

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

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR FAKULTETI

113 XTF GURUH TALABASI MADRAXIMOV ABDURAXMONNING

5522400 Kimyoviy texnologiyalar (qurilish materiallarining

(shifri va ta'lim yo'nalishi nomi)

kimyoviy texnologiyasi bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bo'yicha:

bakalavr darajasini olish uchun

Bitiruv malakaviy ishi

Mavzu: Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish

Ilmiy rahbar:

IMZONI TAYDIQLAYMAN
KADRLAR BOLIM BOSHCHISLIGI
ISCHANOV.F.A.
Urganch 2017 yil



1-ilova. Bitiruv malakaviy ishining titul varag'i

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI
Kimyoviy texnologiyalar fakulteti (fakultet nomi)
"Kimyoviy texnologiyalar" kafedrası
(kafedra nomi)

Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning
laboratoriya tajriba reglamentini yaratish
(bitiruv malakaviy ish mavzusining nomi)

Bajaruvchi: **MADRAXIMOV ABDURAXMON ABDURAXIMBOEVICH**

Rahbar: **TAISCHANOV FAXRIDDIN ATAJONOVICH**



Urganch shahri

2017-yil

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

KIMYOVIY TEXNOLOGIYA FAKULTETI

(fakultet nomi)

“KIMYOVIY TEXNOLOGIYA” KAFEDRASI

(kafedra nomi)

BITIRUV MALAKAVIY ISHNI BAJARISH BO'YICHA

TOPSHIRIQLAR REJASI:

1. Talaba Madraximov Abduraxmonga Universitet rektorining 31 dekabr 2016 yil «244-T» sonli buyrug`i bilan bitiruv malakaviy ish bajarish uchun : Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish mavzusi tasdiqlangan.
2. Kafedra majlisining qaroriga binoan Ischanov.F.A. bitiruv malakaviy ishini bajarishga rahbar qilib tayinlangan.
3. Bitiruv malakaviy ishining tarkibiy tuzilmasi: Kirish, tanlangan mavzu bo'yicha jaxon adabiyotlarining va patentlarning qisqacha tahlili, ishning qisqacha mazmuni maqsad va vazifalari, tajriba-tatqiqotlar qismi, tajriba o'tkazish uchun uslub tanlash va uni asoslash, tajriba tavsifi, olingan natijalar xulosasi, olingan natijalarni ishlab chikarishga tadbiqu, olingan ilmiy natijalarning ko'rsatgichlari qismi, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati, ilovalar.
4. Bitiruv malakaviy ish uchun ma'lumotlar: Men adabiyotlardan foydalanib chilpiq kaolining tarkibi va undagi boyitishda sodir bo'ladigan fizik kimyoviy jarayonlar va uni boyitishning sidiminotsiyon usulidan foydalanib tajriba tadqiqot ishlarimni boshladim. Keyinchalik tarkiblarni tanlab shamot, kaolin, luzga va ko'mirni tarkiblarga qo'shib massa tayorladim. Tayorlangan massamni 1150°C 1350°C gacha labarato'riya mufil pechida pishirdim. Pishirilgan namunalarni olovdan kirishish darajasi, suv shimuvchanligi, mexanik mustaxkamligini o'rganib chiqdim.
5. Bitiruv malakaviy ishga: texnologik sxema chizmasi chizildi.

Bitiruv malakaviy ishni bajarish jadvali

<i>№</i>	<i>Bajarilgan ishning mazmuni</i>	<i>Bajarish muddati</i>
1	Malakaviy bitiruv ishi topshirig'i mavzuni va hajmini aniqlash	14.01.2017
2	Maxsus adabiyotlarni o'rganish, metodik va amaliy materiallari yig'ilishi	26.01.2017
3	Loyiha bo'yicha tajriba mazmuni, hajmi va tartibini aniqlashtirish	09.02.2017
4	Tajriba ish (o'qish)larni tashkil qilish va o'tkazish sifati	18.02.2017
5	Tajriba-tadqiqotlar qismi	10.03.2017
6	Tajriba o'tkazish uchun uslub tanlash va uni asoslash	24.03.2017
7	Tajriba tavsifi	30.04.2017
8	Olingan natijalar xulosasi	10.05.2017
9	Olingan natijalarni ishla bchiqarishga tadbiqu	21.05.2017
10	BMI ini himoyaga tayyorlash	16.06.2017

Bitiruv malakaviy ish rahbari:

ISCHANOV.F.A.

