

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

DAK raisi
T. Geyjurov
"24" 06 2019 yil

QMBvaKT kaf. mudiri
I.B.Bozorov
"22" 06 2019 yil

TUSHUNTIRISH QISMI

Mavzu: Qashqadaryo viloyatida qurilishi rejalashtirilgan yillik quvvati 60000 m³ bo'lgan qo'ng'irtov xom-ashyosi asosida keramzit ishlab chiqarish korxonasini loyixalash

BITIRUV MALAKAVIY ISHI (LOYIHASI)NING TARKIBI

Tushuntirish qismi _____ 83 _____ bet
Grafik qismi _____ 5 _____ varaq

Talaba:

BMI loyihasi raxbari:



Hayitboyev Oybek

Xoliqov Hayitboy

QISMLAR BO'YICHA MASLAHATCHILAR:

1. Texnologik qism..... *Holiqov Hayitboy*
2. Qurilish konstruksiyalari qismi *Aliyev Mashrab*
3. Iqtisodiy qism..... *Sidiqov Muminjon*
4. Xayot faoliyati xavfsizligi qismi..... *Xoldorov Boxodir*
5. Ekologiya va atrof muxit muxofazasi qismi..... *Tirkasheva Muqaddas*

TAQRIZCHILAR:

1. *Bozorov*

Xoliqov Hayitboy

2. *Raximov*

Bozorov

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

ARXITEKTURA VA QURILISH FAKULTETI

**“QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA KONSTRUKSIYALAR
TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI**

TASDIQLAYMAN

“Qurilish materiallari, buyumlari va
konstruksiya texnologiyasi”
kafedra mudiri B.I.Bozorov
“15” 01 2019 yil

BITIRUV MALAKAVIY ISHI (LOYIHASI) BO‘YICHA

TOPSHIRIQ

Talaba : Hayitboyev Oybek O‘ral o‘g‘li

1. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi)ning mavzusi Qashqadaryo viloyatida qurilishi rejalashtirilgan yillik quvvati 60000 m³ bo‘lgan qo‘ng‘irtov xom-ashyosi asosida keramzit ishlab chiqarish korxonasini loyixalash

Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi) mavzusi institut rektorining “27” dekabr 2018 yildagi 300-T sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan.

2. BMI loyihasi topshirish muddati. “10” 06 2019 yil.

3 BMI loyihasini bajarishga doir ma'lumotlar: amaldagi loyihalash va qurilish ishlarini bajarish uchun meyoriy hujjatlar, o‘quv qo‘llanmalari va bitiruv oldi amaliyotida to‘plangan ma'lumotlar.

4. BMI loyihasi tushuntirish qismining tarkibi:

- Kirish
- Texnologik qism
- Qurilish konstruksiyalari qismi
- Iqtisodiy qism
- Xayot faoliyati xavfsizligi qismi
- Ekologiya va atrof muxit muxofazasi qismi
- Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

5. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi)ning grafik qismi tarkibi:

- asosiy ishlab chiqarish sexlarining texnologik rejasi va
- korxonaning bo'ylama va ko'ndalang qirqimlari (tavsifnomalar bilan) – 1 varaq;
- texnologik tizimlar siklogrammalari va asosiy grafiklar – 1 varaq;
- to'ldiruvchilar ombori va beton qorish sexi hamda issiqlik kameralari – 1 varaq;
- buyumlarning qurilmaviy chizmasi, armaturalanishi hamda tavsifnomalari – 1 varaq.

6. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi) bo'yicha maslahatchilar:

No	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchining F.I.Sh.	Topshiriq berilganligi xaqida belgi (imzo, sana)	Topshiriqni bajarilganligi xaqida belgi (imzo, sana)
1.	Texnologik qism	Xoliqov Hayitboy		
2.	Qurilish konstruksiyalari qismi	Aliyev Mashrab		
3.	Iqtisodiy qism	Sidiqov Muminjon		
4.	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi	Xoldorov Boxodir 		
5.	Ekologiya va atrof muxit muxofazasi qismi	Tirkasheva Muqaddas 		

7. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi)ning bajarilish rejasi:

No	Bitiruv malakaviy ishi bosqichlarining nomi	Bajarilish muddati (sana)	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi (imzo)
1.	Texnologik qism		
2.	Qurilish konstruksiyalari qismi		
3.	Iqtisodiy qism		
4.	Xayot faoliyati xavfsizligi qismi		
5.	Ekologiya va atrof muxit muxofazasi qismi		

BMI loyihasi rahbari:

Topshiriqni bajarishga oldim:

Topshiriq berilgan sana:

(imzo)

Xoliqov Hayitboy

Hayitboyev Oybek
(imzo)

“ ”

2018 yil

Kirish

I. Keramzit ishlab chiqarish sohasi bo'yicha mavjud adabiyotlar sharhi

1.1. Keramzit olishda ishlatiladigan xom-ashyo materiallari harakteristikalari

1.2 Keramzit olish texnologik tizimlari.

1.3 Keramzit xosil bo'lish jarayonining fizik-kimyoviy asoslari

1.4 Qo'ng'irtov gilining fizik-kimyoviy xarakteristikalarini o'rganish

II. Texnologik qism

2.1. Mahsulot nomenklaturasi

2.2 Keramzit ishlab chiqarishda hom ashyo sifati

2.3 Buyum tavsifi

2.4. Korxonaning ish rejimi

2.5. Buyum turlari bo'yicha sex mahsuldorligini hisoblash

2.6. Keramzit namunalarini fizik-kimyoviy tahlil qilish

2.7. Keramzit ishlab chiqarish texnologik sxemasi yozuvi

III.. Qurilish konstruksiyalari qismi

IV. Iqtisodiy qism

V. Xayot faoliyati xavfsizligi qismi

VI. Ekologiya va atrof muxit muxofazasi qismi

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

KIRISH

Bugungi kunda mamlakatimizda mahalliy xom ashyoni chuqur qayta ishlash, mahalliy raqobatbardosh, eksportga yoʻnaltirilgan qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari va uskunalarini ishlab chiqarish hajmlarini oshirish va assortimentini kengaytirish, shuningdek, sifatli qurilish materiallarining yangi turlariga boʻlgan ichki talabni qondirish boʻyicha ishlar olib borilmoqda.

Jumladan, soʻnggi yillarda respublikamizda import oʻrnini bosuvchi bazalt asosidagi armaturalar, shisha tolali kompozit armaturalar va trubalar, gʻoʻzapoya va qamish asosidagi plitalar, koʻpikbeton, gazbeton va polistirolbetonlar, issiqlikni izolyasiyalovchi materiallar, energiya samarador isitish qozonlari va uskunalari, quyosh suv isitish uskunalari ishlab chiqarilmoqda.

Shu bilan birga, bugungi kunda ushbu yoʻnalishda olib borilayotgan ishlar tahlil qilinganda, bir qator kamchiliklar mavjudligini koʻrsatmoqda.

Xususan:

birinchidan, energiya tejamkor, import oʻrnini bosuvchi va eksportga yoʻnaltirilgan qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari va uskunalarini ishlab chiqaruvchi korxonalarini qoʻllab-quvvatlash mexanizmlar mavjud emas;

ikkinchidan, shaharsozlikda obʻektlarni loyihalashtirish va qurish davomida ularni qoʻllashda ratsionalizatorlik ishlari uchun loyiha tashkilotlariga, buyurtmachi vazifasini bajaruvchi injiniring kompaniyalariga hamda qurilish-pudrat tashkilotlariga imtiyozlar va preferensiyalar qoʻllanilmaydi;

uchinchidan, yangi turdagi qurilish mahsulotlarini shaharsozlik ishlarida loyihalashda ruxsat beruvchi meʼyoriy hujjatlarni ishlab chiqish talab darajasida yoʻlga qoʻyilmagan;

toʻrtinchidan, qurilish tarmogʻidagi ilmiy-tadqiqot institutlarining moddiy-texnika bazasi etarli darajada rivojlanmagan, laboratoriya uskuna va

jihozlari ma'nan va jismonan eskirgan, konstruktorlik byurolari va sinov laboratoriya hamda poligonlarini yo'qligi esa yangi turdagi ilmiy va murakkab mahsulotlar namunalarini tayyorlash hamda fundamental, amaliy va innovatsion ilmiy-tadqiqot ishlarini sifatli o'tkazilishiga to'sqinlik qilmoqda.

Mamlakatimizda energiya tejamkor, import o'rnini bosuvchi va eksportga yo'naltirilgan yangi turdagi innovatsion qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari va uskunalari ishlab chiqarishni kengaytirishni rag'batlantirish, ularni qurilishda qo'llash ko'lamini kengaytirish, namunaviy loyihalar asosidagi uylarning loyihalarini zamonaviy va arzon qurilish materiallaridan va energiyani tejaydigan texnologiyalarini qo'llagan holda takomillashtirish maqsadida:

1. "O'zsanoatqurilishmateriallari" uyushmasi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklari bilan birgalikda uch oy muddatda hududlarda faoliyat yuritayotgan barcha qurilish mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxonalarini to'liq xatlovdan o'tkazib, energiya tejamkor, import o'rnini bosuvchi va eksportga yo'naltirilgan qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari va uskunalari ishlab chiqarish quvvatlari to'g'risidagi ma'lumotlar bazasini shakllantirsin.

2. O'zbekiston Respublikasi Moliya vazirligi, Davlat soliq qo'mitasi, Davlat bojxona qo'mitasi, Iqtisodiyot va sanoat vazirligi boshqa manfaatdor vazirliklar va idoralar bilan birgalikda 2019 yilning 1 iyulgacha bo'lgan muddatda energiya tejamkor, import o'rnini bosuvchi va eksportga yo'naltirilgan qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari va uskunalari ishlab chiqaruvchi korxonalariga, shaharsozlikda ob'ektlarni loyihalash va qurish davomida ularni qo'llashda ratsionalizatorlik ishlari uchun loyiha tashkilotlariga, buyurtmachi vazifasini bajaruvchi injiniring kompaniyalariga hamda qurilish-pudrat tashkilotlariga imtiyozlar va preferensiyalarni qo'llash tartibini ishlab chiqsin va tasdiqlasin.

3. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va sanoat vazirligi, Moliya vazirligi, “O‘zsanoatqurilishmateriallari” uyushmasi tomonidan manfaatdor idoralar va korxonalar bilan birgalikda uch oy muddatda hududlar kesimida qurilish materiallari hom ashyo zahiralari hamda bozor talablaridan kelib chiqqan holda, 2019-2021 yillarda respublikada energiya tejamkor, import o‘rnini bosuvchi va eksportga yo‘naltirilgan qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari va uskunalari ishlab chiqaruvchi yangi quvvatlarni yaratish dasturi ishlab chiqilib, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasiga tasdiqlash uchun kiritilsin.

4. O‘zbekiston Respublikasi uy-joy kommunal xizmat ko‘rsatish vazirligi, O‘zbekiston Respublikasi transport vazirligi huzuridagi Avtomobil yo‘llari qo‘mitasi va “O‘zsanoatqurilishmateriallari” uyushmasi bilan birgalikda namunaviy loyihalar asosidagi uy-joylar, yo‘llar hamda ichimlik suvi tarmoqlarini tegishli loyiha tashkilotlari tomonidan loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqishda: an’anaviy qurilish materiallari (pishgan g‘isht, metall armatura, metall trubalar, metall cherepitsa, sement-qumli suvoq va boshqalar) o‘rniga energiya tejamkor, import o‘rnini bosuvchi va yangi turdagi mahalliy qurilish materiallarini (polistirolbeton, gazbeton, ko‘pikbeton, ko‘pikkauchuklar, kompozit armaturalar, gipskartonlar, g‘o‘zapoya va qamish asosidagi plitalar, quruq qurilish qorishmalari, shisha tolali kompozit trubalar, vermikulit va o‘zga g‘ovak to‘ldirgichlar va boshqalar) qo‘llash yuzasidan tashkiliy ishlarni amalga oshirsinlar.

5. O‘zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi, O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va sanoat vazirligi va “O‘zsanoatqurilishmateriallari” uyushmasining qurilish sohasidagi yangi turdagi qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari, mashina va mexanizmlari va qurilish ishlari texnologiyalarini inobatga olgan holda, amaldagi milliy qurilish normalarini qayta ko‘rib chiqish, qurilishga oid xorijiy normativ-texnik hujjatlarni moslashtirish borasida tadqiqot ishlarini

olib borish hamda laboratoriya sinovlarini o'tkazish bo'yicha Ilmiy tadqiqot maussasasini tashkil etish bo'yicha takliflariga rozilik berilsin.

6. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va sanoat vazirligi, O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi, "O'zsanoatqurilishmateriallari" uyushmasi hamda boshqa manfaatdor vazirlik va idoralar bilan birgalikda, uch oy muddatda qurilish materiallari, buyumlari, konstruksiyalari va uskunalari klaster usulida ishlab chiqarishni joriy etish bo'yicha takliflarni ishlab chiqsin.

7. O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi energiya tejankor, import o'rnini bosuvchi yangi turdagi qurilish materiallari va uskunalari ishlab chiqarish sohasidagi innovatsion g'oyalar, ishlanmalar va texnologiyalarni targ'ib qilish va ulardan amaliy foydalanishning mexanizmlarini shakllantirishga qaratilgan ustuvor muammolarni ilmiy-texnik davlat dasturi doirasida e'lon qilsin.

8. Mazkur qarorning ijrosini nazorat qilish O'zbekiston Respublikasi Bosh vazirining birinchi o'rinbosari A.Ramatov, O'zbekiston Respublikasi Qurilish vaziri A.To'xtaev hamda O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vaziri A.Abdurahmonovlar zimmasiga yuklatilsin.

I. KERAMZIT ISHLAB CHIQARISH SOHASI BO'YICHA

MAVJUD ADABIYOTLAR SHARHI

1.1. Keramzit olishda ishlatiladigan xom-ashyo materiallari harakteristikalari

Keramzit olish mumkin bo'lgan gilsimon xom-ashyolarni to'rtta guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhdagi gilsimon xom-ashyodan normal texnik sharoit ostida olinadigan keramzit shag'alining donalari ichkaridan tekis tuzilishga ega, ammo tashqi qobig'i yengil ko'pchiydigan tuproq jinslarga nisbatan qalinroqdir. Temir va organik qo'shimchalar ta'sirida bu guruhga taaluqli jinslarning katta qismi o'zining ko'pchish qobiliyatini oshiradi va ularni yaxshi ko'pchiydigan gil jinslar guruhi toifasiga kiritish mumkin [9]. Bu guruhdagi xom-ashyodan normal texnik sharoit ostida olinadigan keramzit shag'alining donalari ichkaridan tekis tuzilishga ega, ammo tashqi qobig'i yengil ko'pchiydigan tuproq jinslarga nisbatan qalinroqdir. Temir va organik qo'shimchalar ta'sirida bu guruhga taaluqli jinslarning katta qismi o'zining ko'pchish qobiliyatini oshiradi va ularni yaxshi ko'pchiydigan gil jinslar guruhi toifasiga kiritish mumkin [10-11].

Bu guruhga mansub xom-ashyodan keramzit shag'ali olinib, uning asosida effektiv konstruktiv-issiqlik izolyatsiyaga ega 50 markali xajmiy og'irligi 850-1000 kg/m³ bo'lgan keramzitbeton va konstruktiv 75-200 markali xajmiy og'irligi 1000-1600 kg/m³ bo'lgan keramzitbeton olish mumkin. Uchinchi guruhda juda kam ko'pchiydigan gil xom-ashyosi bo'lib, uning asosida laboratoriya sharoitida xajmiy og'irligi bo'laklarda 0,8 dan 1,2g/sm³ gacha va ko'pchish koeffitsienti 2,5 dan kam bo'lgan keramzit olish mumkin. Ishlab chiqarish sharoitda esa sepiluvchan xajmiy og'irligi 550 dan 850 kg/m³ va bo'laklarda 850 dan 1350 kg/m³, ko'pchish koeffitsienti 1,2-2 atrofida bo'lgan keramzit olish mumkin. Ikkinchi va uchinchi guruhga mansub xom-ashyolardan yuqori effektiv keramzit shag'ali olinib, uning asosida konstruktiv va yuqori sifatli xajmiy og'irligi 1000-1800 kg/m³ va mustahkamligi 100 dan 500 kg/sm² va undan yuqori bo'lgan keramzit beton

olish mumkin. Tajribalar shuni ko'rsatadiki [12-14], temir va organik qo'shimchalardan foydalanish asosida kam darajada ko'pchiydigan xom-ashyodan xajmiy og'irligi 400-550 kg/m³ bo'lgan keramzit shag'ali olinishi mumkin va uning asosida effektiv konstruktiv-issiqlik himoyalovchi 50 markali hajmiy og'irligi 900-1000 kg/m³ bo'lgan keramzitbeton olish mumkin. Bu holat shunisi bilan muhimki, mamlakatning ko'pgina tumanlarida nafaqat yaxshi ko'pchiydigan, balki o'rta darajada ko'pchiydigan gil jinslari ham uchramaydi, ammo faqat kam darajada ko'pchiydigan qumoq tuproqlar uchraydi. To'rtinchi guruhga kuydirish jarayonida umuman ko'pchimaydigan gil xom-ashyosi kiradi. Tadqiqotlar natijasiga asosan ko'pgina yengil eruvchan temirli gil jinslari uchun quydagi umumiy qonuniyatlar belgilangan. Yaxshi ko'pchiydigan xom-ashyo tarkibida Al₂O₃, Fe₂O₃ + FeO, K₂O + Na₂O va organik moddalarning aniq miqdor chegarasigacha ko'p bo'lishida jinslarning ko'pchish xususiyati oshadi, kamayganda esa - pasayadi.

Qumtuproqning (kremnezem) ta'siri esa teskari – uning tarkib miqdorining kamayishi bilan ko'pchish xususiyati oshadi [15].

Ilmiy tadqiqotlar natijalari [16-18] ko'rsatilgan qonuniyatlarni tasdiqladi, ya'ni o'rta va kam darajada ko'pchiydigan gil jinslarini sentrifugalash usuli bilan tarkibidagi yirik mineral va inert fraksiyalardan tozalash orqali, ularning ko'pchish xususiyati oshishi kuzatildi. Shunga e'tiborni qaratish kerakki, ajraladigan fraksiyalarning o'lchami kamayishi bilan ularning tarkibida temir oksidi va organik aralashmalar miqdori ham oshadi. Agar kam darajada ko'pchiydigan qumoq tuproqlar tarkibida temir oksidining miqdori 4,5-5,5% oralig'ida bo'lsa, unda yirik fraksiyalar ajratilib olinishi bilan uning tarkibi 10,5-12,5% gacha, ya'ni ikki barobargacha oshadi, organik aralashmalar tarkibi esa 0,28-0,54 dan 1,14-1,5 % yoki 4-5 barobargacha oshadi. Kimyoviy tarkibining bunday tarzda o'zgarishi xom-ashyoning ko'pchish xususiyatini shiddatli oshishiga olib keladi. Agarda tabiiy qumoq tuproqning ko'pchish koeffitsienti 1,7-2,3 bo'lsa, unda uning

tarkibi o'zgartirilgan xolatda bu koeffitsient 6,5-11,3 ga yetadi va bu ko'rsatkich yaxshi ko'pchiydigan gil jinslar ko'rsatkichiga tengdir. O'rtacha ko'pchiydigan gil jinslarning ko'pchish xususiyati ularning granulometrik va kimyoviy tarkibning o'zgarishi hisobiga oz miqdorda oshiriladi. Yaxshi ko'pchiydigan gil xom-ashyosi tabiiy xolatda mayin dispersli bo'lib, ishlov berish jarayonida o'zining granulometrik va kimyoviy tarkibini va yuqori ko'pchish xususiyatini o'zgartimaydi. Keramzit ishlab chiqarishda xom-ashyo bazani kengaytirish maqsadida kam ko'pchiydigan xom-ashyoni uning tarkibidagi gil bo'lmagan minerallardan tozalash orqali yaxshi ko'pchiydigan xom-ashyoga aylantirish maqsadga muvofiqdir. Amaliyot natijalaridan, yengil eriydigan gil xom-ashyosining ko'pchish jarayonida ikkilamchi gil minerallar muhim rol o'ynashi ma'lum bo'ldi. Birlamchi minerallar-amfibol va slyudalar ko'pchish davrida bug'-gaz fazaning asosiy manbasidir, ammo tajribalarda shunisi tasdiqlandiki [19-20], birlamchi minerallardan tozalangan va mayin dispersli ikkilamchi gil minerallar: montmorillonit, gidroslyudalar, temir oksidlari va organik minerallar kompleksi bilan boyitilgan gil jinslari, tarkibida amfibol va slyudalar bor bo'lgan dastlabki namunalarga nisbatan yuqori ko'pchish xususiyatiga egadir. Yaxshi, o'rtacha va kam darajada ko'pchiydigan keramzit xom-ashyosining mineral tarkibini aniqlashning birinchi tadqiqotlari 1957 yilda rus olimlari S.P. Onatskiy [21], V.S. Fadeev va B.S. Gorshkovoylar [22-24] tomonidan elektron mikroskopda va zamonaviy kimyoviy, petrografik, termografik va rentgen analizlar yordamida, shuningdek gil suzpenziyasini Vedeneeva usuli bilan ko'k metilen va benzidin bilan bo'yash orqali Rossiyaning V.V. Salamatina nomidagi boshqarishni avtomatlashtirish ilmiy-izlanish institutining fizik-kimyoviy laboratoriyasida, va Qurilish keramikasi ilmiy instituti ishtirokida amalga oshirilgan [25-27].

