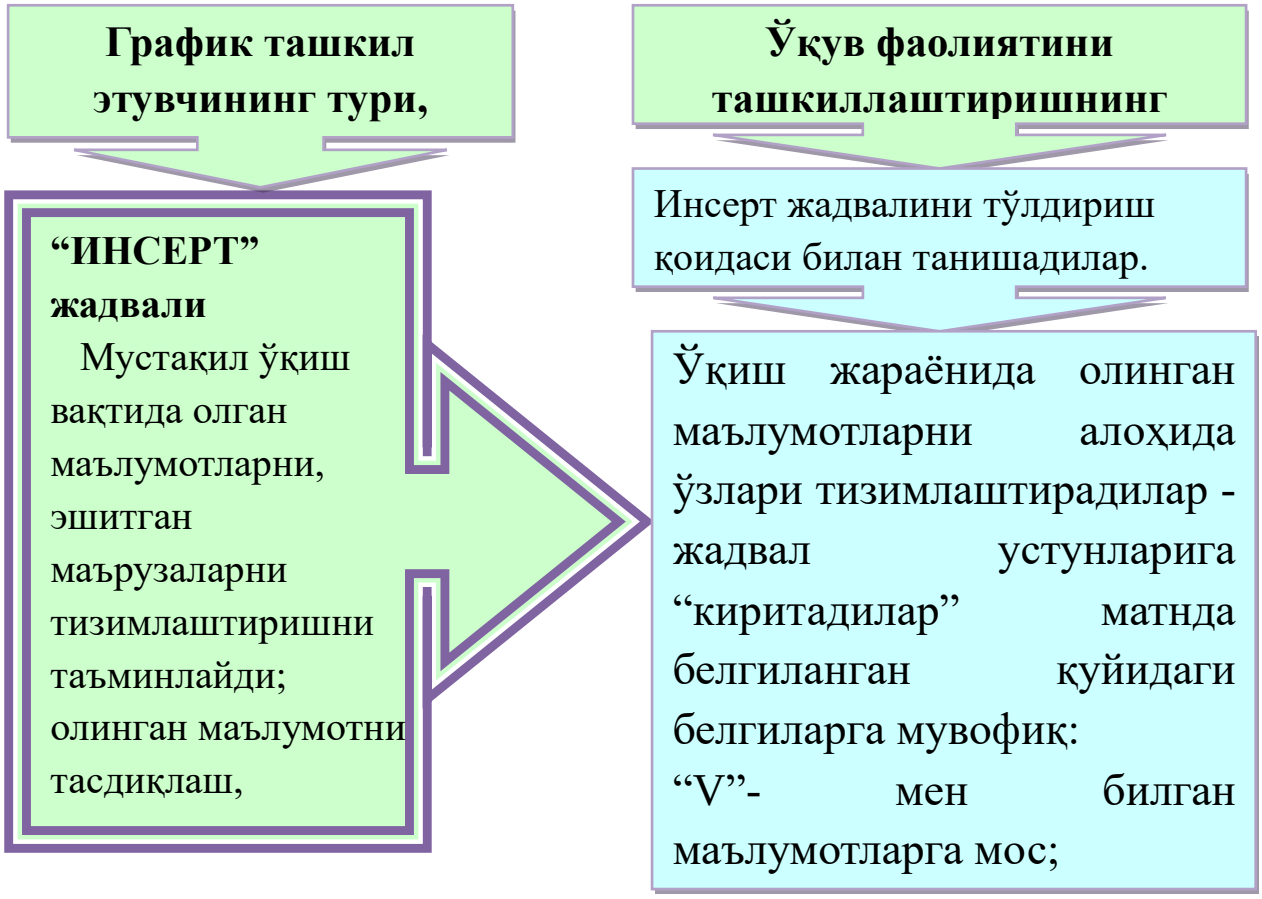
Агарда сиздан ёрдам сўрашса албатта ёрдам беринг.

Гурух ишини баҳолашда ҳамма қатнашиши шарт.

Биз бир нарсани тушунишимиз зарур:

- Бошқага ўргатиб, ўзимиз ҳам ўрганамиз.
- Биз бир кемадамиз, ёки бирга сузамиз, ёки бирга чўкиб кетамиз.

Инсерт жадвали



Insert jadvali

V	Q	–	?