Bajaruvchi talaba:

Madraximov A.A.

2017 yil «14» iyun

Topshiriqlar rejasi va jadvali kafedra majlisida 2017 yil tasdiqlandi

(dekabr «5»- sonli bayonnoma)

Kafedra mudiri:

prof. Babayev Z.K.

(imzo)

BITIRUV MALAKAVIY ISH BO'YICHA RAHBARINING MULOHAZALARI

Talaba: **Madraximov Abduraxmon Abduraximboevich**

Bitiruv malakaviy ish mavzusi: Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish

Bitiruv malakaviy ish xajmi: _____ 12377 _____

Tushuntirish qismi: _____ 75 _____

Ilovalar soni: _____ 5 _____

Mavzuning dolzarbligi: Ilk bor Chilpiq kaolini asosida o'tga chidamli olovbardosh materiallar olish bo'yicha laboratoriya tajriba reglamentini yaratish vazifasi berildi. Madraximov Abduraxmon chilpiq kaolinining kimoviy tarkibini o'rganib uning tarkibidagi alyuminiy o'qsidini miqdorini xisoblab shamotli olovbardosh g'isht olishi mumkinligini takidlab o'tdi.

Shundan kelib chiqib olovbardosh g'ishtlarga xos bo'lgan olovdan kirishish suv shimuvchanligi va mustaxkamlik chegarasini aniqlab chiqishga erishildi.

Bitiruvchi talabaning mustaqil ishining bajarish layoqati, maxsus adabiyotlardan foydalanish qobiliyati va shaxsiy xususiyatlari. Talaba berilgan mavzu bo'yicha ya'ni chilpiq kaolini asosida olingan shamot, qishloq xo'jaligi chiqindisi bo'lmish luzga va ko'mir massasidan foydalanib ulardan massa tayorlab pechga joylashtirib xaroratni 1150°C, 1200°C, 1250°C, 1300°C, 1350°C olib borib kuydirilgan namunalarni olovdan kirishi miqdori, suv shimuvchanlik miqdori va mexanik mustaxkamligini o'rganish uchun laboratoriyada tajriba reglament ishini olib bordi.

Bitiruv ishining ijobiy tamonlar. Chilpiq kaolini asosida olingan shamot, qishloq xo'jaligi chiqindisi bo'lmish luzga va ko'mir xom asholari asosida shamotli olovbardosh g'isht ishlab chiqarish mumkinligini isbotlab berdi.

Bitiruv malakaviy ishga qo'yilgan talablarning bajarilishi darajasi: Madraximov Abduraxmonning bitiruv malakaviy ishi mazmuni, dolzarbligi, ilmiy

va amaliy ahamiyati jihatdan, bitiruv malakaviy ishlariga qo'yiladigan talablarga javob beradi va u muvaffaqiyatli himoya qilinishi mumkin.

Bitiruv malakaviy ish rahbari:

ISCHANOV.F.A.

(f.i.sh.)

2017 yil « 14 » iyun



Urganch davlat universiteti Kimyoviy texnologiya fakulteti Kimyoviy texnologiyalar (qurilish materiallarining kimyoviy texnologiyasi bo'yicha) ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi Allamov Raxmatulloning

Bitiruv malakaviy ishiga

TAQRIZ

Malakaviy ish mavzusi: Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish

Malakaviy ishning hajmi 12377 so'zdan iborat

a) tushuntirish qismi varaqlar soni: 75 sahifadan iborat

b) ilovalar soni: 5 chizma

Bitiruv malakaviy ish mavzusining dolzarbligi va berilgan topshiriqqa mosligi. Xozirgi kunda maxalliy xom ashyo asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biridir.