Har bir mineralning termogrammada fiksatsiyalangan endotermik va ekzotermik effektiga binoan, suzpenziyaning KCl qo'shimchasi bilan ko'k metilen eritmasida o'z rangining o'zgarishi, montmorillonitning shaklsiz

mayda zarrachalarini, kaolinitning geksagonal plastinkalarini, gidroslyudaning va boshqalarning elektron mikroskop rasmlarda ko'rinishi, $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3$ molekulyarnisbati va petrografik tadqiqotlar natijasida quyidagilarni izohlash mumkin:

1. Yuqori ko'pchish xususiyatiga ega, ya'ni ko'pchish koeffitsienti 4.5 dan yuqori bo'lgan "Parsukovskiy", "Nurlatskiy" va "Kotlasskiy" tipli gil jinslari asosan montmorillonit va gidroslyudalar guruhidagi gil minerallaridan va oz miqdorda kaolinit aralashmasidan iborat. Bu gil jinslarning asosiy harakteri ularning mayda donadorligidir. Ularda psamoalevrit fraksiyalarning tarkibi 3-5% dan oshmaydi, mayda dispersli fraksiyalarning miqdori esa (o'lchami 0.005 mm dan kichik) 85-92% gacha yetadi. Gil jinslarida erkin kvarsning minimal miqdori (5-12%). Dala shpat minerallari aralashmasi, slyuda, gips, glaukonit va aksessor minerallarning alohida donachalar miqdori esa ahamiyatsiz oz darajadadir.

2. O'rta darajada ko'pchish xususiyatiga, ko'pchish koeffitsienti 2.5-4dan iborat "Lianozovskiy", "Novoierusalimskiy" va boshqa tipli gil jinslari asosan xuddi shunday tarkibda, ammo gidroslyudaning (illit, gidromuskovit) miqdori ko'p va yuqori darajada kaolinit aralashmasidan iborat gil minerallardan tarkib topgan. Ularda gil fraksiyalarning tarkibi 60-65% gacha kamayadi, erkin kvarsning miqdori 30-40% gacha oshadi. Shuningdek tarkibida dala shpati aralashmasi, slyuda, glaukonit va aksessor minerallarning miqdori oshganligi kuzatiladi.

3. Kam darajada ko'pchish xususiyatiga, ko'pchish koeffitsienti 1,7-2,2 dan iborat "Beskudnikovskiy", "Losinoostrovskiy" va boshqa tipli qumoq tuproq gil jinslari asosan gidroslyuda, beydellit va kaolinit bilan montmorillonit aralashmalari va shuningdek 45-50% gacha erkin kvarsdan iborat. Ularda boshqa minerallarning-aksessor va dala shpatining miqdori oshib, gil fraksiyalarning tarkibi esa 42-50% gacha kamayadi.

4. Ko'pchish xususiyatiga ega bo'lmagan qumoq tuproqlar kam ko'pchiydigan gil jinslariga nisbatan tarkibida gil fraksiyalarning miqdorini

kamligi va erkin kvarts aralashmaning miqdori va boshqa ballast minerallarning ko'pligi bilan farqlanadi. Gil va qumoq tuproq tarkibidan ajratilgan 0,01 mm dan katta o'lchamda bo'lgan fraksiyalar birlamchi minerallardan tarkib topgan. Bu fraksiyalarning materiali kuchsiz bog'lovchi xususiyatiga ega bo'lib ko'pchilik xususiyatiga ega emas [28-32].

Ko'pchiydigan va ko'pchimaydigan gil va qumoq tuproqlardan ajratilgan nozik dispersli gil fraksiyalarining mineral tarkibi montmorillonit, gidroslyuda, beydellit, ba'zida tarkibida vermikulit va turli nisbatdagi kaolinit aralashmasidan iborat bo'lib, intensiv darajada ko'pchiydi. Ularning ko'pchilik koeffitsienti 4,5 va undan oshadi. Shunday qilib, yuqori, o'rta, kam va ko'pchimaydigan gil va qumoq tuproqlarning ko'pchilik xususiyatini birdagina kamayishi nafaqat ularning tarkibida tabiiy gil minerallarining, balki ularda yuqori darajada inert materialarning – erkin kvarts, dala shpati, aksessor va boshqa tarkibida o'lchami 0,01 mm zarachchalari bo'lgan gil minerallar tarkibidan iborat bo'lganligidir. Mayin dispersli fraksiyalarning yuqori darajada ko'pchilik birlamchi emas, balki yuqorida aytib o'tilgan ikkilamchi gil minerallardan va piropplastik massaning optimal parametrlarini belgilaydigan kimyoviy komponentlardantarkib topganligi sabablidir. Bu xususiyat montmorillonit, gidroslyuda, vermikulit, beydellit va boshqa guruhdagi minerallarning kristall panjaralarini tarkibiy tuzilish xarakteri bilan, shuningdek bir ionning boshqa ion bilan o'rin almashish: Si^{4+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Na^{+} va K^{+} bilan xarakterlanadi. Oxirgi holat minerallarning suyuqlanish haroratini pasayishi va suyuqlanishning optimal yopishqoqligini yaratish bilan, shuningdek uchinchi endotermik effektli konstitutsion suvning kristall panjarasidagi bog'ning mustahkamligi bilan bog'liq bo'lib, u 1000 0C dan yuqori haroratda yo'qotiladi va gaz shaklidagi faza kabi teshikchalar hosil qilishda ishtirok qiladi. Shuningdek ko'pchilik jarayonlarida, boshqa tarkibida 5-10 mkm o'lchamli zarrachalar-slyudalar, dala shpati, turli tarkibda temir moddasiga ega minerallar, tarkibida ishqor

moddalar bo'lgan minerallar va organik moddalar ham muhim ijobiy rolni o'ynaydi.

Keramzit ishlab chiqarish uchun xom-ashyoni xususiyatini analiz qilish natijasida quyidagi xulosaga ega bo'ldik, ya'ni keramzit ishlab chiqarish uchun "quruq usul" bo'yicha eng afzal xom-ashyo bu yuqori ko'pchish xususiyatiga ega bo'lgan toshsimon tuproq jinslari bo'lib, ular maydalanganda 5 dan 25 mm bo'lgan mayda fraksiyalar hosil qiladi, "plastik usul" bo'yicha esa yuqori ko'pchish xususiyatiga ega bo'lgan bir jinsli, qovushqoq shakl hosil qilish uchun yetarli namlikka ega, yengil bo'kadigan va oson maydalanadigan xususiyatga ega gil xom-ashyolari eng afzal xisoblanadi. Normativ xujjat asosida quyidagi asosiy talablar ko'rsatilgan (Keramzit shag'alini ishlab chiqarish uchun xom-ashyoni sinash bo'yicha ko'rsatmalar):

a) tabiiy gil xom-ashyosidan yoki uning ko'pchishini stimulyatsiya qiladigan qo'shimchalardan qo'shib tayyorlangan keramzit shag'ali GOST 9759-90 davlat standarti me'yoriy hujjatida belgilangan talablarga javob berishi kerak.

b) ko'pchish jarayonining maksimal harorati 1250 0C dan oshmasligi kerak.

c) ko'pchish jarayonining intervali 500 C dan kam bo'lmasligi kerak.

1.2. Keramzit olish texnologik tizimlari

Keramzit deb, tuproq jinrlarini juda katta tezlikda qizdirish natijasida olingan hamda ko'ndalang kesim yuzasida yacheykali tuzilishga ega bo'lgan va qotib qolgan ko'pikni eslatuvchi issiqlik himoyalovchi materialga aytiladi. Keramzit donachalari tashqaridan qattiq qobiq bilan qoplangan bo'lib, ichi g'ovakli, yacheykali strukturadan iboratdir. Bunday tuzilish unga ma'lum bir mustahkamlikni beradi va issiqlikni saqlash qobiliyatini tug'diradi. Keramzit hosil bo'lishi tuproq minerallarini qizitish paytida, ularni qovushqoq plastik holatga keltirib, shu paytning o'zida tuproq tarkibidan gaz ajralib chiqishiga asoslangan. Tuproqlar 1050-1250 oC atrofida qovushqoq-plastik holatga o'tadi. Umuman tuproqni qizdarganda III davr vujudga keladi: I-davr. Mo'rt holat. II-davr. Qovushqoq-plastik holat. III-davr. Qovushqoq-oquvchi holat. I-davr. Tuproqni qizdirish jarayonida past temperaturada uning qovushqoqligi optimal qiymatdan ancha past bo'ladi. Bunda u mo'rt g'ovakli sistemadan tashkil topib, undan gazlarni ajralib chiqish tezligi hali ko'p bo'lmaydi. Shuning uchun tuproq bu temperaturada hali ko'pchimaydi, chiqayotgan gazlar massasini surib oson chiqib keta oladilar, chunki qovushqoqligi ham past. II-davr. Qovushqoq-plastik holat mo'rt holatning temperaturasi oshirilishi bilan vujudga keladi. Bunda tuproq massasi sekinasta yumshay boshlaydi va qovushqoqligi orta borib yumshoq plastik holatga o'tadi. Xuddi shu paytda massadan katta tezlikda gazlar ajralib chiqadi. III-davr. Qovushqoq-oquvchan davr temperatura yana ham oshirilsa vujudga keladi. Bunda qovushqoqlik bir oz kamayib, massa oquvchan, ya'ni harakatlanuvchan bo'lib qoladi. Bunda hosil bo'lgan gazlar massadan oson o'tib ketadilar[33-35].

Keramzitda gaz hosil bo'lishining sabablari Keramzit hosil bo'lishida quyidagi sabablarga ko'ra gazsimon moddalar hosil bo'lib ajraladi: 1. Tuproq tarkibida fizik bog'langan ozod suv 100-180 oC da ajralib chiqadi (gigroskopik suv). 2. Ximiyaviy bog'langan suv, ya'ni konstrlangan suv 200-600 oC da ajra-lib chiqadi. 3. Karbonat, sulfat, sulfidlar parchalanib CO₂ va

SO₂ gazlarini 500-1000 oC da hosil qiladilar. 4. Uglarod yonib 900-1000 oC da SO₂ hosil qiladi. Fe₂O₃ qaytarilib, dissotsiatsiyalanadi 1000 oC atrofida boradi.

Tuproqning yumshashiga juda ko'p omil ta'sir etadi. Tuproq tarkibida temir, mis, kaliy, kalsiy, organik qo'shimchalar, tuproqni mineral tarkibi va boshqalar shular jumlasidandir. Agar tuproqda alyuminiy va kremniy miqdori yuqori bo'lsa, uning yumshash intervali oshadi. Kalsiy ko'p bo'lsa qovushqoqlik holatiga temir katta ta'sir ko'rsatadi va optimal xususiyatli massani hosil qilishiga yordam beradi. Ishqoriy metallar esa yumshash intervalini uzaytirib suyuq faza miqdorini ko'paytiradi [36-38].

Asosiy xom- ashyo materiallari. Keramzit olishda xom ashyo sifatida turli tuproq jinslari, dengiz va ko'l cho'kilmalari, tarkibida anchagina miqdorda Fe₂O₃ bo'lgan, oson eruvchi tuproqlar, qattiq holdagi tuproq jinslari (sloneslar) va ma'lum bir boyitishni talab qiluvchi tuproqning boshqa turi is hlatilishi mumkin. Xom ashyoga bo'lgan asosiy talablar quyidagilardir:

1. Tuproq 1050-1200 oC da qizdirilganda ko'pchish natijasida yacheykali tuzilishga ega bo'lgan va to'qiluvchan zichligi 200-300 kg/m³ hosil qiladigan materialni vujudga keltira olish xususiyatiga ega bo'lishi kerak;
2. Tuproq tarkibida qum va chang zarachalarining miqdori 30% dan oshmasligi kerak.
3. Tarkibida ishqoriy metall oksidlarining miqdori (Na₂O, K₂O) 6% dan kam bo'lmasligi, CaO ning miqdori 5-6% dan kam oshmasligi, MgO ning miqdori 4% atrofida, SiO₂ ning miqdori 50-60% atrofida, Al₂O₃ 15-24% bo'lishi kerak. Tuproq tarkibida donasi 0.2 mm dan katta bo'lgan magniy va kalsiy karbonatlarining bo'lishi mumkin emas. Organik birikmalir miqdori 1-2% dan oshmasligi kerak;
4. Tuproq ko'pchish ko'effitsienti 4,5 dan yuqori bo'lishi kerak, bunda hosil bo'lgan keramzitning to'kiluvchan zichligi 400-6000kg/m³ dan oshmasligi kerak;

5. Tuproqning ko'pchish intervali 500C kam bo'lmasligi kerak. Ko'pchish intervali deb, tuproq zarrachalarining eriy boshlash temperaturasidan ko'pchish temperaturasigacha bo'lgan ayirmasiga aytiladi. Ko'pchish teiperaturasi deganda donalarning bo'linmadagi zichligi 950 kg/m³ bo'lgan holatiga aytiladi. Ko'pchish intervaliga kimyoviy tarkib katta ta'sir ko'rsatadi, ayniqsa SiO₂ ning miqdori ozod ravishdagi SiO₂ ning miqdori 20% dan kam bo'lsa, tuproq hech qanday qo'shimchalarsiz ko'pchiy oladi. Agar 20-30% gacha bo'lsa, tuproq faqat qo'shimchalar bilan birga ko'pchiydi. Agar SiO₂ 30% dan oshib ketsa tuproq umuman ko'pchimaydi va keramzit olish uchun yaramaydi[39-40]. Tuproqning eng yaxshi ko'pchishi yana qizdirish paytidagi gaz muhiti ham ta'sir etadi. Gaz tarkibida kislorod miqdori 1-2% bo'lsa, muhit sust oksidlovchi deyiladi, 6% dan yuqori bo'lsa, kuchli oksidlovchi deyiladi. Tuproqni ko'pchishiga oksidlovchi muhit salbiy ta'sir ko'rsatadi, qaytaruvchi muhit ko'pchishni oshiradi. Eng yaxshi natija neytral muhitda bo'ladi, Fe₂O₃ ko'p bo'lganda yaxshi ko'pchiydi. Tuproqni ko'pchishini oshirish uchun unga turli qo'shimchalar qo'shiladi. Qo'shimchalar ikki xil bo'ladi:

6. Keramzitni sifatini oshiruvchi qo'shimchalar. Bularga termet, vulqon kuli, neft, mazut, kerosin, temirli botqoq rudasi, ko'mir, torf, kul va boshqalar kiradi. Ular qo'shilsa keramzitning mustahkamligi oshib, zichligi kamayadi.

7. Keramzitni ishlab chiqarish texnologiyasini yaxshilash uchun qo'shiladigan qo'shimchalar. Ularga o'tga chidamli tuproq, qum, dala shpati, koks, smola, organik temirli birikmalar kiradi. Ular asosan ko'pchish intervalini oshiradi va keramzit olish temperaturasini pasaytiradi. Keramzit asosan ikki barabanli pechlarda kuydiriladi. Birinchi baraban quritishga mo'ljalangan bo'lib, uning diametri kichikroq va bo'yi uzunroqdir. Ikkinchi baraban kalta va diametri kattaroq bo'lib, kuydirish shu barabanda olib boriladi. Ikkala baraban ikki xil tezlikda aylanadi. Kuydirish jarayoni uch bosqichda boradi: Materialni quritish, bu 600oC gacha bo'lib, 5-10 minut davomida qizdiriladi. Material bunda suvsizlanib, dekarbonizatsiya jarayoni

hosil bo'ladi. Materialni juda katta tezlikda 2-3 minut davomida ko'pchish temperatu-rasigacha qizdiriladi. 1100-1200 oC da material 5-10 minut davomida ko'pchiydi, keyin sovutiladi.

Keramzit ishlab chiqarish usullari

Keramzit ishlab chiqarish quyidagi jarayonlarini o'z ichiga oladi:

1. Xom ashyoni qazib olish va qayta ishlash;
2. Ko'pchitish uchun qulay bo'lgan yarimta tayyor mahsulotni tay-yorlash;
3. Quritish va kuydirish;
4. Sovutish, saralash, taxlash.

Tuproqning strukturasi, tabiatiga ko'ra uch xil usul qo'lash mumkin:

1. Quruq usul.
2. Qovushqoq usul.
3. Quyma yoki shliker usul.

Quruq usul

Agar tuproq juda yaxshi ko'pchiydigan, qiyin bo'kadigan, namligi kam va tarkibi bir xil bo'lsa, quruq usul ishlatiladi. Buning uchun tuproqni ma'lum bir talablarga ko'ra fraksiyalarga ajratib olinadi. Donalarning maksimal o'lchami ko'ndalang bo'yicha 20-30 mm dan oshmasligi kerak. Buning uchun toshsimon tuproq jinslari eng avval o'qli maydalagichda 100 mm o'lchamgacha maydalanadi. Keyin tuproq yana bir marta o'qli maydalagichda maydalaniladi. Hosil bo'lgan turli fraksiyali yarim tayyor materillar aylanma pech bunkeriga jo'natiladi. Kuydirib va sovutilib bo'lgan keramzit saralanadi. Bunda o'lchami 5 mm gacha bo'lgan donalar keramzit qumi sifatida, o'lchami 5-15 mm bo'lgan keramzit shag'ali bo'lib ishlatiladi. Quruq usul texnologik tizimi

Quruq usul texnologik tizimi

Tuproqni keltirish
(ekskavator, samosval)



birlamchi maydalash
(o'qli maydalash)



qutichali uzatma



ikkilamchi maydalash
(o'qli maydalash)



saralash
(tebranma elak,
silkituvchi burat elak)



bunker



uzatkich



kuydirish
(aylanma pech)



sovutish
(sovutgich)



saralash
(burat elaklari,
bolg'ali maydalagich)

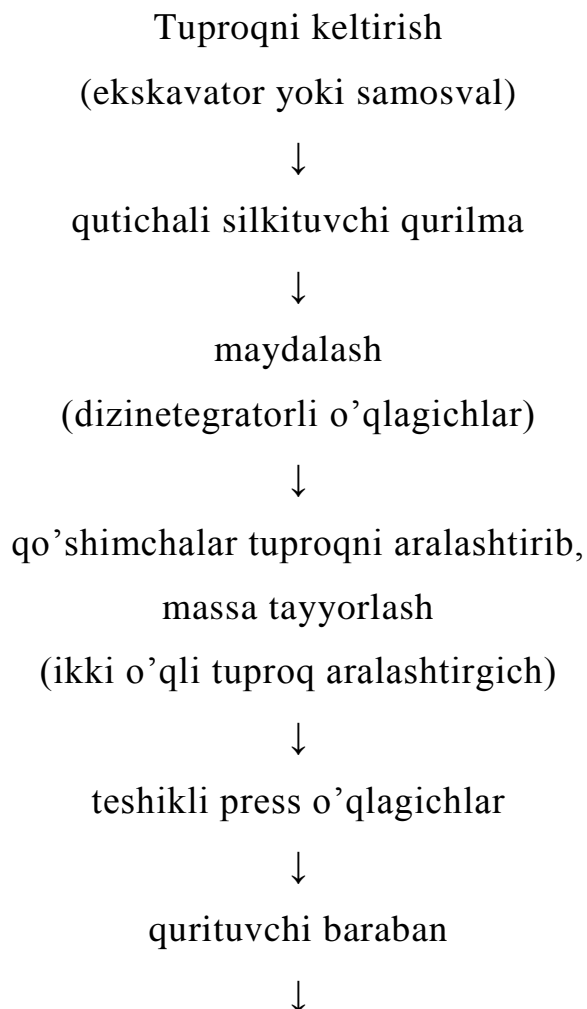


omborga taxlash

Qovushqoq usul

Bu usulda tabiatda juda ko'p tarqalgan, suvda yaxshi bo'kadigan, bir xil tarkibli va ba'zan har xil tarkibli tuproqlar qo'llaniladi. Bunda tuproq eng avval ombordan silkituvchi mashinalarga kelib tushadi. So'ngra qutichali uzatmalar yordamida tosh ajratuvchi o'qlagichga keladi va ikki o'qli aralashtirgichga yuboriladi, unda bir oz namlanadi, so'ngra shakl olish teshikli press o'qlagichlarga jo'natiladi, ularda dona-dona shaklda shakllanadi. Hosil qilingan donalar barabanlarda bir oz quritilib, tarelkali uzatgich yordamida sovutkichi bo'lgan aylanama pechga yuboriladi. Kuydirilgan va suvutilgan keramzit elaklardan o'tkazilib, omborda saqlanadi. Plastik usul eng murakkab va qimmatdir. Lekin uning yordamida turli tuproqlarni ishlatish va ko'pchishini yaxshilash uchun qo'shimchalar qo'shish imkoni tug'iladi.

Qovushqoq usul texnologik tizimi



tebranma elak



bunker



aylanma pech



sovutkich



boshqoli elak



maydalagich



Bunker

Quyma yoki shlikerli usul

Bu usul suvda yaxshi bo'kadigan, yaxshi ko'pchiydigan, har xil tartibli, namligi yuqori bo'lgan tuproqlar ishlatishda qo'llaniladi. Bu usulni eng asosiy jarayoni shliker massasini, ya'ni shlamni tayyorlashdir. Buning uchun tuproq qo'shimchalar bilan birgalikda tuproq aralastirgichda suvda yoyiltiriladi va bir xil tarkibli shliker hosil qilinadi. Shliker nasos yordamida shlam basseyniga quyiladi. Boshqa usul bo'yicha shlikerni choparda tayyorlash mumkin. Buning uchun shlamni ho'llab, qaymoqsimon quyuvlikkacha olib boriladi, so'ng uni choparning tag qismidan siqib chiqariladi va pechga haydaladi. Kuydirish pay-tida pech ichida turli o'lchamdagi donalar hosil bo'lishi uchun maxsus moslama -lar o'rnatilgan bo'ladi (zanjirlar, kristovinalar). Natijada massa donador bo'lib shakllanadi. Shliker usuli ko'p turdagi har xil tarkibdagi tuproqlardan foydalanishga imkot beradi. Bunda hosil bo'lgan keramzit qovushqoq usuldan kura yengilroq bo'lib chiqadi. Kamchiligi yoqilg'i ko'p sarflanadi va pech unumdorligi katta bo'lmaydi.

Quyma yoki shliker usul texnologik tizimi

tuproq ombori



tuproq qirquvchi mashina



plastinkali uzatgich



tuproq aralashtirgich



nasos



vertikal ravishdagi



shlam basseyn



uzatkich



aylanma pech



Bunker



omborga taxlash

Keramzitning xossalari

Davlat Standartiga ko'ra keramzit quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Donalari shar shaklida, dumaloq bo'lib ustki qismi biroz pishgan bo'lib kesimi g'ovakli, yacheykali strukturani hosil qilishi kerak;
2. Donalar 4 soat davomida qaynatilganida, ularni parchalab yuboriladigan oxaktosh aralashmalari saqlanib qolmasligi kerak;

3. Keramzit 15 marta -15 oC da muzlatilib, 20 oC da eritilgan paytda o'zining og'irligini 8% dan ko'p yo'qotmasligi kerak, ya'ni sovuqqa chidamlili-gi 15 siklga teng bo'lishi kerak;

4. Keramzit donalari qaynatilganda o'z og'irligini 5% dan ortiq yo'qotmasligi kerak;

5. Keramzitni issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda_{0,03.0,07}$ kkal/m soat gradusni tashkil qilishi kerak;

Industriail qurilishlardan biri - bu yengil beton uchun suniy g'ovak to'ldiruvchilar ishlab chiqarishni keng joriy qilishdan va g'ovak to'ldiruvchilarni sifatini oshirishdan iboratdir. Uy-joy qurilishida yengil ($700-1600\text{ kg/m}^3$) va yengillashtirilgan ($1600-1800\text{ kg/m}^3$) betonlarni qo'llash xalq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega, chunki bunda binolarning og'irligi kamayadi, hamda binolar orqali atrof-muhitga yo'qatiladigan issiqlik kamayadi. Shu munosabat bilan mahalliy xom-ashyolar asosida yengil markali keramzit olish dolzarb muammolardan hisoblanadi. Keramzit ishlab chiqarishda qo'llaniladigan xom-ashoyini keramik xossalariga bog'liq ravishda plastik, quruq, kukunsimon va hol usullarda tayyorlanadi. Zich va bo'sh gil va suglinkalardan keramzit olishda plastik usul qo'llaniladi. Toshimon (gilsimon slanets va argillit) xom-ashyolar to'g'ridan to'g'ri maydalanib, quruq usulda keramzit olishda qo'llanilishi mumkin. Toshimon xom-ashyolarni maydalashda chiqadigan chiqindilardan qo'shimchalar qo'shish orqali kukunsimon usulda keramzit olinadi. Namligi yuqori va o'lchamlari $0,5\text{ mm}$ dan yuqori bo'lgan 5% dan oshiq miqdorda qo'shimchalar qo'shilgan xom-ashyolardan ho'l usulda keramzit olishda foydalaniladi. Strukturasi zich va mexanik mustahkamligi nisbatan yuqori bentonitli gillardan keramzit olishda ular dastlab jag'li va so'ngra bir necha bosqichlarda maydalanishi mumkin. Strukturasi unchalik zich bo'lmagan, oson maydalanuvchi gil va suglinkalarni faqatgina valli maydalagich yordamida maydalash yetarli bo'lishi mumkin. Ho'l usulda keramzit olishda maydalangan gilsimon xom-ashyolar suv yordamida plastik holatga keltirilib

so'ngra ulardan kerakli o'lchamlardagi granular olinadi va belgilangan tarzda pishiriladi. Toshsimon gil xom-ashyolari argillit va slanetsdan quruq usulda yuqori sifatli keramzit olish maqsadida olimlar tomonidan maydalangan toshsimon xom-ashyolarning pishirishdan oldin kalsiy xlorid ertmasi bilan namlash va ushbu texnologiyani ishlab chiqarishda qo'llash bo'yicha № 515729 aftorlik guvohnomasi ixtrosiga asosan ilmiy amaliy tadqiqotlar olib borilgan. Olib borilgan izlanishlar natijasida toshsimon xom-ashyolarga kalsiy xlorid qo'shimchasini qo'shishni hisobga oluvchi texnik shart (TU. 110-007-85) amaliyotga kiritilgan [7]

Ammo toshsimon xom-ashyolardan keramzit olishda ularni kalsiy xlorid bilan hollab keramzit olish usulini quyidagi kamchiliklari mavjud:

- gazsimon holatdagi xlor ajralib chiqishi;
- kalsiy xloridni nisbatan defitsitligi va uning narxi yuqoriligi;
- Ishlab chiqarishni tashkil qilishni GOST bo'yicha emas balki maxsus texnik shart bo'yicha olib borilishi, qaysiki ishlab chiqarish hajmini va bu keramzitni ishlatilish sohasini chegaralaydi;

Novacherkas politexnika instituti olimlari tomonidan gilsimon slanets va ushbu jinsdan keramzit olish jarayonida hosil bo'ladigan kukundan keramzit mahsuloti olish jarayoni o'rganilgan. Yuqoridagi gilsimon slanetslarni yuqori termik ishlov berish harorati $-600-900$ 0C da granulometrik tarkibni o'zgarishi tahlil qilinganda ushbu jins bo'laklarini sezilarli darajada o'z-o'zidan maydalanishi kuzatilgan. Bunda ayniqsa yirik fraksiyalarni bo'laklarini maydalanishi yuqori bo'lgan bo'laklarni o'lchami qanchalik kichik bo'lsa, madalanish ham shunchalik kam bo'ladi. Ko'pchiyotgan toshsimon gili jinsni yarim fabrikatini portlab yorilishi aylanma pechning oxirgi qismida mayda zarrachalarni va kukun holidagi changni paydo bo'lishiga olib keladi. Termik ishlov berish rejimi keramzitni hajmiy og'irligiga hamda ko'pchish koeffitsentiga katta ta'sir qiladi. Termik ishlov berish temperaturasi 300 0C dan 900 0C ga oshganda keramzitni ko'pchish kaeffitsenti 36-37,5 % ga kamayadi, hajmiy og'irligi esa 14,5 –

42,4 % ga oshadi. Olingan natijalar asosida optimal termik ishlov berish sharoitlari aniqlangan. Shuningdek maydalanish jarayonida hosil bo'ladigan kukun zarrachalarni ham yuqori ko'pchish xususiyatiga ega ekanligi aniqlangan. 1200 0C ga teng bo'lgan optimal pishirish temperaturasi kukundan olingan keramzitni ko'pchish koeffitsenti 5,7 ni, keramzit donalarining hajmiy og'irligi esa 470 kg/m³ni tashkil qiladi. 2,5 x 40 metrli aylanma pechda yuqordagi kukundan ishlab chiqarish sharoitida olingan keramzit hajmiy og'irligi 373 – 535 kg/m³ga teng va u GOST 9757 - 90 talablariga javob beradi [8].

1.3. Keramzit xosil bo'lish jarayonining fizik-kimyoviy asoslari

Izlanuvchi Olimlar gil jinslarning kuydirish jarayonida ko'pchishini 50 yildan ortiq muddat davomida o'rganganlar, ammo ularning faqatgina ba'zilar bu jarayonning tabiatini tushuntira olganlar. Ularning ko'pchiligini bu boradagi fikrlari bir-biridan farq qiladi. Faqatgina oxirgi 20 yillikda dunyoning ko'pgina davlatlarida keramzit ishlab chiqarish rivojlanishi bilan birgalikda olimlarning ilmiy izlanishda zamonaviy usullardan foydalanishi oqibatida ko'pchish jarayoniga ilmiy nuqtai-nazardan e'tibor qaratila boshlandi. Tuproq xom-ashyoning ko'pchishining fizik-kimyoviy xususiyatlari to'g'risida va undan keramzit ishlab-chiqarish effektiv texnologiyasini ishlab chiqish uchun ilmiy jixatdan o'rganish maqsadida olimlar ko'pchiydigan tipik gil jinslarning mineral va kimyoviy tarkibini aniqlab nazariy va tajribaviy kompleks izlanishlarni olib bordilar. Shuningdek gil jinslarni yopishqoqligini, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini, gaz hosil qiluvchi moddalarni, materiallarning turli sharoitlarda konstruktiv tuzilishini o'rganib, bu kuzatuvlar asosida keramzit hosil bo'lish jarayonining nazariy asoslarini ishlab chiqilgan, bunda gil jinslarning ko'pchishiga fizik-kimyoviy va texnologik faktorlar ta'siri qamrab olingan. Turli materiallarni ishlab-chiqarishda g'ovak hosil qilinishi uchun turli usullardan foydalaniladi, ya'ni: ko'pchish, gaz fazani mexanik ravishda siqib olish (ko'piksilikat), organik moddalarni kuydirish orqali (g'ovakli g'isht),

gaz-bug' fazasiga ega yumshatilgan materialga tashqaridan sun'iy ta'sir qilish (pemza), donador shixtani g'ovakli bo'lishi uchun kuydirish (agloporit) va xokazo. Ulardan shixta tarkibida bo'lgan yoki sun'iy ravishda qo'shilgan, yumshatilgan massani gaz faza bilan ta'sir etib ko'pchitish orqali materialning g'ovakligini hosil qilish usuli asosiy o'rinni egallaydi. Bu prinsipga asosan mineral va organik moddalar faqat ularning massasi aniq darajada yumshatilgan xolatda ko'pchishi mumkin, chunki bu davrda massa optimal yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'ladi va bunda gaz xolatdagi mahsulotlar teng va tekis taqsimlangan bo'ladi hamda massani kengaytiradi. Ko'pchiydigan materiallarning kengayishi darajasi va yacheykali tuzilishiniing harakteri (g'ovaklarning shaklini o'lchami, berk yoki ochiq xolatdaligi) shuningdek ularning shakllanish mexanizmi, gazlarning miqdori, tabiati va tashqi tortishishi kuchiga bog'liqdir. Shuning uchun ham biz tuproq jinslarni ko'pchishini sabablarini ko'rib chiqqanimizda va bu jarayonlarning fizik-kimyoviy xususiyatining tabiatini aniqlashda ba'zi faktorlarning ta'sirini inobatga olishimiz kerak, ya'ni: ularni yopishqoqlik xususiyatiga piropplastik massani yumshatish optimal davrida gaz ajralib chiqish xususiyatiga va shuningdek gaz, suyuq va qattiq holatdagi fazalarning tashqi yuzasida hosil bo'ladigan xolatlardir

Gaz xosil bo'lish sharoitlari va gaz xosil qiluvchi moddalar

Kuydirish jarayonida piropplastik gil massani ko'pchitishni keltirib chiqaradigan gaz fazani tarkibini aniqlash nafaqat nazariy, balki, amaliy ahamiyatga ham egadir, chunki buning natijasida materialning g'ovak hosil qilish fizik-kimyoviy mexanizmini chuqquroq o'rganish va uni tartibga solish chorasini ishlab-chiqish, shuningdek keramzit ishlab-chiqarish uchun sifatli xom-ashyo tanlashga imkoniyat yaratiladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki ko'pchituvchi gazlarning tarkibi va uni manbasi to'g'risida bilimga ega bo'lish yetarli emasdir. Qanday sharoitda gazlar gil massaning optimal ko'pchishini ta'minlashini aniqlash kerakligi juda ham muxim, chunki amalaiyotda shunday xodisalar bo'lganki bunda nafaqat kam ko'pchiydigan

balki yaxshi ko'pchiydigan gil jinslari aniq bir sharoitda termik ishlov berish jarayonida ko'pchish xususiyatining kamayishi yoki butunlay ko'pchish imkoniyatini yo'qotilishi kuzatilgan [41-42].

Analiz qilish usuli yordamida gaz fazaning tarkibini aniqlash oson tuyuladi, ammo metodologik qiyinchiliklar tufayli ko'pgina izlanuvchilarning tomonidan gaz fazani tarkibini to'g'ri aniqlash qiyin bo'lib, ular aniq natijalar olisha olmadi.

I.Enson [43] tomonidan ishlab chiqilgan mikrogaz analiz usulida va V.G.Voano bilan V.V.Polyak tomonidan modifikatsiyalangan usul bilan olingan keramzitning g'ovaklardagi gaz tarkibini aniqlashda A.I.Polinkovskaya xavodan tashqari boshqa gazlarni topa olmadi. ye.Elers keramzit g'ovaklarida faqat CO₂ borligini aniqladi. M.A.Bezborodov, L.K.Petrov va N.P.Grishinalar turli gil jinslaridan olingan keramzit namunalarini g'ovaklarida CO, CO₂, SO₂ va kislorod borligini aniqladilar. Bu olimlar konstitutsion suv borligini aniqlamadilar va uni keramzit g'ovaklarida borligi mumkinligini ham ko'rsatmadilar.

A.V.Jukov va V.V.Spektorlar [44] original metodikadan foydalangan xolda keng ilmiy izlanishlarni olib bordilar. Ular maxsus apparat yaratib uni yordamida germetik yopilgan sharli tegirmonda keramzit teshikchalardagi gaz fazasini ajratib olib byuretkaga yig'ganlar, keyingi bosqichda uni barchaga ma'lum bo'lgan metodikaga asosan yutuvchilardan foydalangan xolda analiz qilganlar. A.V.Jukov va V.V.Spektor tomonidan gil massasidan olingan keramzit teshikchalarida turli nisbatda bo'lgan CO, CO₂, SO₂ va H₂O borligi aniqlandi.

Ammo bu izlanishlarda qo'llanilgan usulda keramzit g'ovaklaridagi gaz fazaning tarkibini emas balki ma'lum bir haroratgacha qizdirilganda ajralib chiqadigan gazlar tarkibini aniqladilar. Shuningdek bu uskunada keramzit g'ovaklaridagi suv bug'ini aniqlash qiyindir, chunki suv bug'i sharli tegirmonning ichki qismida kondensatsiyalanadi.

V.Shelman va N. Fastabend [45] keramzit g'ovaklaridagi gaz fazaning tarkibini namunalarni suv oqimi ostida yanchish siqish usuli bilan aniqladilar. Ular ko'tarilayotgan pufakchalarni byuretkaga yig'ib olib, xromatograf yordamida uning tarkibini analiz qiganlar. Bu usul yordamida ular g'ovaklarda turli nisbatda H₂, O₂, N₂, CO va CO₂ning borligini aniqladilar. Ammo bu usul aniq usul deb xisoblanmaydi, chunki analiz qilingan gazlar (CO₂, SO₂, H₂S va H₂O) suvda eruvchandir. S.P.Onatskiy va A.N.Ryazansevlar [46] keramzit g'ovaklaridagi gaz fazasini va gazlarni ajratadigan maxsus asbob gazlarni analiz qiladigan mass-spektrometr yordamida tekshiruv ishlarni olib bordilar. Maxsus asbobning 300-3500 C gacha qizdirilgan kamerasiga endigina ko'pchitilgan keramzit granulari joylashtiriladi, keyin uni argon bilan to'ldiriladi, xavosi chiqariladi va tizimning to'liq germetizatsiya sharoitida granularlar yanchiladi, g'ovaklardan ajratilgan gazlar pipetkaga keyingi analiz uchun masspektrometr MI-1305 ga yuboriladi.

Karbid yoki kalsiy gidrid yordamida suv bug'lari yig'iladi, hosil bo'lgan atsetilen yoki vodorod analiz uchun byuretkaga yig'iladi.

Quyidagi 1-jadvalda tabiiy gil xom-ashyosidan olingan keramzitning g'ovaklardagi gaz-bug' fazaning analiz natijalari keltirilgan. 1-jadval

Keramzit g'ovaklaridagi gaz faza tarkibi

Tuproq jinsi	Tarkibi, %						
	CO	CO₂	H₂O	N₂	O₂	H₂	CH₄
Tuproq:							
Parsukovskiy	80.23	-	19.76	-	-	-	-
Volgogradskiy	53.2	3.53	10.32	24.67	8.21	-	0.11
Qumoq tuproq:							
Losinoostrovskiy	70.1	4.42	15.71	4.72	1.26	3.79	-
Krasnoyarskiy	34.28	7.92	3.39	41.21	13.2	-	-

Tahlil natijalarida biz keramzit g'ovaklardagi gaz fazasi CO, CO₂, va H₂O dan iborat ekanligini ko'ramiz. Bulardan tashqari g'ovaklarda vodorod va uglevodorod borligi kuzatildi. Bu analizlar natijalarida turli qiymatlarga ega bo'lish va bu qiymatlar sharoit bilan birga o'zgarishi, (harorat va ko'pchish vaqti, namunalarni gaz analiz qilish maqsadida tezlik bilan neytral muhitga o'tkazishda, asbobning ichki devorlarida suv bug'larni kondensatsiyalanishi va hakoza) bu barcha xolatlar gaz namunalarni olish metodikasini mukammallashtirish lozimligini ko'rsatadi. Ammo bu tajribalardan keramzit ko'pchish davrida teshikchalarida bir emas bir nechta gazlar H₂O, CO₂ va CO mavjudligi isbotlangan. Shuningdek bir xil jinsli gil massalari turli sharoitda termik ishlov berilganda turli xil gazlar va turli nisbatda bo'lgan gazlar ta'sirida ko'pchiydi. Bu xolat nafaqat keramzit g'ovaklardagi gaz fazaning tarkibi aniqlash, balki gil jinslarning ko'pchish tabiatini analiz qilish orqali ham tasdiqlangan. Gaz hosil qiluvchi manbalar haroratga bog'liq ravishda g'ovaklar hosil qiladi. Bu manbalarga ishlov berishning turli bosqichlariga bog'liq ravishda quyidagi moddalarni kiritish mumkin. Erkin va fizik bog'langan suv, bu suv 100-180 O^oC haroratda bug'lanadi. Shuning uchun bu suvni g'ovak hosil qiluvchi agent sifatida qaray olmaymiz. Ammo erkin va fizik bog'langan suv, gil jinslar tarkibidagi minerallar bilan birlashtirilgan suv kabi ko'pchish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Tezlik bilan qizdirish sharoitda u boshlang'ich oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini to'xtatib turadi va oxirgisini yuqori haroratga tomon siljitadi. Ko'pchish jarayonida kimyoviy bog'langan konstitutsion suvning ishtirok qilishi mumkinligiga o'z ishlarida G.Vilson, P.N.Galkin, o'z hamkasblari bilan I.A.Gelvirs va boshqa kuzatuvchilar qayd etib o'tganlar [47]. Ammo ularning fikrlari umumiy harakterli, yoki birlamchi minerallarning (amfibol, slyuda va boshqalar) tarkibida kam miqdorda uchraydigan konstitutsion suvga tegishlidir. Ikkilamchi gil minerallarni konstitutsion suvini ko'pchish jarayonida ishtirok qilishi birinchi bor S.P.Onatskiy tomonidan ko'pchiydigan gil massani analitik va mineral tarkibini o'rganish orqali

asoslandi. Sekinlik bilan 200-800 0C gacha qizdirilganda kostitutsion suvning aosiy qismi yo'qotiladi. Ammo asosan minerallar montmorilonit, gidroslyuda, vermikulit, kaolinit va boshqalar tarkibilagi kostitutsion suvning bir qismi 900-1150 0C gacha uzoq muddat davomida kuyidirish sharoitida ham saqlanishi mumkin. Kuydirish jarayoni jadallik bilan olib borilganda, ya'ni termik ishlov berish 600-1150 0C 8-10 daqiqada, ya'ni tezligi 55-70 grad/minutda olib borilganda, minerallar tarkibidagi kostitutsion suvning qoldig'i ko'pchish jarayonning harorati ostida yo'qotiladi hamda g'ovak hosil qilish va piropplastik gil massani ko'pchishida ishtirok qiladi. Oxirgi yillarda bu fikrlar B.N.Vinogradov, L.I.Vrublevskiy, N.S.Manutlova, S.M.Suxanova va boshqa izlanuvchilar tomonidan tasdiqlangan [48]. Ammo bu olimlarning fikrlarini farqi ular bu kostitutsion suvga monopol rolini beradilar, ammo avtorning fikricha u komponentlardan biri hisoblanadi, xolos.

Keramzit xususiyatlarini yaxshilovchi qo'shimchalar

Yaqin kunlarda esa keramzit ishlab chiqaruvch ko'plab korxonalarda esa organik qo'shimcha sifatda dizel yoqilg'isi va mazut ishlatilar edi. Yoqilg'i-energetik resurslarni taqchilligi va qimmatligi bois keramzit ishlab chiqarishda yuqoridagi qo'shimchalarni ishlatish keskin chegaralangan yoki umuman taqiqlangan. Keramzit hosil bo'lishi jarayoni nazariy asoslari va ishlab chiqarish korxonalarini amaliyotidan kelib chiqib organik qo'shimcha sifatida turli xil organik qo'shimchalar ushlovchi kimyo sanoati chiqindilari qo'llash maqsadga muvofiqdir. Yuqoridagilar asosida xulosa qilib aytish mumkinki yuqori ko'pchish xususiyatiga ega bo'lgan mahalliy xom – ashyolarni o'rganish, mahalliy xom – ashyolar asosida keramzit xossalarini yaxshilovchi kimyo va boshqa sanoat chiqindilarini qo'shish yordamida yuqori sifatli keramzit olish texnologiyasini o'rganish dolzarb va maqsadga muvofiqdir.