Bitiruv malakaviy ishning «Kirish» qismida va ilova qilingan materiallarning tarkibi va bajarilish sifati: ishning «Kirish» va ilova qismi bitiruv malakaviy ishlarga qo'yiladigan talablar asosida to'ldirilgan. Kirish qismida Respublikamizda qurilish maxsulotlariga talab va maxalliy xom ashyolar asosida ishlab chiqarishni tashkil qilish va unga oid qonun davlat andozalari qarorlar mavjud ilovalarda mavzuga oid bo'limlar aniq ko'rsatilgan.

Malakaviy ishda ilmiy manbalar. Fan-texnika innovatsiya yutuqlari natijalaridan foydalanilganligi. ishda 18 ta ilmiy manbalar, shuningdek foydalanilgan internet manbalari keltirilgan. Madraximov Abduraxmon bitiruv malakaviy ishida fan va texnikaning innovatsion yutuqlaridan, kompyuter texnologiyalaridan foydalangan.


Malakaviy ishning «Kirish» va ilova qismi bitiruv malakaviy ishlarga qo'yiladigan talablar asosida to'ldirilgan.

Bitiruv malakaviy ishning ilmiy-uslubiy va texnik iqtisodiy jihatdan asoslanganligi: Bitiruv-malakaviy ish ravon ilmiy uslubda yozilgan bo'lib, unda uslubiy, imloviy xatolar deyarli uchramaydi. Mavzuda yaratilishicha ishlab

chiqarilayotgan maxalliy xom ashyo asosida shamotli o'tga chidamli gisht ishlab chiqarish, tashish va korxonalarni joylashish o'rni temir yo'l va elektr energiyaga yaqinligi maxsulotni iqtisodiy jixatdan arzonroq bo'lishiga olib keladi.

Bitiruv malakaviy ishning ijobiy tomonlari. Berilgan tavsiyalarni ishlab chiqarishda va ta'lim-tarbiya jarayonida foydalanish imkoniyatlari: Ushbu ilmiy ishda maxalliy xom ashyo asosida shamotli o'tga chidamli gisht ishlab chiqarish foydali bo'ladi. Talaba tamonidan ishlab chiqarilgan shamotli o'tga chidamli g'isht o'zining mustaxkamligi uzoq muddatga chidamligi, o'tga chidamligi bilan o'ziga jalb qiladi. Talaba tajriba ishlarini texnologik laborato'riyada olib borilganligi o'z navbatida xar bir qilingan tajriba ishini yozib bordi. Shu asosda jadval, grafiklar chizdi.

Bitiruv malakaviy ishidagi kamchiliklar: Ishda ayrim orfografik va imloviy kamchiliklar mavjud. Madraximov Abduraxmonning bitiruv malakaviy ishi hajmi, ilmiy yangiligi, amaliy ahamiyati jixatidan, bitiruv malakaviy ishlariga qo'yiladigan talablarga javob beradi va u muvaffaqiyatli himoya qilinishi mumkin.

Taqrizchi:  Matkarimov A.M. - "Dilshod qurilish g'isht" MCHJ raxbari
(imzo) (mansabi, ish-joyi, darajasi, f.i.sh.)