Tadqiqotda qo'llanilgan metodikaning tavsifi

Eksperimental tadqiqotlarni usullari GOST 32026-2012 Сыре глинисто-глиняной керамики. Техникалық шартlarda ko'rsatilgan, keramzit toshi olish texnologiyasi amaliyotida tekshirish amaliyotida tadqiqot ishlarini olib borishda qabul qilingan Xom – ashyo granulalarini tayyorlash, ularga termik is hlov berish va pishirish jarayoni va pishirilgandan keyin granulalarni hajmiy og'irligi va ko'pchilik koeffitsenti ham yuqoridagi ko'rsatilgan GOST bo'yicha olib borildi. Kimyoviy tarkib GOST 2642.1-94 bo'yicha olib borildi. Fazoviy – mineralogik tarkib termograviyometrik va rentgenagrafik usullarda o'rganildi.

Sovuqqa chidamlilik

Keramzit mahsulotlarining to'la suvga cho'kdirilgan holda bir necha marta muzlatib keyin eritishda, hech qanday yemirilish belgilarisiz va mustahkamligi kamaymay chidash xususiyati o'rganiladi. Sovuqqa chidamlilik ko'rsatkichi – mahsulot yemirilishsiz chidashi mumkin bo'lgan issiqlik almashinish soni bilan o'lchanadi. Sovuqqa chidamlilik butun mahsulot, shuningdek, namunalar ustida olib boriladi. Keramzit 15 marta –15 oC da muzlatilib, 20 o C da eritilgan paytda o'zining og'irligini 8 % dan ko'p yo'qotmasligi kerak, ya'ni sovuqqa chidamliligi 15 siklga teng bo'lishi kerak;

1.4 Qo'ng'irtov gilining fizik-kimyoviy xarakteristikalarini o'rganish

Gurlan gili xom ashyosini kimyoviy mineralogik va granulometrik tarkibini aniqlash hamda uni keramik-texnologik xossalarini aniqlash uchun kondan gilning o'rtacha namunalari olingan. Gurlan gilini fizik-kimyoviy xarakteristikalarini o'rganishda zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullarida, ya'ni kimyoviy, rentgenagrafik, kompleks-termograфик va boshqa usullardan foydalaniladi. Makroskopik kuzatishlar bo'yicha Gurlan gili yirik

donali, yashil rangli ko'rinishda bo'lib zich teksturaga egadir. Xlorid kislotasidan 10 % li unga ta'sir qilmaydi. Bu esa uning tarkibida karbonatlar miqdori yo'qligidan dalolat beradi. Kimyoviy tahlil natijalariga bo'yicha Gurlan koni tabiiy gili bir jinsli xom ashyo turiga kirib, tekshirilayotgan namuna tarkibi 2- jadvalda keltirilgan. Keramika sanoatida ishlatiladigan gilsimon xom-ashyolar klassifikatsiyasiga ko'ra tekshirilayotgan Gurlan gili kuydirilgan holatdagi Al_2O_3 ni miqdori bo'yicha yarim nordon gillar guruhiga kiradi. $Fe_2O_3 + TiO_2$ miqdori bo'yicha ushbu gil namunalari bo'yovchi oksidlar miqdori yuqori ($Fe_2O_3 + TiO_2 > 5\%$) bo'lgan gillar guruhiga kiradi. Erkin holdagi kvartsning miqdori bo'yicha esa ushbu gil namunalari kam miqdordagi kremnezyomli gillar guruhig kiradi. Ishqoriy va ishqoriy yer oksidlarini miqdori ($R_2O + RO > 3\%$), yuqoriligi ushbu gil namunalari yengil suyuqlanuvchan bo'lishini taminlaydi. Ushbu gil namunalari o'tga chidamliligi 1300 0C dan kamdir. O'tga chidamliligi bo'yicha tekshirilayotgan gil namunalari yengil suyuqlanuvchan gillar guruhiga kiradi. Tekshirilayotgan namunalari granulometrik tarkibini aniqlash natijalari quyidagi 2 –jadvalda keltirilgan.

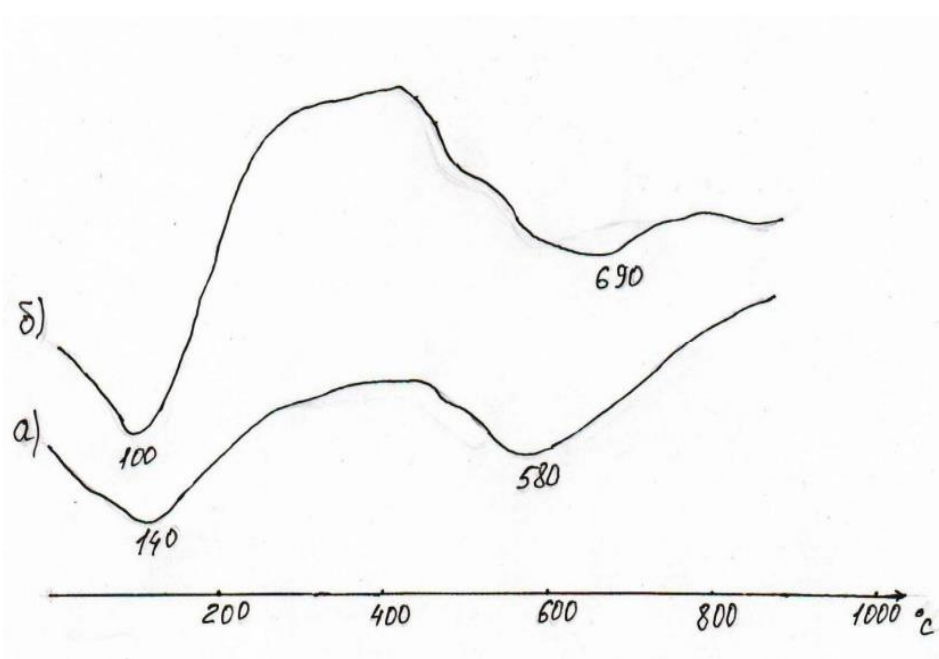
Qo'ng'irtov gilining kimyoviy tahlili natijalari

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	TiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	П.П.П	∑	Al ₂ O ₃ (kuydirilgandan keyingi)	SiO ₂ (erkin holdagi)
59,00	17,64	5,53	0,23	1,35	0,25	0,58	2,40	2,22	10,04	100,5	19,46	26,31

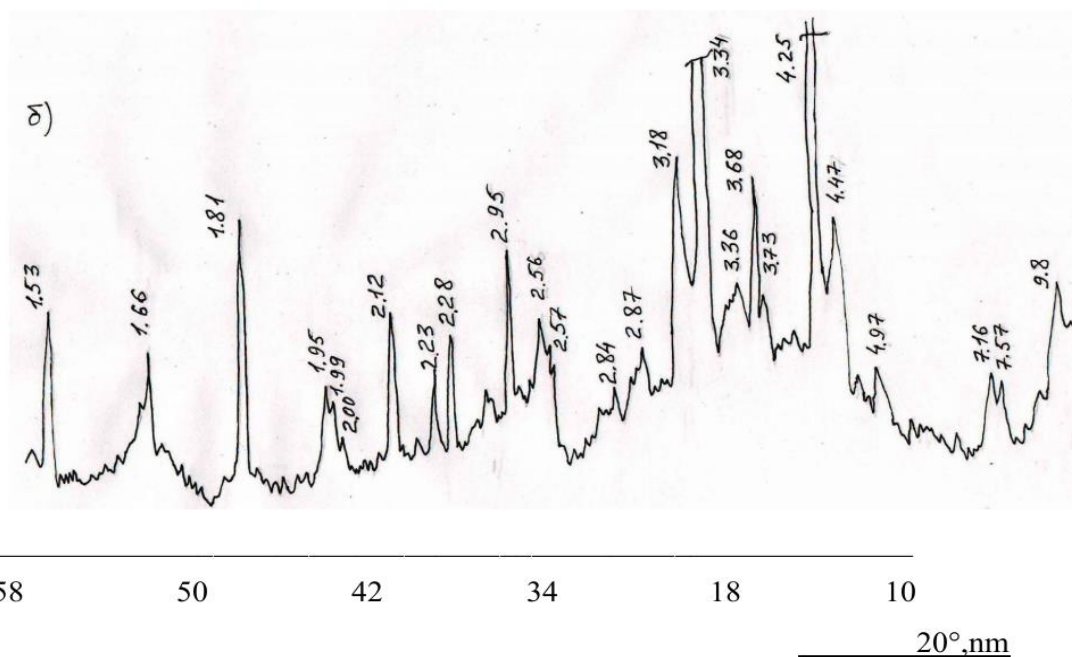
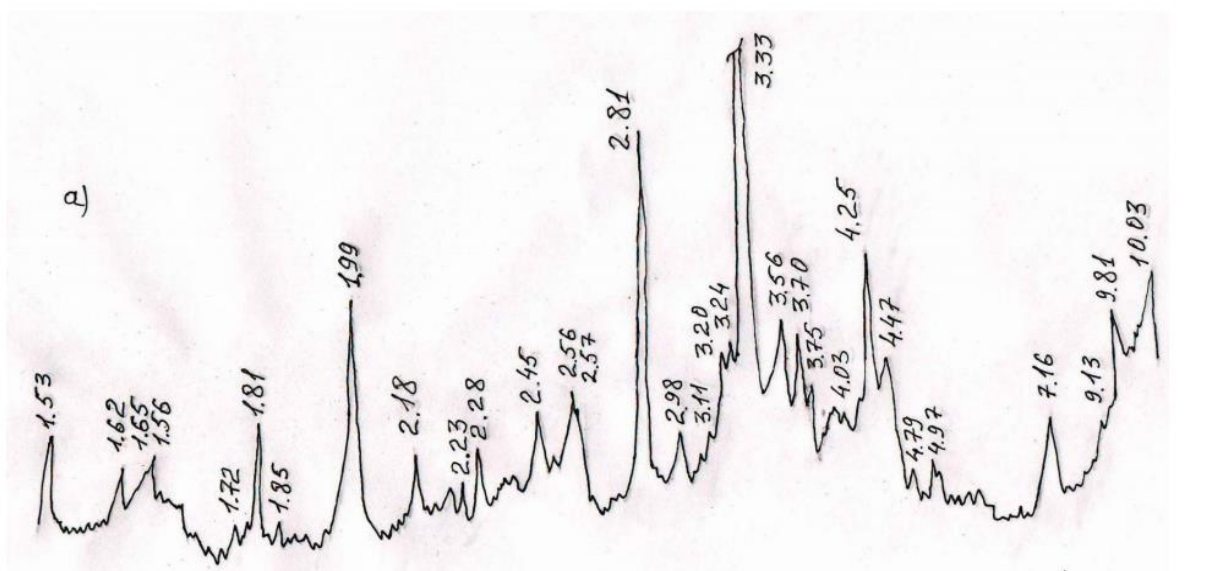
Qo'ng'irtov gilini granulometrik tahlili natijalari

Fraksiyalar zarrachalari o'lchami, %					
1-0,063 MM	0,063-0,01 MM	0,01-0,005 MM	0,005-0,001 MM	<0,001MM	∑
0,30	9,7	6,60	19,12	64,28	100,0

Ushbu jadvaldan ko'rinaiki mayin dispersli fraksiyalari miqdori bo'yicha tekshirilayotgan gil namunalari yuqori dispersli gillar turkumiga kiradi. Chunki bunda 1mkm kichik zarrachalar miqdori 64 % gacha yetadi, 63 mkm dan yirik zarrachalar miqdori esa 1 % dan oshmaydi. Plastiklik soni bo'yicha tekshirilayotgan gil namunalari o'rtcha plastiklikdagi (16-21) gillar guruhiga kiradi. Gurlan gili namunlarini kompleks termagrammasidagi qizdirish jarayonida massa yo'qotilishi va o'zgarishlarni fiksaksiya qiluvchi TG va DTA egri chiziqlarida uch davr kuzatiladi. (1-rasm). 1400 C temperaturadagi 1- davr holatlararo suvni yo'qotilishi bog'liq bo'lgan endoeffekt bilan xarakterlanadi. 300-640 0C temperatura oraligidagi 580 0C maksimumli 2-davr kovlinit gruppasi meniriellari kristall panjarasi buzilishi bilan boradigan gidroksil guruhni ajralib chiqishi bilan boradigan endoeffekt bilan xarakterlanadi. 350-450 0C egzoeffektlari esa organik qo'shimchalarni yonishi va slyuda kristall panjarasiga kiruvchi ikki valentli temir birikmalarini oksidlanishi bilan bog'liqbo'lishi mumkin.



1- Rasim. Qo'ng'irtov gili namunlarini TG va DTA egri chiziqlari



2- rasm. Qo'ng'irtov gili namunalarining rentgenografik tahlili

Gurlan gili namunalari rentgenografik tahlili natialariga ko'ra (2-rasm) uning tarkibida quyidagi kvars - $4,25$; $3,33$; $2,45$; $2,28$; $1,85$; $1,65 \times 10^{-10}$ m, kovlinit - $7,16$; $3,56$; $1,99 \times 10^{-10}$ m mineralar borligi aniqlandi. Shuningdek tekshirilayotgan namunada slyuda va dala shpati guruhi minerallari mavjudligini ko'rsatuvchi diffraksiyon maksimumlar - $9,81$; $4,97$; $4,47$; $3,7$; $2,97 \times 10^{-10}$ m borligi aniqlandi. Shunday qilib, tekshirilayotgan Gurlan koni gili namunasi

mineralogik tarkibiga ko'ra kvarts va dala shpati mineralari qo'shimchalari bo'lgan kovlinit-gidroslyudali jins sifatda o'zini namoyon qiladi. Yuqoridagilardan xulosa qilib aytish mumkinki, ushbu gil tarkibidagi gidroslyudaning miqdori yuqoriligi temir oksidlari, ishqoriy va ishqoriy yeroksidlarini miqdorining nisbatan yuqoriligi, shuningdek ushbu gilni tarkibida 63 mkm dan yuqori zarrachalarning yo'qligi, gilsimon fraksiyaning miqdori esa 64 % gacha yetishi undan past temperatura pishuvchi hamda yuqori ko'pchish xususiyatiga ega bo'lgan kerazit olishda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi. Ushbu gilda nisbatan past bo'lgan organik moddalar miqdorini Respublikamiz ishlab chiqarish korxonalaridan chiqadigan turli xil organik chiqindilarni qo'shish orqali to'g'rilash mumkin.

II. Texnologik qism

2.1. Mahsulot nomenklaturasi

Issiqlikni izolasiya qiluvchi devorbop panellar, monolit devorlar va har xil yuk ko'taruvchi konstruksiyalar tayorlashda yengil g'ovak to'ldiruvchilarni ishlatib samarali yengil betonlar olish imkonini beradi.

Beton turi va qo'llaniladigan bog'lovchilar bo'yicha mahsulotlar farqlanadi: sementli betonlar - og'ir va oddiy zich to'ldiruvchilar asosida, alohida og'ir betonlar va g'ovak to'ldiruvchili yengil betonlar, g'ovak betonlar va maxsus betonlar – issiq va kimyoviy ta'sirga chidamli, manzarali. Mahsulotda qo'llaniladigan betonlar zichligi bo'yicha o'ta og'ir betonlar zichligi 2500 kg/m^3 dan yuqori, og'ir betonlar zichligi $1800\text{-}2500 \text{ kg/m}^3$, yengil betonlar zichligi $500\text{-}1800 \text{ kg/m}^3$ va o'ta yengil betonlar zichligi 500 kg/m^3 dan kam (issiqlik o'tkazmaydigan) bo'ladi. Tashqi devor panellari yaxlit yoki deraza, eshik o'rni qoldirilgan bir qatlamli zichligi $700\text{-}1000 \text{ kg/m}^3$, M50 – M100 markali, g'ovak to'ldiruvchili yengil betondan, hamda zichligi $550\text{-}700 \text{ kg/m}^3$, M35 va M50 markali g'ovak betondan tayyorlanadi. Turar joy binolarining 1ta xona uchun tashqi devor panellari o'lchami $3,6 \times 2,9 \times 0,4 \text{ m}$, vazni 4 t gacha, va 2 ta xonaga 2 ta va deraza o'rni qoldirilgan panellar uzunligi $6\text{-}6,6 \text{ m}$, vazni 8 t da ishlab chiqariladi. Devor panellari payvandlangan to'r bilan armaturalanadi, eshik, deraza o'rni qoldirilgan bo'lsa perimetr bo'yicha karkas o'rnatiladi. Keramzit beton asosan devor materiallar uchun ishlatiladi. Devor panellari uchun eng samaralisi bu uyma zichligi bo'yicha markasi M300, M400, M500 bo'lgan yengil keramzit shag'alidir. Bir qatlamli devor panellari uchun ishlatiladigan konstruksion issiqlikdan himoyalovchi keramzitbetonnig zichligi $900\text{-}1100 \text{ kg/m}^3$ ni, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi $5\text{-}7,5 \text{ MPa}$ ni tashkil etadi. Konstruksiyada beton bir vaqtning o'zida ham yuk ko'taruvchi va issiqlikdan himoyalovchi funksiyalarni bajaradi.

Issiqlikni izolyatsiya qiluvchi devorbop panellar, monolit devorlar va har xil yuk ko'taruvchi konstruksiyalar tayyorlashda engil g'ovak to'ldiruvchilarni ishlatib samarali engil betonlar olish imkonini beradi.

Og'ir to'ldiruvchilarni ishlatib samarali engil to'ldiruvchilarga almashtirish natijasida betonning hususiyatlarini kerakli darajada o'zgartirish, zichligini kamaytirish, issiqlik o'tkazuvchanligi va boshqalarni yaxshilash mumkin. SHuningdek ayrim g'ovak to'ldiruvchilarning etarli mustahkamligi asosida yuqori mustahkamlikdagi konstruksion engil betonlar tayyorlanadi.



Respublikamizda tabiiy g'ovak to'ldiruvchilar zahirasi chegaralanganligi sababli sun'iy g'ovak to'ldiruvchilar olishga ehtiyoj seziladi. SHu sababli O'zbekistonning turli rayonlarida sun'iy g'ovak to'ldiruvchilar (keramzit, agloporit va boshqa) ishlab chiqaruvchi korxonalar qurilgan. Sun'iy g'ovak to'ldiruvchilarni ishlab chiqarish korxonalari kimyo (mahalliy homashyodan foydalanish) bor joylarda va unga talab bo'lgan rayonlarda quriladi. Sun'iy g'ovak to'ldiruvchilarning tannarxi tabiiy to'ldiruvchilarga nisbatan yuqori, lekin chetdan keltiriladigan to'ldiruvchilarga nisbatan arzonroqdir. Sun'iy g'ovak to'ldiruvchilarning yuqori sifati va samaradorligi sababli betonlar olishda keng qo'llaniladi.

Sun'iy g'ovak

to'ldiruvchilarning eng ko'p ishlatiladigan turi, bu keramzitdir.



Giltuproqning ba'zi turlari kuydirishda ko'pchiydi va bunday gillar asosida keramzit olinadi. Sanoatda keramzit shag'ali va keramzit qumi olinadi, kam miqdorda keramzit chaqiq toshi ishlab chiqariladi. Keramzit shag'ali donasi yumaloq shaklda, strukturasi g'ovak va yacheykasimon bo'ladi. Keramzit donasining yuza qismi zich qatlam bilan qoplangan, rangi qo'ng'ir qora, bo'linganda qoramtir bo'ladi.

Gilning ko'pchishi ikkita jarayonga bog'liq gaz ajralishi va gilning piropplastik holatga o'tishidir. Gaz ajralishi - bu temir oksidlarining organik moddalar bilan birikishidan keying qaytarilish reaksiyasi bo'lib birikmalarning oksidlanishi, gidroslyuda va boshqa suvli birikmalarni degidrotatsiyasi, karbonatlarning dissotsiatsiyasiga bog'liq.

Gilning piropplastik holatga o'tishi, gilda yuqori haroratda suyuq fazaning (eritma) hosil bo'lishidir. Natijada gil yumshaydi, plastic deformatsiya qobiliyati yuzaga keladi, ajralayotgan gazlar asosida ko'pchiydi va natijada gaz o'tkazmaydigan materialga aylanadi.

1.2 Keramzit ishlab chiqarishda homashyo sifati

Cho'kindi jinslarga kiruvchi gil jinlar ishlatiladi. Homashyo material sifatida metamorfik tog' jinlariga mansub toshsimon gilli jinlar – gil slaneslari va argillitlar ishlatiladi. Gil jinlar murakkab mineralogik tarkib bilan farqlanadi va ularda gil minerallar (kaolinit, montmorillonit, gidroslyudalar) dan tashqari kvars, dala shpati, karbonatlar, temir, organik qo'shimchalardan iborat bo'ladi. Gil minerallari gil moddalaridan iborat bo'ladi. Gil deb, tarkibida 30% dan ko'p gil moddalar bo'lgan gil jinlarga aytiladi. Keramzit ishlab chiqarish uchun

montmorillonit va gidroslyudali gillar ishlatiladi, ularning tarkibida 30% gacha kvars mavjud bo'ladi. Gilning umumiy tarkibida SiO_2 -70% gacha, Al_2O_3 -12% gacha (ba'zida 20% gacha), $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ -10% gacha, organik qo'shimchalar 1-2% mavjud bo'lishi kerak.

Keramzit ishlab chiqarishda u yoki bu gil hom ashyosining yaroqli ekanligi himashyo hususiyatlarini maxsus tekshirish orqali belgilanadi.

Gil homashyosiga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

Birinchi talab, bu gilning kuydirishda ko'pchishidir. Gilning ko'pchishi-ko'pchish koeffitsienti bilan harakterlanadi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$R_b = \frac{V_k}{V_c}$$

bu erda: V_k -ko'pchigan keramzit granularining hajmi;

V_c -pishirishdan oldingi hom granularning hajmi.

Ko'pchish koeffitsientini boshqa formula bilan ham ifodalash mumkin:

$$R_b = \frac{P_c}{P_k \left(1 - \frac{P_n}{100}\right)}$$

bu erda: p_c – quruq hom granularning zichligi;

p_k – ko'pchigan keramzit granularining zichligi;

P_n – quruq hom granularning pishirishdagi massa bo'yicha yo'qotishi, %

Keramzit ishlab chiqarishda gil homashyosining ko'pchish koeffitsienti 2 dan kam bo'lmasligi (3-4 bo'lsa yaxshi) kerak.

Gil homashyosiga qo'yiladigan *ikkinchi talab*, bu uning oson eruvchanligidir, ya'ni homashyoni kuydirish 1250°C dan oshmasligi kerak, aks holda gil tarkibidagi gazlar erkin chiqib ketadi va natijada hom gil granulari ko'pchimaydi.

Gil homashyosiga qo'yiladigan *uchinchi talab*, bu kerakli ko'pchish intervali hisoblanadi. Bu pishirish harorati chegarasi bilan, ko'pchish boshlanishi harorati orasidagi farq hisoblanadi. Ko'pchish harorati deb, zichligi $0,95 \text{ g/sm}^3$ ga teng keramzit granularining hosil bo'lish haroratiga aytiladi. Pishirish harorati

chegarasi esa keramzit granulatsi yuzasining erigan suyuq qatlam bilan qoplanishi harorati tushuniladi.

2.3. Buyum tavsifi

O‘zRST 9758-96 “Qurilish ishlarida ishlatiladigan g‘ovak to‘ldirgichlar. Sinash usullari” bo‘yicha keramzit shag‘ali dona yirikligi asosida quyidagi fraksiyalarda ishlab chiqariladi: 5-10; 10-20 va 20-40mm.



Har bir fraksiya uchun nominal o‘lchamga nisbatan 10% gacha yirik donalar ruxsat etiladi. Baraban tipidagi elaklar (groxot)ning samaradarligi yuqori emasligi, keramzitni fraksiyalarga to‘liq ajratish qiyin kechadi.

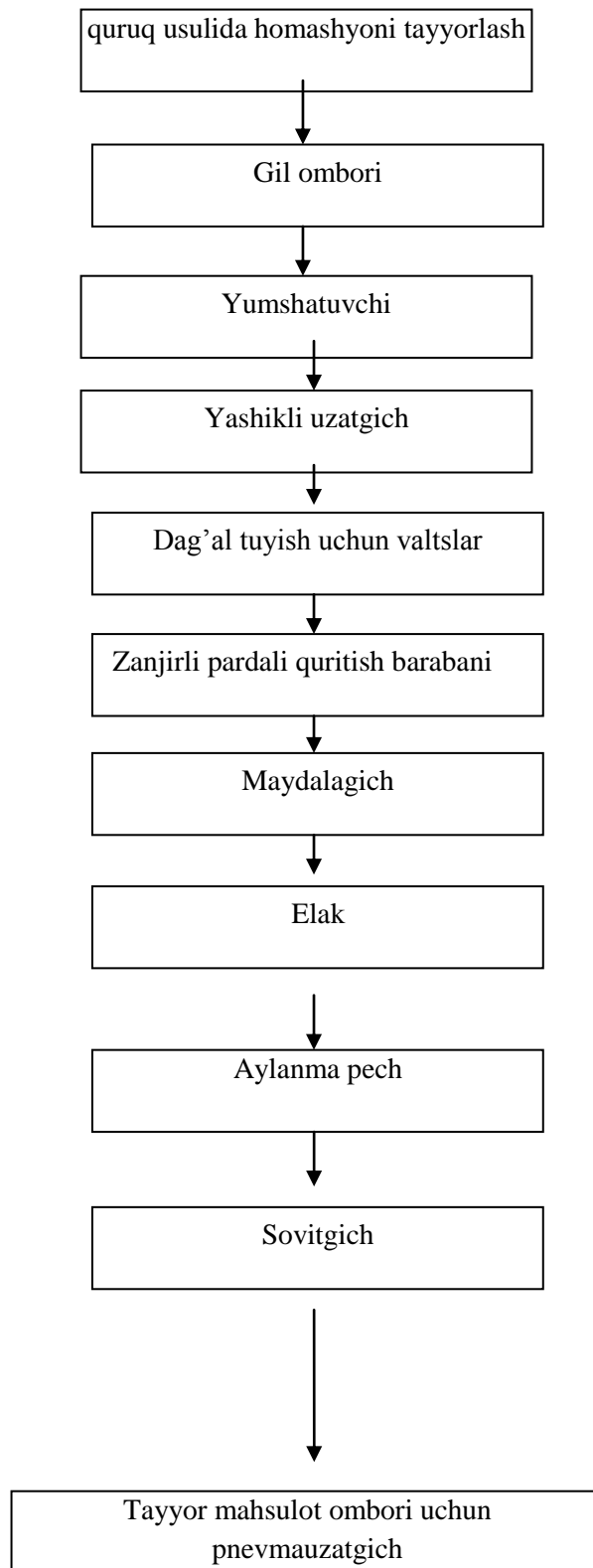
Keramzit shag‘alining uyma zichligiga ko‘ra 10ta markaga bo‘linadi: M250-800, bunda M250 markali keramzit shag‘alining uyma zichligi 250 kg/m^3 , M300 markali keramzit shag‘alining uyma zichligi 300 kg/m^3 va hokazo. Uyma zichlik materialning fraksiyalari bo‘yicha o‘lchov idishlarida aniqlanadi. Keramzit shag‘alining fraksiyalari qancha yirik bo‘lsa, uyma zichligi SHuncha kichik bo‘ladi, chunki yirik fraksiyalar nisbatan ko‘p ko‘pchigan granulalardan tashkil topadi. Keramzit shag‘alining uyma zichligi bo‘yicha markasi uchun silindrda maydalanishga bo‘lgan mustahkamligi standartda ko‘zda tutilgan.

Keramzit shag'alining mustahkamligiga qo'yilgan talablar

Jadval 2.1

Uyma zichligi bo'yicha markasi	YUqori sifat kategoriyasi		Birinchi sifat kategoriyasi	
	Mustahkamligi bo'yicha markasi	Silindrda maylanishi bo'yicha mustahkamligi, MPa kam emas	Mustahkamligi bo'yicha markasi	Silindrda maylanishi bo'yicha mustahkamligi, MPa kam emas
250	P35	0,8	P25	0,6
300	P50	1	P35	0,8
350	P75	1,5	P50	1
400	P75	1,8	P50	1,2
450	P100	2,1	P75	1,5
500	P125	2,5	P75	1,8
550	P150	3,3	P100	2,1
600	P150	3,5	P125	2,5
700	P200	4,5	P150	3,3
800	P250	5,5	P200	4,5

Texnologik sxema



as qoliplarda tashkil etish stend va kasseta usullari bilan bajariladi.

2.4. Korxonaning ish rejimi

Yigʻma temir beton buyumlari korxonalari uchun qabul qilinadi:

- yilda hisobiy ishchi sutkalari soni – 262;
- temir-yoʻl transportida materiallar va xomashyoni tushirishda – 365
- sutkada ishchi smenalari soni (issiqlik ishlovisiz) - 2
- issiqlik ishlovida sutkada ishchi smena soni - 3
- xomashyo va materiallarni qabul qilish va tayyor mahsulotlarni yuklashda

sutkada ishchi smenalar soni:

- a) temir yoʻl transportida – 3 ;
- b) avtotransportda – 2 yoki 3;

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

5 kunlik ish haftasi boʻyicha ish rejimi qabul qilinadi:

- a) 2 smenada – 8 soat, jami sutkada 16 soat, bunda 2 ta tushlik 1 soatdan;
- b) 3 smenada - 1 chi va 2chi smenalar 8 soatdan (tanaffus – 0,5 soat); 3chi smena 7 soat tanafussiz. Jaʼmi sutkada 23 ishchi soati. Asosiy texnologik jihozlarning yillik ish vaqti soni – 247 kun.

Asosiy texnologik jihozlarning yillik foidalanish koiffisenti $-247:262=0,943$;
 $350:365=0,959$

Korxonaning ish rejimi

t/r	Sex yoki bo‘limlar nomlanishi	Yilda sutkalar soni	Sutkada smenalar soni	Ishchi smena davomiyligi soni	Ishchi vaqti yillik fondi	Ekspluatasiya vaqtidan foidalanish koiffisient	Ekspluatasiya vaqti yillik fondi
1	Qoliplash	262	2	8	4192	0.959	3953
2	Issiqlik ishlovi berish	262	3	8	6288	0.959	5929

2.3. Korxonaning maxsuldorligini xisoblash

Korxonaning yillik ishlab chiqarish dasturi va buyumning nomenklaturasi berilgan.

Korxonaning ish rejimidan kelib chiqib, buyum va fabrikat ishlab chiqarish dasturi ishlab chiqarishdagi yo‘qotish va brakni inobatga olgan holda hisoblanadi.

Ishlab chiqarishdagi yo‘qotish va brak qiymati tavsiya etiladi:

Temir-beton korxonalari uchun:

- Sochuluvchan bog‘lovchi materiallar uchun – 1.5 % gacha;
- Buyum bo‘yicha – 1,0 % gacha.

Har bir texnologik tizim uchun ishlab chiqarish mahsuldorligi quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$M_x = \frac{M_T}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{60000}{1 - \frac{1,5}{100}} = 60914 \text{ m}^3$$

Bu erda:

M_x - hisoblanayotgan tizim mahsuldorligi;

M_t – sex (korxon)ning berilgan mahsuldorligi;

B – brakdagi yo‘qotishlar – 1,5 %.

Korxonaning ishlab chiqarish rejasi

T/r	Buyum nomi	O'lchov birligi	Hisoblash formulasi	Mahsuldorlik			
				yilda	sutkada	smenada	soatda
1	Keramzit ishlab chiqarish	m ³	$M_x = \frac{M_r}{1 - \frac{B}{100}}$	60914	232	116	7.26

Xom ashyo va yarim fabrikatlarga korxonaning talabini aniqlash

№	Mahsulotning nomi	O'lchov birligi	Ishlab chiqarish			
			Yilda	Sutkada	Smenada	Soatda
1.	Gilli slanes (65%)	M ³	21573,6	82,34	41,17	5,14
	Ko'mir kukuni		3807,1	14,53	7,26	0,9
2.	Gilli slanes (65%)	T	10786,8	41,17	20,58	2,57
	Ko'mir kukuni		1903,55	7,26	3,63	0,45

Qurilishda sement yoki boshqa noorganik bog'lovchi moddalardan tayorlangan betondan keng ko'lamda foydalaniladi. Bu betonlar asosan suv bilan qorishtiriladi. Betonning faol tashkil etuvchilari sement va suvdir, ularning reaksiyaga kirishishi natijasida to'ldiruvchi zarralarini biriktiradigan yaxlit quyma sement toshi hosil bo'ladi. Sement va suv betonning faol tarkibiy moddalari hisoblanadi: ular orasidagi reaksiyalar natijasida to'ldiruvchi zarralarini yaxlit

monolitga bog'lovchi sement toshi paydo bo'ladi. Beton ishlab chiqarishda eng ko'p qo'llaniladigani portlandsementdir. Portlandsement – gidravlik bog'lovchi moddadir, suvda juda yaxshi qotadi yoki havoda. Bu – kul rangdagi kukun bo'lib, klinkerni mayin tuyib gips qo'shib olinadi. Klinkerni esa aniq miqdorda olingan tarkibida 75-78% CaCO_3 va 22-25% ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$) bo'lgan xom ashyo aralashmasini bir tekisda pishgunga qadar kuydirib, olinadi. Portlandsement tarkibidagi turli minerallarning taxminiy miqdori quyidagini tashkil etadi:

1) 3CaO SiO_2 37-60%;

2) 2CaO SiO_2 15-37%;

3) $3\text{CaO Al}_2\text{O}_3$ 35-15%;

4) $\text{CaO Al}_2\text{O}_3\text{Fe}_2\text{O}_3$ 10-18%.

Har qanday sementning asosiy xususiyatini xarakterlovchi jixat – uning mustahkamligi hisoblanadi. Sement markasi 4x4x16 sm o'lchamli, 1:3 nisbatdagi volsk qumili qorishmadan tayorlangan, 28 kun davomida 20 C haroratli suvda qotgan yarim balkachalarning siqilishdagi mustahkamligiga mos keladi. Sement siqilishga mustahkamligi 30-60 MPa ga, mos holda balkachalarning egilishga mustahkamligi 4,5-6,6 MPa ni tashkil etadi. Sementning haqiqiy mustahkamligini uning aktivligi deb ataydilar. Betonda yirik va mayday to'ldiruvchilar qo'llaniladi. Donalari 5 mm dan kattaroq yirik to'ldiruvchilarni shag'al va chaqilgan tosh turlariga ajratiladi. Betondagi mayda to'ldiruvchilar tabiiy va sun'iy qum hisoblanadi. Chaqilgan toshni tog' jinslarini maydalash orqali olinadi. Qurilishda aksariyat ohaktosh va granitdan olingan chaqilgan toshlar ishlatiladi. Shag'al sirti tekis va shamolda nuragan tog' jinslarini noaniq aralashmasini ifodalaydi. Qum, bu mayda to'ldiruvchi bo'lib, uning tabiiy (boyitilgan va fraksiyalangan) va maydalangan (boyitilgan, fraksiyalangan, shu bilan birga tog' jinslarini chaqiq toshga aylantirishdagi maydalash chiqindilari) turlari mavjud. Qum o'zida uvalangan mayda zarrali tarkibni ifodalab, u tog' jinslarining shamol ta'sirida nurashi natijasida yuzaga keladi. Aksariyat minerallarning zarralari aralashgan

kvars qumlari, kam hollarda esa dalashpatli va ohaktoshlilari uchraydi. Turli g'ovak tog' jinslaridan yengil betonlar uchun yaroqli to'ldiruvchilar ishlab chiqariladi. Bu to'ldiruvchilar ham kerakli mustahkamlikka ega bo'lib, zich tog' jinslariga nisbatan mustahkamligi past bo'lishiga qaramay beton olish uchun keng qo'llaniladi. G'ovak to'ldiruvchilarning markalari uyma zichligi bo'yicha o'rnatiladi. Agar uning uyma zichligi $400 - 500 \text{ kg/m}^3$ bo'lsa, bu to'ldiruvchi 500 markaga mos keladi, uyma zichligi 600 kg/m^3 bo'lsa, bu to'ldiruvchi 600 markaga mos keladi va boshqa. QMQ bo'yicha g'ovak shag'alning markasi 300, 350, 400 va hokazo 1200gacha 100 kg/m^3 oraliqda o'rnatiladi. O'rta Osiyo mintaqasida industrial qurilishni keng taraqqiyoti uchun mahalliy xomashyo resurslari asosida yangi sun'iy g'ovak to'ldiruvchilarni ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish zarur. Issiqlikni izolyasiya qiluvchi devorbop panellar, monolit devorlar va har xil yuk ko'taruvchi konstruksiyalar tayyorlashda yengil g'ovak to'ldiruvchilarni ishlatib samarali yengil betonlar olish imkonini beradi. Og'ir to'ldiruvchilarni yengil to'ldiruvchilarga almashtirish natijasida betonning xususiyatlarini kerakli darajada o'zgartirish, zichligini kamaytirish, issiqlik o'tkazuvchanligi va boshqalarni yaxshilash mumkin. Shuningdek ayrim g'ovak to'ldiruvchilarning yetarli mustahkamligi asosida yuqori mustahkamlikdagi konstruksion yengil betonlar tayyorlanadi. Sun'iy g'ovak to'ldiruvchilarning eng ko'p ishlatiladigan turi, bu keramzitdir. Giltuproqning ba'zi turlari kuydirishda ko'pchiydi va bunday gillar asosida keramzit olinadi. Sanoatda keramzit shag'ali va keramzit qumi olinadi, kam miqdorda keramzit chaqiq toshi ishlab chiqariladi. Keramzit shag'ali donasi yumaloq shaklda, strukturasi g'ovak va yacheykasimon bo'ladi. Keramzit donasining yuza qismi zich qatlam bilan qoplangan, rangi qo'ng'ir qora, bo'linganda qoramtir bo'ladi. Keramzit ishlab chiqarishda xomashyo sifatida cho'kindi jinslarga kiruvchi gil jinslar ishlatiladi. Xomashyo material sifatida metamorfik tog' jinslariga mansub toshsimon gilli jinslar – gil slanslari va argillitlar ishlatiladi. Gil jinslar murakkab mineralogik tarkib bilan farqlanadi va ularda gil minerallar (kaolinit, montmorillonit, gidroslyudalar) dan tashqari kvars, dala shpati, karbonatlar, temir, organik qo'shimchalardan iborat bo'ladi. Gil

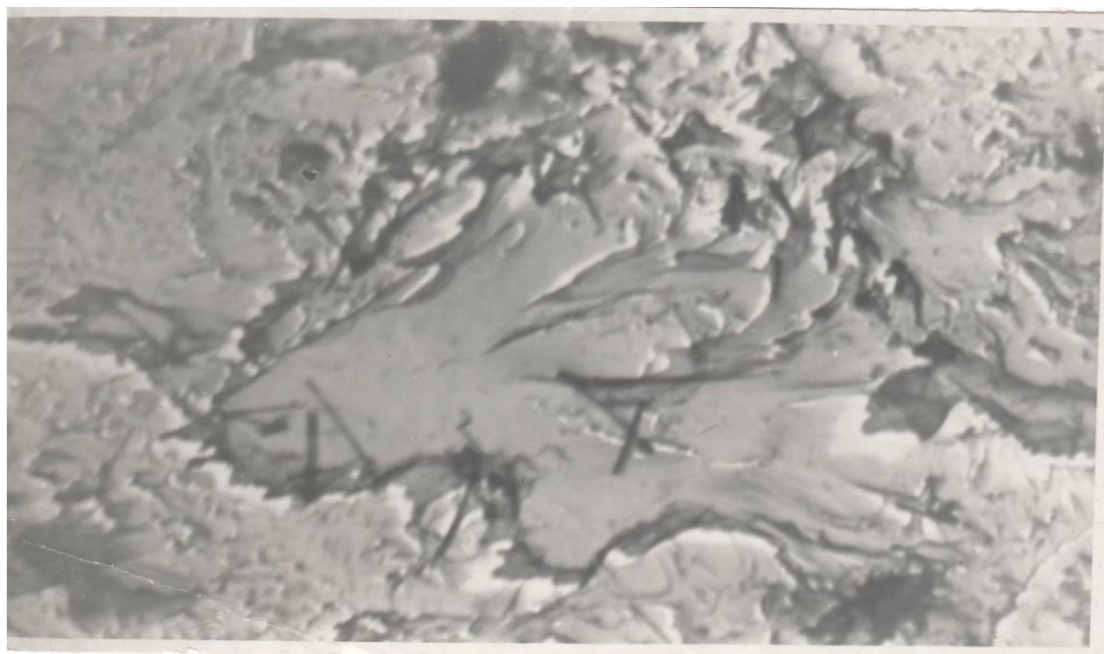
minerallari gil moddalaridan iborat bo'ladir. Gil deb, tarkibida 30% dan ko'p gil moddalar bo'lgan gil jinslarga aytiladi. Keramzit ishlab chiqarish uchun montmorillonit va gidroslyudali gillar ishlatiladi, ularning tarkibida 30% gacha kvarts mavjud bo'ladir.

Gilning umumiy tarkibida SiO_2 -70% gacha, Al_2O_3 -12% gacha (ba'zida 20% gacha), $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ -10% gacha, organik qo'shimchalar 1-2% mavjud bo'lishi kerak. Keramzit ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi asosiy jarayonlardan iborat:- xomashyoni kondan qazib olish va korxonaning zahira omboriga jo'natish;- xomashyoni qayta ishlash va kerakli o'lcham, bir jinsli keramik massaga ega xom granulalarni tayyorlash;- xom granulalarga termik ishlov berish, ya'ni isitish, kuydirish va sovitish natijasida tayyor mahsulot olish;- olingan mahsulotni navlarga ajratish yoki zichligi bo'yicha taqsimlash;- g'ovak to'ldiruvchi (keramzit shag'alini) omborlarga joylash. Keramzit shag'alining uyma zichligiga ko'ra 10 ta markaga bo'linadi: M250-800, bunda M250 markali keramzit shag'alining uyma zichligi 250 kg/m³, M300 markali keramzit shag'alining uyma zichligi 300 kg/m³ va hokazo.