2017 yil « 14 » iyun

Bitiruv malakaviy ishni DAK tomonidan baholash mezonlari

№	Baholanadigan bo`limlar	Eng yuqori ko`rsatkich ball hisobida
1	BMI ning "Kirish" qismida mavzuning dolzarbligi, maqsad va vazifalarning yoritilishi	10
2	Ishning asosiy (tushuntirish) qismining Nizom talablariga mos xolda bajarilishi	35
3	"Xulosa" qismida ilmiy-nazariy va amaliy tavsiyalarning mavjudligi	10
4	Ishni bajarishda mavzuga oid manbaalarning tahlili. Chet el adabiyotlaridan va internet materiallaridan foydalanish	10
5	Ishdagi ilovalarning mavzu mazmuniga mosligi	10
6	Ishni bajarishda grammatika qoidalariga amal qilinganligi	5
7	Himoyaga ish mazmunini bayon qila bilganligi. Savollarga berilgan javoblar darajasi	10
8	BMI mavzusi bo`yicha ilmiy-nazariy seminarlar va konferentsiyalarda ma`ruza (axborot) bilan ishtiroki, maqola (tezis) nashr qilinganligi	10

Eslatma: har bir kafedraning xususiyatlari e'tiborga olingan holda baholash mezonlariga o'zgartirishlar kiritish maqsadga muvofiq.

Urganch davlat universiteti Kimyoviy texnologiyalar fakulteti yo'nalishining bitiruvchisi Madraximov Abduraxmonning Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish mavzusida bajarilgan bitiruv malakaviy ishi DAK ning « 22 » 2017 yil « iyun » dagi majlisida himoya qilinadi.

Davlat attestatsiya komissiyasi bitiruv malakaviy ishga quyidagi O'zlashtirish ko'rsatkichlarini belgilaydi.

№	Baholanadigan bo'limlar	Eng yuqori ko'rsatkich ball hisobida	Komissiya belgilagan foiz
1	BMI ning "Kirish" qismida mavzuning dolzarbligi, maqsad va vazifalarning yoritilishi	10	8
2	Ishning asosiy (tushuntirish) qismining Nizom talablariga mos xolda bajarilishi	35	21
3	"Xulosa" qismida ilmiy-nazariy va amaliy tavsiyalarning mavjudligi	10	8
4	Ishni bajarishda mavzuga oid manbaalarning tahlili. Chet el adabiyotlaridan va internet materiallaridan foydalanish	10	7
5	Ishdagi ilovalarning mavzu mazmuniga mosligi	10	8
6	Ishni bajarishda grammatika qoidalariga amal qilinganligi	5	4
7	Himoyaga ish mazmunini bayon qila bilganligi. Savollarga berilgan javoblar darajasi	10	7
8	BMI mavzusi bo'yicha ilmiy-nazariy seminarlar va konferentsiyalarda ma'ruza (axborot) bilan ishtiroki, maqola (tezis) nashr qilinganligi	10	8
Jami:			71

Davlat attestatsiya komissiyasi majlisining qarori:

1. Urganch shahrida ishlatilgan motor moylari regeneratsiya qilishning laboratoriya reglamentini yaratish mavzusida bajargan bitiruv malakaviy ish uchun 4 lik o'zlashtirish ko'rsatkichi belgilanish va « 71 » deb baholansin.

2. _____
DAK

rasi: Raimov A.M.


A'zolari: Qurambayev Sh.B.

Jemaniyazov M.Z. Bahayev Z.K.

2017 yil « 22 » iyun

Urganch davlat universiteti Kimyoviy texnologiyalar fakulteti Kimyoviy texnologiyalar kafedrası

Bitiruv malakaviy ish _____ sonli tartib raqam bilan qayd qilindi.

Bitiruv malakaviy ishni bajaruvchi  Madraximov Abduraxmon
(ning ismi-sharifi)

Bitiruv malakaviy ishning mavzusi: Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish

Ilmiy rahbar

 ISCHANOV.F.A.


(maslahatchi) ning ismi-sharifi

Bitiruv malakaviy ish kafedraning 2017 yil « ____ » _____ da o'tkazilgan majlisi qaroriga muvofiq DAK majlisida himoya qildi.

Bitiruv malakaviy ishga taqrizchi qilib _____ Matkarimov A.M.-"Dilshod qurilish g'isht" MCHJ raxbari tayinlandi.




Kafedra mudiri:

 prof. Babayev Z.K.