2.6. Keramzit namunalarini fizik-kimyoviy tahlil qilish

M-3 va M-6 tarkiblardan olingan keramzit materiallaridagi shishasimon fazani miqdorini aniqlash GOST 9757-90 da belgilangan usulda, shuningdek ularni mikrotuzilishi aniqlash petrografik va elektron mikroskopik tahlil usullari yordamida tekshirildi. Maqbul tarkib namunalarini petrografik tahlili shaffof shliflar yordamida «Nikon» polarizatsion mikroskopida amalga oshirildi. Namunalarning mikrotuzilishi esa silliqlangan shliflar yordamida elektron mikroskop yordamida olib borildi. M-3 va M-6 tarkiblardan olingan keramzit materiallarning petrografik tahlilida mullit, qoldiq kvarts, temirli shpinel va shishasimon faza borligi kuzatildi. Namunalar asosan izometrik, sferik va izolirlangan g'ovaklardan iboratligi, ammo kam miqdorda ochiq g'ovaklar ham uchrashi kuzatildi. M-3 va M-6 tarkiblardan olingan keramzit materiallarining elektron mikroskop yordamida mikrotuzilishini o'rganish shuni ko'rsatadiki,

gidroslyudadan hosil bo'lgan shishasimon faza asosiy massa bilan chambarchas uyg'unlikda namoyon bo'ladi. Unda ikilamchi mullit kristallari, gilsimon substansiya va kvars qoldig'i, gematit, gelenit kristallari va temirli shpinel fazalarini yaqqol kuzatish mumkin (3-4-rasmlar).



**3- Rasim 1140°C da pishirilgan M-3 tajriba namunasini elektron-
mikroskop tasviri (kat.sh x18000).**

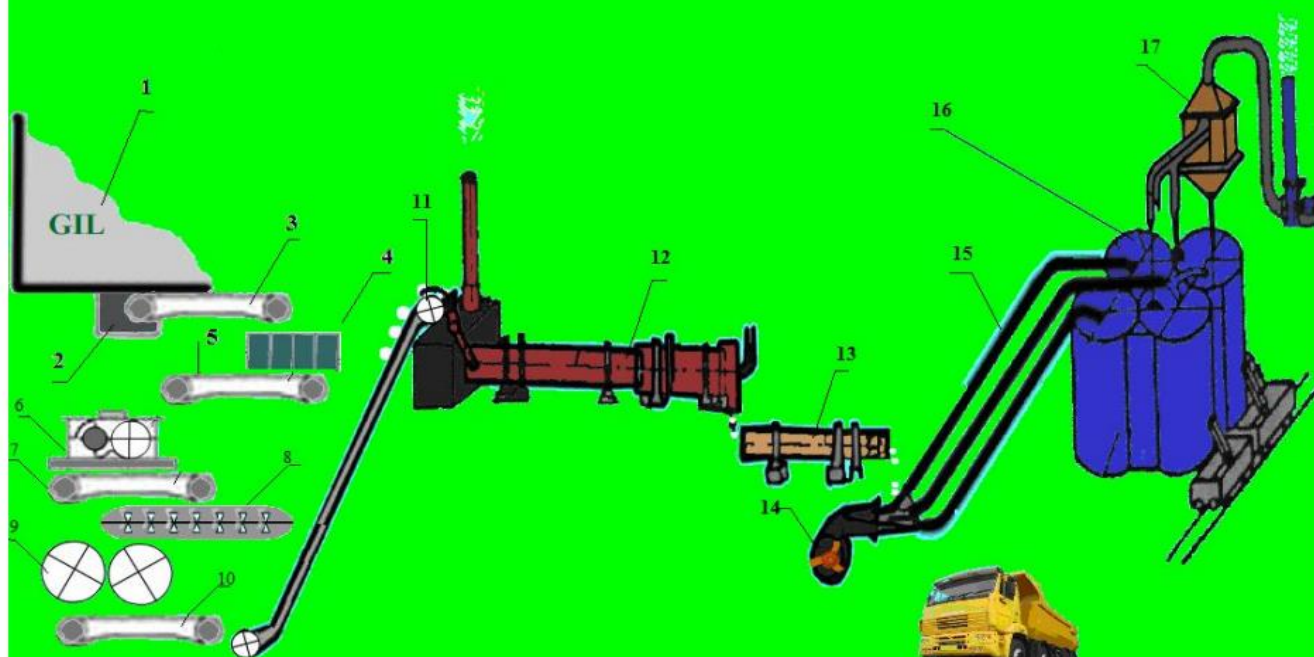


**4- Rasim 1140°C da pishirilgan M-6 tajriba namunasini elektron-
mikroskop tasviri (kat.sh x18000).**

Fizik-kimyoviy tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, maqbul tarkibli va maqbul temperaturada pishirilgan namunalarni faza tarkibi asosan, ya'ni 80 % dan oshiq miqdorda kristallar orasini to'ldiruvchi shishasimon fazadan, bundan tashqari mullit, kvars, gematit, gelenit kristallari va shpinelsimon fazalardan iboratligi aniqlandi. Yuqorida olib borilgan tadqiqotlardan shuni xulosa qilib aytish mumkinki, tajriba namunalari tekshirish natijasida optimal tarkib qilib, ko'pchish koeffitsienti va fizik-mexanik xossalari nisbatan yaxshiligi tufayli M-3 va M-6 namunalari tanlandi. Namunalarning fizik- mexanik xossalarining o'zgarishini o'rganish natijasida M-3 va M-6 tarkibli namunalarning optimal pishirish temperaturalarini 1040-1070°C ekanligi, bunda optimal tarkib namunalarning ko'pchish temperaturalarini sezilarli darajada pasayganligi, ya'ni klassik keramzit tarkiblariga nisbatan 100°C atrofida pasayganligi aniqlandi. 1070 °C dan yuqori temperaturada namunalarda ko'pchish bilan birga suyuqlanish boshlanishi kuzatildi.

Gurlan koni gili asosida olingan tajriba keramzit namunalari fizik-mexanik xususiyatlarini kompleks ravishda o'rganib, ushbu gilni keramzit olishda ishlatish mumkin bo'lgan gilsimon xom-ashyolarga qo'yiladigan GOST 32026-2012 (Сыре глинистое для производства керамзитовых гравия, щебня и песка. Технические условия) talablariga mos kelishi, u asosida olingan maqbul tarkibli keramzit namunalari esa fizik-mexanik xossalariga ko'ra GOST 9757-90 (Гравий, щебен и песок искусственные пористые. Технические условия) talablariga javob berishi aniqlandi. Optimal M-3 va M-6 tarkiblardan olingan keramzit materiallarning fazoviy tarkibini analiz qilinganda, faza tarkibi asosan kristallar orasini to'ldiruvchi shishasimon fazadan (80 % dan oshiq) iboratligi, shuningdek mullit, kvars, gematit, gelenit kristallari va shpinelsimon fazalardan tashkil topganligi aniqlandi.

KERAMZIT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI



5-rasm. Keramzit ishlab chiqarish texnologik sxemasi

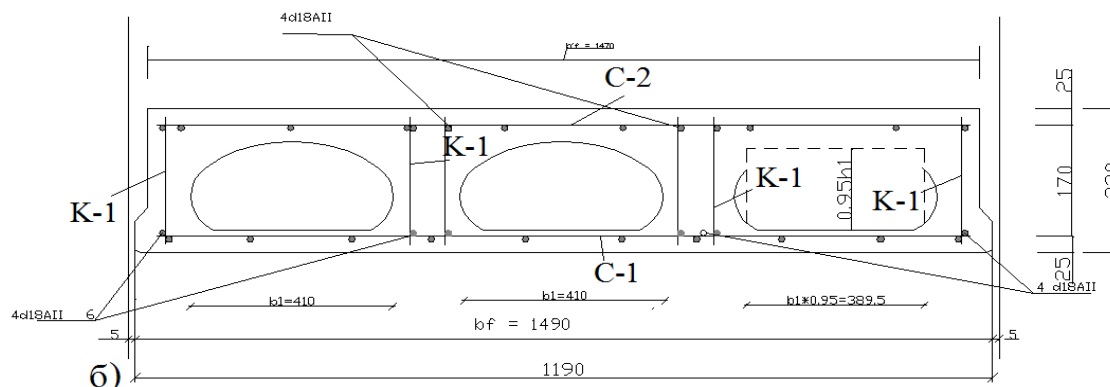
2.7. Keramzit ishlab chiqarish texnologik sxemasi yozuvi

Ekskavator yordamida qazib olingan gilsimon xom-ashyo zil, kamaz yoki boshqa rumumdagi avtomobil transportida korxonaga hududiga tashib keltiriladi. U yerda kamida bir oylik xom-ashyo zahirasi saqlanadi. Bentonitli gil xom-ashyosi dastlab lentali transportyor orqali, yashikli ta'minlagichdan dag'al maydalash uchun jag'li maydalagichga beriladi. U yerda o'lchamlari ko'pi bilan 2-3 sm bo'lgan maydalanadi. So'ngra esa ikkinchi marta mayin maydalash uchun lentali transportyor yordamida valli maydalagichga beriladi. Valli maydalagichdan o'tgan xom-ashyo zarrachalarini o'lchami ko'pi bilan 1 sm bo'ladi. Shundan keyin gilsimon xom-ashyo va boshqa chiqindilar dozalanib, o'zaro va suv bilan arashtirib qovushqoq massa hosil qilish uchun ikki valli aralashtirgichga beriladi. U yerga qovushqoq massa hosil qilish uchun yetarli miqdorda suv beriladi. Keyin esa hosil bo'lgan qovushqoq massa granulalash uchun granulyatorga beriladi. Granulyator yordamida hosil qilingan granular lentali transportyor orqali tabiiy sharoitda yoki barabanli quritgichda quritishga yuboriladi.

So'ngra namligi 1-2 % bo'lgan quritilgan granular elevator yordamida aylanma pech bunkeriga beriladi. U yerda yarim mahsulot granulari 2-3 soat davomida 1140-1170 0C da pishiriladi. Granular maksimal temperaturada 10 minut davomida ushlab turiladi. Shundan so'ng ko'pchish natijasida hosil bo'lgan keramzit shag'ali donachalarini sovitish uchun aerjelobli sovutgichga beriladi. So'ngra sovutilgan keramzit shag'ali donachalari g'alvirlar yordamida kerakli fraksiyalarga, ya'ni keramzit shag'ali hamda keramzit qumiga ajratiladi va lentali transportyor orqali xom-ashyo omboriga yoki pnevmotransport orqali siloslarga yuboriladi.

III. QURILISH KONSTRUKSIYALARI QISMI

Ovall bo'shliqli plitani hisoblash



Boshlang'ich ma'lumotlar.

Uzunligi – 6 m

Eni – 1,2m

Beton sinfi – B25

Armatura sinfi – A-III

Sanoat binolarining tom yopmalari uchun mo'ljallangan qovurg'ali panellarni hisoblash va konstruktiv loyihalash talab qilinadi. Nominal o'lchamlarini 6,0x1,5 m o'lchamda qabul qilamiz. Tom yopma paneliga ta'sir qiluvchi doimiy yuklar 2.1-jadvalda keltirilgan.

Vaqtinchalik normativ (me'yoriy) yuk 7000 N/m^2

Uzoq muddatli ta'sir etuvchi yuk 5000 N/m^2 .

Ishonchlilik koeffisienti $\gamma_n = 0,95$.

Panel qovurg'alari A-III klassli po'lat sterjenli armaturalardan payvandlab tayyorlangan karkaslar bilan armaturalanadi.

Plita Vr-I klassli simlardan payvandlab tayyorlangan to'rlar bilan armaturalanadi. Panel uchun V25 klassli beton qo'llaniladi.

Sanoat binolarining qavatlararo tomlariga ta'sir ko'rsatuvchi yuklar

2.1-jadval

Yuk turi	Normativ yuk, N/m^2	Yuk bo'yicha ishonchlilik koeffitsienti	Hisobiy (yaxlitlangan) yuk N/m^2
Doimiy yuklar: $t = 15 \text{ mm}$ (qalinligi); $\rho = 2000 \text{ kg/m}^3$ bo'lganda plitkali poldan tushadigan yuk;	300	1,1	330
qalinligi $t = 20 \text{ mm}$, $\rho = 2000$ bo'lgan tekislovchi sementli qatlamdan tushadigan yuk; qalinligi $t = 60 \text{ mm}$, $\rho = 1600$ bo'lgan shlakobetonli plitadan tushadigan yuk;	400	1,3	520
Keltirilgan qalinligi $t = 100 \text{ mm}$, $\rho = 2500$ bo'lgan temir-beton paneldan tushadigan yuk	960 \approx 1000	1,2	1200
2500	1,1	2750	
Jami: Vaqtinchalik: qisqa muddatli p_{cd} uzoq muddatli p_{ld}	$g^n = 4200$ 3000 5000	- 1,2 1,2	$g = 4800$ 3600 6000
Jami: To'liq yuk	$p^n = 8000$ $g^n + p^n = 12200$	- -	$p = 9600$ $g + p = 14400$

Hisoblash.

Hisoblash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar (1.2-1.7 jadval A.P. Mandrikov «Primeri rascheta jelezobetonnix konstruksiy»).

V25 klassli beton uchun berilgan ma'lumotlar:

$$R_b = 14,5 \text{ MPa}; R_{bt} = 1,05 \text{ MPa}, \gamma_{b2} = 0,9; R_{b,ser} = 18,5 \text{ MPa}; R_{bt,ser} = 1,6 \text{ MPa},$$

$$E_b = 27 \cdot 10^3 \text{ MPa}$$

A-III klassli armatura uchun berilgan ma'lumotlar:

$$R_s = 365 \text{ MPa}, R_{sw} = 175 \text{ MPa}, E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

Vr-I sinfli armatura simi uchun:

$$R_s = 360 \text{ MPa}, R_{sw} = 260 \text{ MPa va } E_s = 1,7 \cdot 10^5 \text{ MPa}.$$

Kuchlanishlarni va yuklarni aniqlash.

Eni 1,2 m bo'lgan panelning 1 m uzunligiga tushadigan (ta'sir qiladigan) yuklar:

$$\text{doimiy normativ (me'yoriy)} \quad q_n = 4200 \cdot 1,5 = 6300$$

$$\text{doimiy hisobiy} \quad q = 4800 \cdot 1,5 = 7200$$

$$\text{vaqtinchalik normativ (me'yoriy)} \quad p^n = 8000 \cdot 1,5 = 12000$$

$$\text{hisobiy} \quad p = 9600 \cdot 1,5 = 14400$$

$$\text{vaqtinchalik uzoq muddatli normativ (me'yoriy)} \quad p_{ld}^n = 5000 \cdot 1,5 = 7500$$

$$\text{vaqtinchalik uzoq muddatli hisobiy} \quad p_{ld} = 5000 \cdot 1,5 \cdot 1,2 = 9000$$

$$\text{qisqa muddatli normativ} \quad p_{cd}^n = 3000 \cdot 1,5 = 4500$$

$$\text{qisqa muddatli hisobiy} \quad p_{cd} = 3000 \cdot 1,5 \cdot 1,2 = 5400 \text{ N/m.}$$

Progonning eni $b = 20 \text{ sm}$ bo'lganda panelning hisobiy uzunligi:

$$l_0 = l - b/2 = 6.0 - 0,2 - 0.2 = 5.6 \text{ m}$$

Panelning hisoblash sxemasi ko'ndalang kesimi tavr shaklidagi erkin tarzda tayanadigan bir tekis taqsimlangan yuklar ta'siri ostida bo'lgan balkani o'zida namoyon etadi.

Hisoblanishi zarur bo'lgan eguvchi momentlarni aniqlaymiz:

to'liq hisobiy yuk ta'siridan hosil bo'ladigan eguvchi moment

$$M = ql_0^2 \gamma_n / 8 = (7200 + 14400) 5.6^2 \cdot 0,95 / 8 = 80438.4 \text{ Nm} = 80.4 \text{ kNm}$$

to'liq normativ (me'yoriy) yukdan hosil bo'ladigan eguvchi moment

$$M^n = (6300 + 12000) 5.6^2 \cdot 0,95 / 8 = 68149,2 \text{ Nm}$$

doimiy va uzoq muddatli vaqtinchalik normativ (me'yoriy) yuklardan hosil bo'ladigan eguvchi moment

$$M_{ld}^n = (6300 + 7500) 5.6^2 \cdot 0,95 / 8 = 51391,2 \text{ Nm}$$

qisqa muddatli normativ (me'yoriy) yukdan hosil bo'ladigan moment

$$M_{cd}^n = 4500 \cdot 5.6^2 \cdot 0,95 / 8 = 16758 \text{ Nm}$$

Maksimal hisobiy ko'ndalang kuch

$$Q = ql_0 \gamma_n / 2 = 21600 \cdot 5.6 \cdot 0,95 / 2 = 47196 \text{ Hm} = 57,4 \text{ kN}$$

bu yerda, $q = 7200 + 14400 = 21600 \text{ N/m} = 21,6 \text{ kN}$

Panelning kesimini (ko'ndalang kesimini) oldindan aniqlash.

Panel kesimining balandligini mustahkamlik va bikrlilikni ta'minlash shartidan kelib chiqqan holda qo'yidagi formula bo'yicha topamiz:

$$h = c \cdot l_0 \frac{R_s \cdot \theta \cdot g^n + p^n}{E_s \cdot q^n} \gamma_n = 30 \cdot 590 \frac{365 \cdot 1,5 \cdot 9200 + 3000}{2 \cdot 10^5 \cdot 12200} \cdot 0,95 = 62 \text{ sm}$$

bu yerda, polkasi siqilgan zonada bo'lgan qovurg'ali panel uchun $q^n = g^n + p^n = (4200 + 5000) + 3000 = 12200 \text{ N/m}^2$

$\theta = 1,5$ - siqilgan mintaqada qovurg'ali tokchali panel uchun;

A-III klassli po'lat armatura qo'llanilganda $c = 30$ deb qabul qilinadi.

$h = 30 \text{ sm}$ 5 sm ga karrali qilib qabul qilamiz.

Zavod qoliplariga qo'llash mumkin bo'lgan ravishda panel kesimining boshqa o'lchamlarini oldindan belgilaymiz (qabul qilamiz) (2.1-b, rasm): bo'ylama qovurg'alarning qalinligi 80 va 100 mm (o'rtacha qalinligi $b_p = 90$ mm), plita qalinligi $h'_f = 60$ mm, ko'ndalang qovurg'alarning balandligi 200 mm, kesimning pastki eni 60 mm, yuqoridagi eni 110 mm.

Armaturani hisoblash uchun qovurg'ali panelning ko'ndalang kesimini tokchasi siqilgan zonada joylashgan tavrli ko'rinishdagi kesimga keltiramiz (2.1-v, rasm): siqilgan tokchanning eni $b'_f = 146$ sm, shunday ekan $h'_f / h = 6 / 30 = 0,2 > 0,1$ bo'lgani uchun panel ko'ndalang qovurg'alarga ham ega bo'ladi, qalinligi $h'_f = 6$ sm, keltirilgan qovurg'aning butun eni $b = 2 \cdot b_p = 2 \cdot 9 = 18$ sm kesimning ishchi balandligini oldindan aniqlaymiz $h_0 = h - a = 30 - 4 = 26$ sm.

Shartning bajarilishini tekshiramiz (2.48) (A.P. Mandrikov «Primeri rascheta jelezobetonnix konstruksiy»), koeffisient $\varphi_{w1} = 1$ deb qabul qilamiz:

$$Q \leq 0,3 \varphi_{w1} \varphi_{b1} R_b b h_0$$

$$60530 < 0,3 \cdot 1 \cdot 0,87 \cdot 14,5 \cdot 0,9(100) 18 \cdot 26 = 159,4 \cdot 10^3 \text{ N}$$

bu yerda $\varphi_{b1} = 1 - \beta \gamma_{b2} R_b = 1 - 0,01 \cdot 0,9 \cdot 14,5 = 0,87$; $\varphi_{w1} = (1 + 5\alpha\mu_w) \leq 1,3$

Shart bajarilyapti, qabul qilingan kesim qiya tizim bo'yicha mustahkamlikni ta'minlash uchun yetarlidir.

Mustahkamlik bo'yicha normal kesimlarni hisoblash.

Qo'yidagi shartning bajarilishini tekshirib, tavrli kesim uchun hisoblashlarni bajaramiz

$$M \leq R_b \gamma_{b2} b'_f h'_f (h_0 - 0,5h'_f)$$

$$M = 8928000 \text{ Nsm} < 14,5 \cdot 0,9(100) 116 \cdot 6(26 - 0,5 \cdot 6)$$

$$M = 89,3 \cdot 10^5 < 209 \cdot 10^5 \text{ Nsm}$$

Shart bajarilyapti, demak, neytral o'q tokchanning ichki qismidan o'tadi ($x < h'_f$):

$$A_0 = \frac{M}{b'_f h_0^2 R_b \gamma_{b2}} = \frac{80,4 \cdot 10^5}{116 \cdot 26^2 \cdot 14,5 \cdot 0,9(100)} = 0,078 \approx 0,08$$

2.2-jadval bo'yicha $\eta = 0,985$ va $\xi = 0,03$ topamiz.

Qo'yidagi shartni tekshiramiz $\xi = x/h_0 \leq \xi_R$; ξ_R ning qiymatini qo'yidagi formula bo'yicha aniqlaymiz:

$$\xi_R = \frac{w}{1 + \frac{\sigma_s R}{400} \left(1 - \frac{w}{1,1}\right)} = \frac{0,84}{1 + \frac{365}{400} \left(1 - \frac{0,84}{1,1}\right)} = 0,68$$

bu yerda, $w = \alpha - 0,008 R_b \gamma_{b2} = 0,85 - 0,008 \cdot 14,5 \cdot 0,9 = 0,84$; $\sigma_{sR} = R_s = 365 \text{ MPa}$.