Kafedraning bitiruv malakaviy ishni DAK majlisida himoya qilish bo'yicha tavsiyasiga roziman.

Fakultet dekani:

 dots .Quramboev SH.R

Urganch davlat universiteti Kimyoviy texnologiyalar fakulteti Kimyoviy texnologiyalar kafedrası

Kimyoviy texnologiyalar (qurilish materiallarining kimyoviy texnologiyasi bo'yicha) yo'nalishi ta'lim bakalavr

Tasdiqlayman fakultet

dekani dots. Quramboyev SH.R


"14" iyun 2017 y.

BITIRUV MALAKAVIY ISH BO'YICHA TOPSHIRIQ

Talaba: Madraximov Abduraxmon Abduraximboevich

Ishning mavzusi: : Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish

1. «31»dekabr 2016 yil universitet rektorining 244-T sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.

2. Ishni topshirish muddati: "14" iyun 2017 y.

3. Mavzu bo'yicha dastlabki ma'lumotlar beruvchi adabiyotlar ro'yxati:

1. A. Karimov «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari»

2. I.R. Bayjanov Chilpiq kaolining boyitish texnologiyasini o'rganish.

3. *H.M. Бобкова, Е.М Дятлова, Т.С Куницкая.* Общая технология силикатов.-Минск: Вншшая школа, 1987.-288 с.

Общая технология силикатов /Под общ, ред. Пашенко А.А.-Киев: Вншшая школа, 1983.— 408 с.

Ю.М. Бутт, Г.Н. Дудеров, М.А Матвеев. Общая техно-логия силикатов.-М: Стройиздат, 1976.- 599 с.

Л.Г. Мельниченко, Б.П. Сахаров, Н.А. Сидоров. Техноло-гия силикатов /Под ред. Матвеева М.А.—М.гВншшая шкош, 1969.-360 с.

- М.В. Артамонова, А.И. Рабухин, В.Г. Савельев.* Практикум по обвдей технологии силикатов. М.:Стройиздат, 1996.-279 с.
- Х. Тейлор.* Химия цемента. М.: Мир, 1996.-560 с.
- Г.И. Клюковский, Л.А. Мануйлов.* Лабораторный пракга-кум по обвдей технологии силикатов.-М.:Стройиздѣт, 1975.-263 с.
- И. Носиров.* Материалшунослик. -Т.:Уқитувчи, 1993.-232 бет.
- Л.И. Сулименко, И.Н. Тихомирова.* Основи технологии тугоплавких неметаллических силикатних материалов. М.: РХТУ им. Менделеева Д.И., 2000.-248с.
- Химическая технология керамики и огнеупоров /Под обгц. ред. *П.П. Будникова и Д.Н. Полубояринова-* М.: Стройиз-дат, 1972.-552 с.
- В.Л. Балкевич* Техническая керамика.-М.: Стройиздат, 1984.-256 с.
- Г.В. Нагибин* Основи технологий строительных мате-рилов.-М.: Вмсшая школа, 1979. - 350 с.
- А.А. Исматов.* Сунгий тошлар. -Т.: Фан, 1980.-56 б.

А.А. Исматов, М.Т.Шерназарова Т.Н. Якубов, Опенвая керамика с использованием палеоглин и лессовных пород. —Т.: Фан, 1993.- 118 с.

18. *АА.Исматов.* Гилдан чиннига.- Т.: Фан, 198.6.— 60 б.

4. *Ishning maqsadi:* Maxalliy xom ashyolar asosida shamo'tli o'tga chidamli g'isht olishda chilpiq kaolini asosida olingan shamot, qishloq xo'jaligi chiqindisi bo'lmish luzga va ko'mir massasidan foydalanib ulardan massa tayorlab pechga joylashtirib xaroratni 1150°C, 1200°C, 1250°C, 1300°C, 1350°C olib borib kuydirilgan namunalarni olovdan kirishi miqdori, suv shimuvchanlik miqdori va mexanik mustaxkamligini o'rganish uchun labarotoriyada tajriba reglament ishini olib bordildi.

5.*Chizma materiallar ro'yxati:* texnologik sxema, shamotli o'tga chidamli g'ish olish borasida izlanishlar natijalari, olovdan kirishi, suvga chidamligi va mustaxkamligini aniqlashni o'rganish natijalari, olovdan kirishi, suvga chidamligi


va mustaxkamligini darajasini o'rganish natijalari kabi bog'liqliklarini grafiklari keltirilgan.

6. Maslahatchilar: _____

Bo`limlar	Maslahatchi F.I.SH.	Imzo, sana	
		Topshiriq berdi	Topshiriq qabul qildi
Adabiyotlar sharhi	ISCHANOV.F.A.	24.01.2017	4.02.2017
Ishning qisqacha mazmuni maqsad va vazifalari	ISCHANOV.F.A.	12.03.2017	22.03.2017
Tajriba tadqiqot qismi	ISCHANOV.F.A.	29.04.2017	10.05.2017
Iqtisod qism	Ischanov F.A.	20.05.2017	10.06.2017

Ishga taqriz yozuvchining F.I.SH., ilmiy darajasi, unvoni: ___ Matkarimov A.M.-
"Dilshod qurilish g'isht" MCHJ raxbari

7. Ilmiy rahbar:  ISCHANOV.F.A.

BMI bajaruvchi talaba:  Madraximov A.A.

Kafedra mudiri:  prof. Babayev Z.K.

MUNDARIJA

I.	Kirish.....	2
II.	Tanlangan mavzu bo'yicha jaxon adabiyotlarining va patentlarning qisqacha tahlili.....	4
III.	Ishning qisqacha mazmuni maqsad va vazifalari.....	37
IV.	Tajriba-tatqiqotlar qismi.	40
4.1.	Tajriba o'tkazish uchun uslub tanlash va uni asoslash	41
4.2.	Tajriba tavsifi.	42
4.3.	Olingan natijalar xulosasi.....	43
4.4.	Olingan natijalarni ishlab chikarishga tadbiri	50
V.	Olingan ilmiy natijalarning iqtisodiy ko'rsatgichlari qismi.....	58
VI.	Xulosa.....	72
VII.	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	74

I. KIRISH

Mavzuning dolzarbligi – Respublikamizdagi mavjud metallurgiya kombinatlarini, qurulish matareallari ishlab chiqaradigan korxonalarni shamotli o'tga chidamli g'isht bilan tamirlash. Bu masala nihoyatda qiyin bo'lib buning uchun mavjud bo'lgan kaolin zaxiralarining keramik-texnologik natijalarini o'rganib chiqish lozim. Men o'z malakaviy bitiruv ishimda Chilpik kaolini tarkibini [2] adabiyotidan foydalanib undagi malumotlarni qabul qildim. Bu ishda chinni ishlab chiqarishdagi Chilpik kaolinini keramik texnologik natijalarini o'rgangan. Shu natijalar chiqmagunucha Chilpik kaolinini faqatgina zaxirasi o'rganilgan, biroq keramik texnologik jihatlari o'rganilmagan edi. Faqatgina O'zbekistonda mavjud bo'lgan Angren kaolinini yaxshilab o'rganilgan edi holos.

Dolzarb vazifani bajarishim uchun men quyidagi ishlarni amalga oshirishim kerak:

1. Chilpik kaolini asosida shamot pishirishim kerak.
2. Pishgan shamotni kaolin bilan aralashtirib massa tayorlashim kerak.
3. Laboratoriya mufil pechida namunalarni pishirishim kerak.
4. Pishgan namunalarni olovdan kirishish miqdori, suv shimuvchanlik miqdori va mexanik mustaxkamlik darajasini o'rganib chiqishim kerak.