$\xi = 0,05 < \xi_R = 0,68$, (2.32) shart (A.P. Mandrikov «Primeri rascheta jelezobetonnix konstruksiy») qoniqtirilayapti

$$x = \xi \cdot h_0 = 0,03 \cdot 26 = 0,78 \text{ sm} < h'_f = 6 \text{ sm}.$$

Qovurg'alardagi ko'ndalang armaturaning yuzini qo'yidagi formula yordamida hisoblab topamiz

$$A_s = \frac{M}{\eta h_0 R_s} = \frac{80,4 \cdot 10^5}{0,985 \cdot 26 \cdot 365(100) \cdot 1,15} = 7,5 \text{ sm}^2$$

4 Ø 16 A-III, $A_s = 8,04 \text{ sm}^2$ ni qabul qilamiz, bunda qovurg'aga ikkitadan sterjenlar joylashtiriladi (har bir qovurg'aga bittadan bo'ylama armaturani joylashtirgan holda, 2 Ø 22 A-III, $A_s = 7,60 \text{ sm}^2$ armaturalarni nazarda

tutish ham mumkin). Ushbu misolda proledda eguvchi moment epyurasiga muvofiq ravishda bo'ylama armaturalarning uzilgan qismini ko'rsatish maqsadida har bir qovurg'a uchun 2 Ø 16 A-III klassli armatura qabul qilingan, bu bilan armatura sarfini qisqartirish mumkin. Armaturalarning ikki qator qilib qo'yilishida

$$h_0 = h - a_3 - d_1 - a_1 / 2 = 30 - 2 - 1,6 - 2,5 / 2 = 25,15 \text{ sm} \approx 25 \text{ sm}$$

bo'ladi (bu yerda $a_3 \geq 2 \text{ sm}$ va $a_1 \geq 2,5 \text{ sm}$ – bu o'lchamlar mos ravishda betonning himoya qatlami va sterjenlar orasidagi masofa, sm).

Mustahkamlik bo'yicha qiya kesimni hisoblash.

$Q = 57,4 \text{ kN}$. Hisobiy qiya kesimning bo'ylama o'qdagi proeksiyasi c ni hisoblab topamiz. Siqilgan tokchalar sveslarining ta'siri (ikki qovurg'ali bo'lgan hol uchun):

$$\varphi_f = 2 \frac{0,75(3h'_f)h'_f}{bh_0} = 2 \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 6}{20 \cdot 25} = 0,324 \leq 0,5$$

Oldindan qamrovchi siqilish bo'lmagan hol uchun koeffisient $\varphi_n = 0$ deb qabul qilamiz.

Koeffisientlar yig'indisini hisoblaymiz

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = 1 + 0,324 + 0 = 1,324 < 1,5$$

Parametr

$$B_b = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \gamma_{b2} b h_0^2 = 2 \cdot 1,324 \cdot 1,6(100) 0,9 \cdot 20 \cdot 25^2 = 47,6 \cdot 10^5 \text{ Nsm}$$

Hisobiy qiya kesimda $Q_b = Q_{sw} = Q/2$, shu sababli qiya kesimning bo'ylama o'qdagi proeksiyasi

$$c = B_b / 0,5Q = 47,6 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 57400 = 166 \text{ sm} > 2h_0 = 2 \cdot 25 = 50 \text{ sm}; c = 2h_0 = 50 \text{ sm}$$

U holda beton orqali qabul qilinadigan ko'ndalang kuch Q_b , $Q_b = B_b / c = 47,6 \cdot 10^5 / 50 = 95,2 \cdot 10^3 \text{ N}$, bu qiymat $Q = 57,4 \text{ kN}$ dan katta, shuning uchun hisoblashlarning ko'rsatish bo'yicha ko'ndalang armaturalar talab qilinmaydi.

Ko'ndalang armaturalarni konstruktiv nuqtai-nazardan kelib chiqqan holda qabul qilamiz $\emptyset 6$ A-I, $A_{sw} = 0,283 \text{ sm}^2$. Ko'ndalang sterjenlarning qadamini konstruktiv talablarga muvofiq o'rnatamiz $s \leq h/2 = 30/2 = 15 \text{ sm}$ va $s = 15 \text{ sm}$ dan katta bo'lmasligi lozim.

Uzunligi proletning $1/4$ ($600/4 = 150 \text{ sm}$) qismiga teng bo'lgan tayanch atrofidagi uchastkada ko'ndalang sterjenlarning qadamini $s = 15 \text{ sm}$ da qabul qilamiz, prolet yarmining o'rtasidan boshlab esa ko'ndalang sterjenlar konstruktiv talablarga ko'ra $s \leq 3/4h = 30 \cdot 3/4 = 22,5 \text{ sm}$ qadamda qo'yiladi, lekin qadamlarning orasi $s = 50 \text{ sm}$ dan oshib ketmasligi talab etiladi. Bo'ylama qovurg'a karkaslar uzunligi yarmisining o'rtalarida ko'ndalang sterjenlarning qadamini $s_2 = 22,5 \text{ sm}$ da qabul qilamiz.

Panel plitasini hisoblash.

Panel plitasi uch proletli uzluksiz bo'lib, u kontur bo'yicha bo'ylama va ko'ndalang qovurg'alarga tayanadi. Panel uzun tomoni l_2 ning qisqi tomoni l_1 ga nisbati:

$$l_2/l_1 = (1790 - 110)/(1360 - 2 \cdot 100) = 1,45 < 2$$

qovurg'alar orasidagi chastotada bo'lishi kerak.

Yuk va kuchlanishlarni aniqlash. Pol konstruksiyasining o'z og'irligini 2.1-jadval bo'yicha: normativ (me'yoriy) $300 + 1000 + 400 = 1700 \text{ N/m}^2$; hisobiy yuk $330 + 1200 + 520 = 2050 \text{ N/m}^2$ ni tashkil etadi.

Plitaning o'z og'irligi: normativ (me'yoriy) $0,06 \cdot 25000 = 1500 \text{ N/m}^2$; hisobiy vazni $1500 \cdot 1,1 = 1650 \text{ N/m}^2$.

Teng taqsimlangan yuk yig'indisi:

$$\text{to'liq normativ (me'yoriy)} (g^n + p^n) = 1700 + 1500 + 8000 = 11200 \text{ N/m}^2$$

$$\text{to'liq hisobiy bo'yicha } (g + p) = 2050 + 1650 + 9600 = 13300 \text{ N/m}^2$$

doimiy normativ (me'yoriy) va uzoq muddatli vaqtinchalik

$$(g_{ld}^n + p_{ld}^n) = 1700 + 1500 + 5000 = 8200 \text{ N/m}^2.$$

Chegaraviy muvozanat usuli bo'yicha eguvchi momentlarni hisoblaymiz. $l_2/l_1 = 1,5 \div 2$ bo'lganda uzluksiz plitaning o'rtasidagi momentlarni qo'yidagicha qabul qilish mumkin:

$$M_1 = \bar{M}_I = \bar{M}'_I$$

$$\bar{M}_{II} = \bar{M}'_{II} = 0,75M_1; M_2 = 0,5M_1$$

Plita muvozanatining asosiy tenglamasidan

$$[\eta(g+p)l_1^2/12](3l_2-l_1) = 2M_1 + 2M_2 + \bar{M}_I + M'_I + \bar{M}_{II} + \bar{M}'_{II},$$

$\eta = 1$ koeffisientni qabul qilamiz, bu koeffisient orqali xoshiyalangan qovurg'alarining bikrligiga va l_2/l_1 , nisbatga bog'liq bo'lgan holda munosabatni havonning ko'rsatadigan ta'siri hisobga olinadi, momentlarning qabul qilingan nisbatlari uchun qisqa tomon yo'nalishdagi 1m tizimdagi M_1 momentni topamiz:

$$M_1 = \frac{(g+p)l_1^2(3l_2-l_1)}{12(4l_2+2,5l_1)} \gamma_n = \frac{(g+p)(3 \cdot 1,68 - 0,96)l_1^2}{12(4 \cdot 1,68 + 2,5 \cdot 0,96)} \cdot 0,95 = \frac{0,95(g+p)l_1^2}{27} =$$

$$= \frac{13300 \cdot 0,96^2 \cdot 0,95}{27} = 432 \text{ Nm}$$

xuddi shunday, uzun tomon uchun M_2 ni topamiz:

$$M_2 = 0,5M_1 = 0,5 \cdot 432 = 216 \text{ Nm}$$

$$\bar{M}_{II} = \bar{M}'_{II} = 0,75M_1 = 0,75 \cdot 432 = 325 \text{ Nm}$$

Barcha tomonlardan qovurg'alar bilan hoshiyalangan uzluksiz plitaning chetki maydonlari o'rta maydonga o'xshash deb qaraladi, bu chetki maydonlardagi nisbat o'rta maydondagi l_2/l_1 nisbatga deyarli teng bo'lganligi sababli ulardagi eguvchi momentlarni o'rtadagi maydon momentlariga teng qabul qilamiz.

$h_0 = h - a = 6 - 1,5 = 4,5 \text{ sm}$ bo'lganda, qisqa tomon yo'nalishi bo'yicha plitaning 1 m uchun armatura ko'ndalang kesimining yuzasini aniqlaymiz:

$$A_{s1} = M_1 / R_s z_b = 43200 / 375(100)0,9 \cdot 4,5 = 0,29 \text{ sm}^2$$

bu yerda, $R_s = 375 \text{ MPa}$ – diametri 3 mm bo'lgan Vr-I klassdagi armatura uchun.

Rulon to'ri diametri 3 mm bo'lgan Vr-I klassdagi simlardan, eni 1100 mm da ko'ndalang ishchi armaturani $A_{s1} = 0,36 \text{ sm}^2$, $s = 200 \text{ mm}$ qadamda qabul qilamiz;

Uzun tomon yo'nalishida $A_{s2} = 0,5A_{s1} = 0,158 \text{ sm}^2$ bo'ladi

konstruktiv nuqtai nazardan $A_{s2} = A_{s1} = 0,36 \text{ sm}^2$ deb qabul qilinadi.

\bar{M}_1 va \bar{M}'_1 tayanch momentlarini (uzun tomon bo'yicha) qabul qilish uchun konstruktiv nuqtai-nazardan eni 500 mm bo'lgan $\emptyset 3$ Bp-I klassdagi simdan tayyorlangan 3 to'ri bo'ylama qovurg'aga buklaymiz. 3 to'rining ko'ndalang sterjenlarini $0,2l_1 = 200 \text{ mm}$ uzunlikda plitaga chiqariladi.

Panelning ko'ndalang qovurg'asini hisoblash. Yuklar va kuchlarni aniqlash:

O'rtadagi ko'ndalang qovurg'aga tushadigan maksimal uchburchakli yuk yuzasi orqali uzatiladi $A_c = 0,5l_1^2$. Ko'ndalang qovurg'aning hisoblash sxemasi qisib mahkamlangan tayanchli balkaning hisoblash sxemasi singari bo'lib, bu qovurg'a q_1 maksimal ordinataga va q_c xususiy vaznga ega bo'lgan uchburchakli yuk bilan yuklangan bo'ladi. Uchburchakli yukni unga ekvivalent bo'lgan teng taqsimlangan yukga qo'yidagi formula $q_e = 5/8q_1$ bo'yicha almashtirish mumkin:

$$q_1 = (g + p)(l_1 + b_p) = 13300(0,96 + 0,085) = 13900 \text{ N/m}$$

bu yerda, $b_p = (11 + 6)/2 = 8,5 \text{ cm}$ – ko'ndalang qovurg'aning o'rtacha balandligi:

$$q_c = b_p(h_p = h'_f)\rho\gamma_f = 0,085(0,2 - 0,06)25000 \cdot 1,1 = 330 \text{ N/m}$$

Teng taqsimlangan yuklarning yig'indisi

$$q = q_e + q_c = (5/8)13900 + 330 = 9030 \text{ N/m}$$

Plastik deformatsiyaning o'sib borishini hisobga olgan holda proletdagi M_c va tayanchdagi \bar{M}_0 eguvchi momentlarni teng momentlar sxemasi bo'yicha ($M_c = \bar{M}_0 = M$) aniqlash mumkin:

$$M = ql_1^2 / 16 = 9030 \cdot 0,96^2 / 16 = 520 \text{ Nm}$$

Bo'ylama armaturani hisoblash

Proletdagi ko'ndalang qovurg'a tokchasi siqilgan zonada joylashgan tavrli kesimga ega bo'ladi. Tokchanning hisobiy eni

$b'_f = b_p + 2l_1 / 6 = 8,5 + 2 \cdot 96 / 6 = 40 \text{ sm}$ va $b'_f = b_p + 12h'_f = 8,5 + 12 \cdot 6 = 80,5 \text{ sm};$
 $b'_f = 40 \text{ sm}$ dan kam bo'lgan qiymatni qabul $h = 20 \text{ sm}$ ga teng va qovurg'aning
ishchi balandligi esa $h_0 = h - a = 20 - 2,5 = 17,5 \text{ sm}$ ga teng.

$$A_0 = M / b'_f h_0^2 R_b \gamma_{b2} = 54200 / 40 \cdot 17,5^2 \cdot 14,5(100)0,9 = 0,00325$$

bu qiymat 2.2-jadvaldagi A_0 ning minimal qiymatidan kichik

$\eta = 1$ deb qabul qilamiz: $A_s = M / \eta_0 R_s = 54200 / 17,5 \cdot 225(100) = 0,132 \text{ sm}^2$

konstruktiv jihatdan $\emptyset 6$ A-I, $A_s = 0,28 \text{ sm}^2$ ni qabul qilamiz; yuqori zonadagi
armatura va ko'ndalang sterjenlarni ham $\emptyset 6$ mlli armaturadan qabul qilamiz;
ko'ndalang sterjenlarning qadamini 150 mm oraliqda qabul qilamiz. Chetki
ko'ndalang qovurg'alardagi 2- karkas ham diametri $\emptyset 6$ A-I klassli
armaturadan tayyorlanadi.

IV. IQTISODIY QISM

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

Resurslarga bo'lgan talab, diplom loyixasining texnologik qismi ma'lumotlariga asoslanib hisoblanadi. Korxonaning xom ashyoviy materiallar, omborlarga bo'lgan talabi joylashtirish xarajatlarini hisobga olgan holda topiladi:

$$C_0 = C_c + C_T$$

bu erda: C_c - xom ashyo va materiallar narxi

C_T - mahalliy xom ashyo va materiallarni transportda tashish xarajatlari

Qo'shimcha materiallarning bir donasi uchun xarajat asosiy materiallarning narxidan 5 % miqdorda olinadi.

3.1-jadval

Xom ashyoviy materiallarga bo'lgan talab qo'yidagi jadvalga kiritiladi va hisoblanadi

Mahsulotni nomi	Ishlab chiqarish xajmi		Keramzit		
			narxi, sum.		
	birligi	umumiy	kerak bo'lgan miqdor t	bir tonnasi	umumiy
Keramzit	t	60000	60914	300 000	18 274 200 000

Keramzit , kg – 240 so‘m

YOqilg‘i, issiqlik energiyasi va elektr energiyasiga bo‘lgan talab va narxlarni hisoblash

Hisoblash ishlari nomenklatura bo‘yicha olib boriladi va yoqilg‘i, energiya xarajatlari texnologik qismdan olinadi.

Olingan natijalar 2 – jadvalga kiritiladi.

3.2-jadval

YOqilg‘i, issiqlik energiyasi va elektr energiyasiga bo‘lgan talab

Mahsulotning nomlanishi	birliigi	1 yildagi mahsuldo rlik	1 donasi uchun xarajat normasi	1 dona sining narxi so‘m	1 yildagi umumiy miqdori	Umumiy narxi So‘m
1	2	3	4	5	6	7
Texnologik maqsadlar uchun issiqlik energiyasi (t)						
Klinker	t	60000	50	30	48000000	32940000
Texnologik maqsadlar uchun elektr energiya (kvt)						

1, 2, 3 ustunlar 3,1 jadvalga mos

4ustun –texnologik qismdan qabul qilinadi

5 ustun – yuqorida ma'lumotlar keltirilgan

6ustun = 3ustun * 4ustun

7ustun = 3ustun * 5ustun

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

Ushbu hisobni amalga oshirish uchun dastlab 1 ta ishchining ish vaqti fondi hisoblab olinadi va u qo'yidagi ko'rinishda bo'ladi:

-vaqtning kalendar fondi	-365 kun
-bayram kunlari	- 8 kun
-dam olish kunlari	- 52 kun
-qo'shimcha dam olish kunlari	- 52 kun
-navbatdagi va qo'shimcha ta'til	- 18 kun
-o'qish bo'yicha ta'til	- 1 kun
-xomiladorlik bo'yicha dam olish	- 1 kun
-qonun doirasidagi kasal bo'lish, kelmaslik	- 1,5 kun

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

3.3-jadval

Ishchi soatlar balansi

No	Ko'rsatkichlar	Birligi	Miqdori
1	Vaqtning kalendar fondi	kun	365
2	Ishsiz kunlar miqdori	kun	112
	shu jumladan:		
	a) bayram kunlari	kun	8
	b) dam olish kunlari	kun	52
	v) qo'shimcha dam olish	kun	52
3	Ish kunlarining kalendar miqdori	kun	253
	Ishga kelmay qolish	kun	22,5
4	shu jumladan:		
	a) navbatdagi va qo'shimcha ta'til	kun	18
	b) o'qish bo'yicha ta'til	kun	1
	v) to'g'riq bo'yicha ta'til	kun	1
	g) kasal bo'lish va boshqalar	kun	1
	d) davlat xizmatida bo'lish	kun	1,5
5	Ta'tilning ikkinchi kunlari miqdori, bu erda navbatdagi va qo'shimcha dam olish kunlarini ish kuni hisobiga olinadi	kun	1 3
6	1 yildagi ishchi kunlar soni	kun	233,5

7	Ish kunining o'rtacha davomiyligi	soat	8,2
8	1 ta ishchining foydali ish vaqti fondi	soat	1914,7

3.4-jadval

**Qoliplash sexi bo'yicha asosiy va yordamchi ishchilarning
yillik ish haqi fondini hisoblash**

Ishchilar ning kasbi bo'yicha nomlanishi	1 ta ishchini yil. foydali ish vaqti fondi, soat	Taqvi m bo'y. ishchi lar miqd ori	Ishc hini tarif bo'y. razry adi	Ishchi ning 1 soatlik tarif ko'rsatkic hi so'm	Ish haqining yillik fondi, so'm	Qo'shimcha rag'batlantir ishni hisobga olgan holda yillik ish haqi fondi, so'm
1	2	3	4	5	6	7
Asosiy ishchilar						
Maydalash mashinisti	1914,7	2	IV	7260	2780144	3336173
Aylanma pech.pish.		4	III	7865	6023646	7228375
Operator		4	III	7260	55 60288	66 72346
YAkuniy asosiy ish haqi						17236895
Qo'shimcha ish haqi – 6,5 %						11 20398
YAkuniy asosiy va qo'shimcha ish haqi						18357293
Sotsial straxovkaga o'tkazish – 6,1 %						11 19794
Umumiyish haqi fondi						19477088

YOrdamchi ishchilar						
Navbatchi slesar	1914,7	2	III	6655	25484657	30 581588
Navbatchi elektrik		1	III	7260	13 900722	16680866
Laborant		1	IV	8470	16 217509	19 461011
YAkuniy asosiy ish haqi						66723466
Qo‘shimcha ish haqi – 6,5 %						4337025
YAkuniy asosiy va qo‘shimcha ish haqi						71060491
Sotsial straxovkaga o‘tkazish – 6,1 %						4334690
Umumiy ish haqi						75395181
Sex bo‘yicha ish haqi fondi						270166065

3.5-jadval

**Qoliplash sexi kichik xodim va xizmatchi xodimlarining
ish haqi fondini hisoblash**

Bo‘limlar va tizim bo‘yicha tasniflash	Ishchilarning kategoriyasi	Mavqe bo‘yicha ish haqi so‘m	Ish haqining yillik fondi so‘m
Sex boshlig‘i	1	1 000 000	12000000
Sex masteri	2	700 000	16800000
Farrosh	2	260 000	6 240000
YAkuniy asosiy ish haqi			35040000
Qo‘shimcha ish haqi – 6,5 %			2 277 600
YAkuniy asosiy va qo‘shimcha ish haqi			37 317600

Sotsial straxovkaga o'tkazish – 6,1 %	2 276374
Umumiyish haqi fondi	39 593 974

3.6-jadval

Uskunalarni ta'mirlashga ketadigan harajatlar

№	Harajatlarning nomlanishi	Summa sum.
1	Uskunalarga xizmat ko'rsatish bilan bog'liq ishchilarning ish haqi	75 395 181
2	YOrdamchi materiallar	37 697 591
3	Ishlab chiqaruvchi uskunalar va transport vositalarining amortizatsiyasi	858 737 000
4	Ishlab chiqaruvchi uskunalar va transport vositalarining navbatdagi ta'miri	429 368 500
5	Arzon narxdagi va tez ishdan chiquvchi jihozlar emirilishini to'ldirish	10 454 400
6	Boshqa xarajatlar -10 %	138 495 020
	Hammasi:	1 538246 872

Uskunalarga xizmat ko'rsatish bilan bog'liq yordamchi ishchilarning ish haqi – jadval (YOrdamchi ishchilar)ga asosan olinadi. Bunda qo'shimcha ish haqi va sotsial straxovka hisobiga olinadi.

Qo'shimcha materiallar bo'yicha xarajatlarni uskunalarga xizmat ko'rsatish bilan bog'liq yordamchi ishchilar ish haqining 50 % miqdorida olinadi.

Ishlab chiqaruvchi uskunalar va transport vositalarining amortizatsiyasi bo'yicha xarajatlar uskuna va transport vositalarining smeta bo'yicha narxini amortizatsiya normasiga ko'paytirilgandan topiladi. Amortizatsiya normasi temir – beton va metall inshootlar uchun – 9,4 %. Ishlab chiqaruvchi uskunalar va transport vositalari xarajatlari amortizatsiya xarajatlarning 50 % miqdorida olinadi. YA'ni navbatdagi ta'mirlash ishlari.

Boshqa xarajatlar yuqoridagi xarajatlarning 10 % miqdorida olinadi.

3.7-jadval

Sex bo'yicha harajatlar hisobi

№	Harajatlarning nomlanishi	Summa Sum
1	Sex personalining ish haqi	39 593 974
2	Bino va inshootlarni saqlash – 2 %	6400000
3	Bino va inshootlar amortizatsiyasi – 9,4 %	3008000000
4	Bino va inshootlarning navbatdagi ta'miri –(50 % amortizatsiyadan)	1504000000
5	Mehnat muhofazasi va yong'inga qarshi texnika bo'yicha xarajatlar – (2,5 % barcha ish. haqi)	7 744 000
6	Boshqa xarajatlar – 10 %	454496225
Hammasi:		4999458476

Sex personalining ish haqi xizmatchi va kichik xodimlarining umumiy ish haqi fondidan olinadi.

Bino va inshootlarni saqlash xarajatlari ularning smeta bo'yicha narxining 2% miqdorida olinadi. Bino va inshootlarning amortizatsiyasi

xarajatlari ularning smeta bo'yicha narxining amortizatsiya ko'rsatkichi – 9,4 % ga ko'paytirishdan topiladi.

Bino va inshootlarning navbatdagi ta'miri xarajatlari amortizatsiya xarajatlarining 50 % miqdorda olinadi. Mehnat muhofazasi va yong'inga qarshi texnika bo'yicha xarajatlar barcha ishchilarning (Asosiy+YOrdamchi+ITR+MOP) umumiy ish haqi fondining 2,5 % miqdorida olinadi. Boshqa xarajatlar yuqoridagi xarajatlarining 10 % miqdorida olinadi.

Zavod bo'yicha umumiy xarajatlarni hisoblash

Zavod bo'yicha umumiy xarajatlar o'z ichiga boshqarishga va tashkiliy ishlarga ketgan xarajatlar, zavod bo'yicha umumiy uskuna va jihozlarni ta'mirlash, kadrlarni tayyorlash, zavodni qo'riqlash va boshqalar kiradi.

Ushbu xarajatlar ishlab chiqaruvchi ishchilarning asosiy va qo'shimcha ish haqlarining 45 % miqdorida hisoblanadi:

$$270166065 \cdot 0,45 = 121574729 \text{ cym}$$

Brak bo'yicha yo'qotishlarni hisoblash

Brak bo'yicha yo'qotishlarni hisoblashda xom ashyoviy materiallarning 3-5 % miqdorida hisoblanadi.

$$243750000 \cdot 0,04 = 4875000 \text{ cym}$$

Mahsulotning fabrik – zavod narxini topish

Mahsulotning fabrik – zavod narxi sexdagi xarajatlar, ya'ni sexning smeta xarajatlari, zavod bo'yicha umumiy xarajatlar va brak bo'yicha yo'qotishlar asosida hisoblanadi:

$$4999458476 + 121574729 + 4875000 = 5240545918 \text{ cym}$$

Ishlab chiqarishdan tashqari harajatlarni topish

Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar o'z ichiga mahsulotni realizatsiya qilish va jamoat tashkilotlariga mablag' o'tkazish qiymatlarini oladi. Loyihada ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar miqdori mahsulotning fabrik – zavod narxining 4 % miqdorida olinadi.

$$5240545918 \cdot 0,04 = 209621837 \text{ cym}$$

Mahsulotning umumiy tannarxini hisoblash

Mahsulotning umumiy tannarxi uning fabrik – zavod narxi va ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar yig'indisidan topiladi.

3.8-jadval

Kalkulyasion xarajatlar nomlari	Yillik ishlab chiqarish uchun ketadigan xarajatlar			Kalkulyasion dona uchun xarajatlar	
	Narxi so'm	Kerak li miqdor	Summa So'm	Miq dor	Summa So'm
1	2	3	4	5	6
Xom-ashyoviy material Keramzit toshi	140	618557	86597980000	0,90	1000

Texnologik maqsadlar uchun yoqilg'i	54,9	48000000	32940 000	80	12000
Texnologik maqsadlar uchun elektr energiya	70,5	57600000	42300000	96	90
YOrdamchi materiallar			23798984		915,3
Asosiy ishlab chiqaruvchilarning asos. ish haqi			142453680		5478
Asosiy ishlab chiqaruvchi xodimlarning qo'shimcha ish haqi			92594892		3561
Asosiy ish haqidani sotsial straxovkaga o'tkazish			143379629		5514
Uskunalarini saqlashga va ekspluatatsiyasiga ketadigan xarajat			1259045647		48424
Sex bo'yicha xarajat			4999458476		19228
Zavod bo'yicha umumiy xarajatlar miqdori			236212442		9085
Brak bo'yicha yo'qotishlar			4875000		7742
Mahsulotning fabrik – zavod narxi			5240545918		20911
Ishlab chiqarishdan tashqari xarajatlar			209621837		8364
To'liq tannarx			65439766505		450000

Hisob bo'yicha 1 t klinker tannarxi 450000so'mni tashkil etadi.



V. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI

5.1 Keramzit zavodlarida mehnatni muhofaza qilish

Inson tugʻilishi bilan yashash, erkinlik va baxtga intilish huquqiga ega boʻladi. Inson oʻzining yashash, dam olish, sogʻligi haqida qaygʻurish, qulay atrof-muhit, xavfsizlik va gigiena talablariga javob beradigan mehnat sharoitida ishlashga boʻlgan xuquqlarini hayot faoliyati jarayonida amalga oshiradi. Uning bu huquqlari Oʻzbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida kafolatlangan. Hayot faoliyati – bu insonning kunlik faoliyati, dam olishi va yashash tarzidir. Inson hayoti jarayonida uni oʻrab turgan borliq muhiti bilan uzluksiz aloqada boʻladi va shu bilan birga har doim uni oʻrab turgan muhitga bogʻliq boʻlib kelgan va shunday qolaveradi. Inson shuning uchun ham oʻzini oʻrab turgan atrof-muhit hisobiga oziq-ovqat, havo, suv, dam olish uchun zarur moddiy narsalar va boshqalarga boʻlgan ehtiyojini qanoatlantiradi. Atrof-muhit – insonni oʻrab turgan muhit boʻlib, insonning hayot faoliyatiga, uning sogʻligi va nasliga toʻgʻridan toʻgʻri, birdan urinma yoki 4 masofadan taʼsir etishga qobiliyatli omillarning (jismoniy, ximiyaviy, biologik, informatsion, ijtimoiy) shartli yigʻindisidir.

Keramzit zavodlarini loyihalashtirishda mehnatni muhofaza qilinadigan tadbirlarga katta ahamiyat berish lozim. Har bir ishlab turgan asbob – uskunalar, ishlab chiqish vositalari xizmatchilardan toʻsilgan boʻlishi kerak.

Quritish, kuydirish mexanizmlar, havo almashtiruvchi vositalar bilan taʼminlanishi lozim. Elektrofiltrlar yordamida pechlardan ishlab chiqqan gazlar tozalanadi. Koʻpgina mexanizmlar, xususan bolgʻali maydalagichlar, shovqin suron bilan ishlaydilar. Bu holatda ushbu asboblarni tovush yutadigan qoplamalar bilan berkitiladi.

Mahsulotni sifatini ishlab chiqarishni samaradorligini oshirish va iqtisod qilinishi uchun asosiy tadbirlar: asboblarni elektron hisoblash mashinalari va avtomatik boshqaruv tuzumlar bilan taʼminlanishi.

Ishlab chiqarishning ABSlari texnologik jarayonlar davomida yuz beradigan turli buzilishlarni oʻz vaqtida payqaydi va ularni bartaraf qiladi.

Mahsulotni ishlab chiqarish nazorati va sifati

Operativ nazorat belgilangan texnologik me'yorlarni, tayyor mahsulot sifatini va belgilangan asbob-uskunalarni ishlash rejimini ta'minlaydi. Bu nazorat asosan ishchilar tomonidan amalga oshiriladi. Keramzitni pishirishda asbob-uskunalarni ishlashi va ishlash parametrlarini nazorat qiladi. Xom ashyoni pishirish sifatini oxirgi xulosasini tajriba beradi.

Texnologik nazorat – keramzitni xususiyatini, uni tutib qolishini, markasi, maydalik darajasini, normal quyuvqligini nazorat qiladi.

Qurilish keramziti sifati bo'yicha 3 sortga bo'linadi va u quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- maydalik darajasi (№10 elakda), og'irligi bo'yicha: birinchi sort uchun – 15 %; ikkinchi sort uchun – 20 %; uchinchi sort uchun – 30 %;
- siqilishga bo'lgan mustahkamlik chegarasi birinchi sort uchun – 53 kg/sm²; ikkinchi sort uchun – 45 kg/sm²; uchinchi sort uchun – 35 kg/sm²;
- tutib qolish qobiliyatini boshlanishi 4 minutdan kam emas, oxiri esa 6 minutdan kam emas;
- keramzit xamirini qotishini boshlanishidan kristallizatsiya holatigacha 12 minutdan kam bo'lmasligi kerak.

Qurilish keramziti yopiq avtomashinalarda transportirovka qilinadi. Tashishda qurilish keramziti namlikdan va ifloslanishdan himoya qilinishi kerak.

Keramzit yopiq quruq omborlarda saqlanishi kerak. Ombordagi pol er sathidan kamida 30 sm balandroq bo'lishi kerak. SHtabel balandligi 2 m. Keramzitni uzoq muddat saqlash tavsiya qilinmaydi, chunki havodagi suv parlari o'zaro ta'siri natijasida aktivligi asta – sekin kamayadi. Materialni eng so'nggi saqlash muddati 2,5 – 3 oy.

Keramzit ishlab chiqarish sanitariyasi va mehnat muhofazasi

Qurilishda sanitariya va mehnat gigienasi masalalari bir qator me'yoriy xujjatlar asosida rejalashtiriladi. Bu xujjatlarga sanoat korxonalarini loyihalashtirishda mavjud sanitariya me'yorlari, sanoat korxonalarini bosh rejasini loyihalash me'yorlari “Qurilish tashkilotlarining yordamchi bino va

xonalarini loyihasi bo'yicha ko'rsatma" va boshqalar kiradi. Bu xujjatlarning asosiy vazifasi sog'lom mehnat sharoitini yaratish yo'li bilan jarohatlanish va kasallikni oldini olishdan iborat. Ularda sanoat korxonalarini loyihalash, qurish va foydalanish davrida sanitariya talablarini rejalashtirish chora-tadbirlar berilgan. Sanoat korxonalaridan ajralib chiqadigan va ishchi muhitga tarqaladigan har xil zararli chang va zaharli gaz moddalarni odam uchun zararsiz ruhsat etilgan miqdorini belgilab beradi.

SHunday qilib, qurilishda ishlab chiqarish sanitariyasi qulay mehnat sharoitini yaratish bo'yicha tadbirlar majmuasini tuzishdan iborat bo'lib, maqsadi ishlab chiqarish korxonalarida sog'lom mehnat sharoitini yaratishdir. Qurilishda sanitariya va mehnat gigienasi masalalari bir qator me'yoriy xujjatlar asosida rejalashtiriladi.

Bu xujjatlarning asosiy vazifasi sog'lom mehnat sharoitini yaratish yo'li bilan jarohatlanish va kasallikni oldini olishdan iborat.

Qurilish sanoatiga xos sanitar – gigienik talablarni va zararli omillarni o'z vaqtida yaxshi o'zlashtirish, muhandis va tibbiy xodimlariga xech qanday qiyinchiliksiz, ishchilarning salomatligini himoya qiladigan zaruriy tadbirlarni tuzish va o'z vaqtida joriy imkoniyatini beradi.

Mehnat gigienasi o'z oldida qo'ygan vazifalarini echishdan va sog'lom mehnat sharoitlarini yaratishda texnika taraqqiyoti yutuqlaridan unumli foydalaniladi.

YOng'in xavfsizligi

YOng'inlar sanoat korxonalarini xalq xo'jaligining hamma tarmoqlari, qishloq xo'jaligi, turar-joy binolarida yuz berishi mumkin bo'lgan hodisa hisoblanadi.

YOng'in chiqmasligini ta'minlash, yong'in chiqqan taqdirda uni rivojlanib, tarqalib ketmasligi chora-tadbirlarini ko'rish, birinchidan moddiy boyliklarni saqlab qolishga qaratilgan bo'lsa, ikkinchidan inson salomatligi va uning hayotini saqlab qolish chora-tadbirlarini amalga oshirish, mehnat muhofazasining tarkibiy qismi hisoblanadi.

VI. EKOLOGIYA VA ATROF MUXIT MUXOFAZASI QISMI

O‘zbekiston Respublikasi hukumati ning ekologik siyosati

O‘zbekiston Respublikasi ekologik siyosatining bosh maqsadi – o‘z fuqarolari va qolaversa butun dunò hamjamiyatini haetiy zarur bo‘lgan ekologik xavfsiz muhit bilan ta‘minlash hamda tabiiy resurslardan samarali foydalanish orqali tabiat bilan jamiyat o‘rtasidagi iqtisodiy-ekologik munosabat shaklini takomillashtirishdan iborat 1997 yilning 29 avgustida qabul qilingan O‘zbekiston Respublikasining «Milliy xavfsizlik Konsepsiyasi to‘g‘risida»gi Qonunida insonlarning sog‘ligi va ularning turmushi uchun optimal ekologik sharoitlarni yaratib berish, jismoniy baquvvat avlodni etishtirish, barqaror rivojlanishni ta‘minlash va sog‘lom haet tarzini shakllantirish masalalariga keng o‘rin berilgan. Tabiatni muhofaza qilish va uning resurslaridan oqilona foydalanish masalalari O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida va qonunlarida ham o‘z aksini topgan. Konstitutsiyaning 50-moddasida tabiatga oqilona munosabatda bo‘lish fuqarolarning burchi ekanligi, 54-moddasida mulkdorning mulkdan foydalanishi ekologik muhitga zarar etkazmasligi, 55-moddasida esa barcha tabiiy zaxiralar umummilliy boylik bo‘lib, ular davlat muhofazasida ekanligi e‘tirof etilgan. Uning 100-moddasida atrof muhitni muhofaza qilish majburiyati mahalliy hokimiyat organlari zimmasiga yuklatilgan.

15 O‘zbekiston Respublikasida milliy mustaqillik qo‘lga kiritilgach, 1992 yil 9 dekabrda «Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida»gi O‘zbekiston Respublikasi qonuni qabul qilindi. Bu qonun respublikada tabiatni muhofaza qilish bo‘yicha bosh hujjat bo‘lib, u tabiiy muhitni muhofazalash, uning resurslaridan foydalanishni tartibga solish bo‘yicha respublikaning strategiyasini belgilab beradi. Boshqa barcha qonun va qonun osti me‘eriy hujjatlar unga bo‘ysundiriladi. Qonun 11 bo‘lim va 53 moddadan iborat. Unda tabiatning har bir turdagi ob‘ektlarini muhofaza qilish va ularidan foydalanish qoidalari belgilangan. Qonunda, shuningdek, respublika fuqarolari yashash uchun qulay atrof muhitiga ega bo‘lishliklari kafolatlangan.

Atrof muhit muhofazasi bo‘yicha Xalqaro harakat

Inson tabiiy resurslarini o'zlashtirishi davomida tabiatni ma'lum darajada kambag'allashtiradi. Etkaziladigan bunday zararni kamaytirish, muhitning tozaligini saqlash bo'yicha ayrim xalqlar va mamlakatlar miqòsida olib boriladigan ishlar chuqur tarixiy ildizga ega. Miloddan ancha ilgari Qadimgi Vavilon va Xitoyda o'rmonlarni, Hindistonda hayvonlarni, Rim podsholigida suvlarni asrash tartib-qoidalarining qonun kuchiga kiritilganligi, qonunga xilof ish tutganlarga og'ir tan jazosining tayinlanganligi ajdodlarimizning tabiatga qanchalik e'tiborli bo'lganliklaridan darak beradi. Tabiiy boyliklarni tobora ko'p o'zlashtirish hisobidan kapitalistik jamiyatining rivojlanishi undagi ba'zi mamlakatlar hududida tabiiy resurslarining jiddiy kamayib ketishiga, suv, havo va tuproqning ifloslanishiga olib keldi. Kapitalistik mamlakatlar mustamlaka va qaram mamlakatlarning tabiiy resurslaridan ayamadan foydalandilar va u erlarning tabiatiga jiddiy ziòn etkazdilar. SHuning uchun ham ular oldiga tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish ishlarini tartibga solish zaruriyati boshqalardan ko'ra ancha oldinroq ko'ndalang bo'lib chiqdi. Buning uchun tabiiy resurslar, ularning turlari va zaxiralarini o'rganish, ularni muhofaza qilish tadbirlarini ishlab chiqish asosiy masalalardan biriga aylandi. AQSH va Angliyada bu borada maxsus ilmiy tadqiqot institutlari tashkilqilinib, ularga keng ko'lamda ishlash sharoitlari yaratib berildi. Rivojlangan mamlakatlarda tabiat muhofazasiga doir tartib va qonunlar boshqalarga ko'ra ancha ilgari kengroqva chuqurroqtatbiq qilindi. AQSH va Ruminiyada neft konlaridan qat'iy qoida asosida foydalanish qonunining o'rnatilishi, Angliyada ov hayvonlarini ko'paytirish bo'yicha zakazniklar tashkilqilinishi, Avstraliya va Hindistonda tuproq eroziyasining oldini olish bo'yicha qat'iy choralarining belgilanganligi haò taqozisidan kelib chiqqan bo'lib, tahsinga sazovor ishlardir. Lekin tabiat muhofazasining alohida olingan bir mamlakat hududida u èki bu darajada bajarilishi etarli samara bermaydi. Binobarin, Sayèramiz yagona va yaxlit bo'lib, uning tabiati va tabiiy boyliklarining muhofaza etilishi umuminsoniy vazifadir.

Tabiiy resurslar va ularning tasnifi

Tabiiy resurslar inson ta'siri nuktai nazaridan 2 guruxga ajratiladi. 1. Tugaydigan 2. Tugamaydigan tabiiy resurslar.

Tugaydigan tabiiy resurslar uz novbatida 2 guruxga ajratiladi:

a) tiklamaydigan tabiiy resurslar (foydali kazilmalar);

b) tiklanadigan tabiiy resurslar (usimlik va xayvonot dunyosi, kisman tuprok).

Tugamaydigan tabiiy resurslarga suv resurslari, iklim resurslari (atmosfera, shamol energiyasi va x.o.) va kosmik resurslar (kuyosh radiatsiyasi) kiradi. Bu resurslardan foydalanish ularning kamayishiga olib kelmaydi. Lekin bu resurslarga inson ta'sirining olib borishi ular xolatining uzgarishga olib kelishi mumkin. Masalan, suv resurslarining ifloslanishi, atmosfera tarkibining uzgarishi va x.o.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Qodirova D.SH. Nuriddinov X.N. Bog‘ovchi moddalar va qurilish materiallarini tadqiq etish usullari. o‘quv qo‘llanma. T., Toshkent 2011.
2. Asqarov B.A. Qurilish konstruksiyalari. T., O‘zbekiston, 1995.
3. Akramov H.A. Qurilish ashyolari sanoati korxonalarini loyihalash. T., O‘zbekiston, 2003.
4. Akramov H.A. Nuritdinov H.N. Beton va temir-beton buyumlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Darslik. T., O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2011.
5. Akramov H.A., Nuritdinov H.N. Beton va temir-beton buyumlari ishlab chiqarish. O‘quv qo‘llanma, I va II qism. T., O‘zbekiston, 2007.
6. Qosimov e. Qurilish ashyolari. .T., Mehnat 2004.
7. Otaqo‘ziev T. Qosimov e. Mineral bog‘lovchilar va ulardan tayyorlanadigan buyumlar. T., O‘qituvchi 1984.
8. Butt YU.M. Texnologiya sementa i drugix vyajuo‘ix materialov. M ., Izdatelstvo literaturi po stroitelstvu 1964.
9. V.Duda. Semet. M., Stroyizdat 1981.
10. Golovanova L.V. Obo‘aya texnologiya sementa. M., Stroyizdat 1981.
11. A.P.mandrikov. Primerq rascheta jelezobetonnx konstruksiy.
12. M.YA.SAPOJNIKOV. Mexanicheskoe oboroduvanie predpritiy stroitelg‘nqx materialov izdeliy i konstruksiy.
13. M.N.GORBOVTSA. “Ctroitelg‘nqe mashinq” moskva “mashinostraiie” 1991.

Internet ma’lumotlar:

www.uzdaily.uz

www.allbeton.ru

www.stroyka.uz

www.podrobno.uz

www.beton.ru

www.cemcom.ru

www.cem.uz

www.unicementgroup.com

www.eurocement.ru

www.ufastroysnab.ru

www.rucem.ru

GOST 9758-86. Zapolniteli poristyie neorganicheskie dlya stroitelnyx rabot metody ispytaniy. – M.: Standartinform, 2006g.