Men keying ishlarimda yani magistrada o'qishimni davom qildirib bitiruv malakaviy ishimni shu mavzuga mos keladigan qilib davom qildirish niyatim bor. Dastlab chilpik kaolinini olovbardoshligini, yuqori bosimdagi olovbardoshligini o'rganib chiqishni o'z oldimga vazifa qilib qo'yganman.

Respublikamizda sanoat korxonalarini rivojlantirish ishlab chiqarish jarayonlarini rivojlantirish borasida ilg'or ishlar amalga oshirilmoqda. Ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va texnologik qayta jihozlash xalqaro sifat andozalariga o'tish bo'yicha qabul qilingan tarmoq dasturlarini amalga oshirish, tezlashtirish vazifasi qo'yilmoqda. Belgilangan vazifalar orasida respublikamizda hayot sifatini tubdan yuksaltirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish prinsiplar muhim va hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Buning uchun

ishlab chiqarish faoliyatini korxonalarni modernizatsiya qilish texnik va texnologik qayta jihozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslashuvchan texnologiyalarni keng joriy etish. Bu vazifa avvalambor iqtisodiyotning asosiy tarmoqlari, eksportga yo'naltirilgan va mahalliyashtirilgan ishlab chiqarish quvvatlariga tegishli [1]. Mustaqillikka erishganimizdan keyin hukumatimiz tamonidan bir qator qarorlar chiqib Respublikamizda mavjud bo'lgan foydali qazilma konlarini qaytadan o'rganib chiqib bir qator qarorlar va farmoishlar chiqarildi va qabul qilindi. Mavjud bo'lgan foydali qazilma konlaridan unumli foydalanish dolzarbligidan kelib chiqqan holda menga " Mahalliy hom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish" mavzusida topshiriq berildi.

Mening bitiruv malakaviy ishimning maqsadi va vazifasi: Mahalliy hom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratishdan iborat.

Vazifani bajarishim uchun men quyidagi ishlarni amalga oshirishim kerak:

Chilpik kaolini asosida shamot pishirishim kerak. Pishgan shamotni kaolin bilan aralashtirib massa tayorlashim kerak. Laboratoriya mufil pechida namunalarni pishirishim kerak. Pishgan namunalarni olovdan kirishish miqdori, suv shimuvchanlik miqdori va mexanik mustaxkamlik darajasini o'rganib chiqishim kerak.

Men keying ishlarimda yani magistrada o'qishimni davom qildirib bitiruv malakaviy ishimni shu mavzuga mos keladigan qilib davom qildirish niyatim bor. Dastlab chilpik kaolinini olovbardoshligini, yuqori bosimdagi olovbardoshligini o'rganib chiqishni o'z oldimga vazifa qilib qo'yganman.

Bu vazifani amalgam oshirishim uchun, men mahalliy xom-ashyolar asosida o'tga chidamli materiallar olishning turlari ,kimyoviy tarkiblari qoliplash jarayoni issiqlikga chidash miqdorlarini aniqlash mustahkamligini yo'qotmaslini o'rganishni vazifa qilib qo'ydim.

II. TANLANGAN MAVZU BO'YICHA JAXON ADABIYOTLARINING VA PATENTLARINING QISQACHA TAXLILI

Olovbardosh materiallar ishlab chiqarish

Olovbardosh toshlarning yaratilishi. Cho'yon va po'lat ishlab chiqarish, qolaversa ularni eritish hajmi og'ir sanoatning qudratini belgilovchi omil bo'lib hisoblanadi. Lekin metalurgiya sohasida erishilgan ulkan yutuqlarni texnik vositalarsiz tasavvur qilish qiyin. Masalan, metal eritadigan pechni o'lyaylik. Yuzaki qarashda u go'yo oddiy g'ishtdan qurilganday ko'rinadi. Aslida unga ishlatilgan g'isht oddiy g'isht emas. Agar bunday pechgga oddiy g'isht ishlatilsa, metal eriydigan temperature ta'sirida pechning devorlari butunlay erib ketgan bo'lar edi. Vaholanki, ular juda yuksak temperaturaga ham bardosh beradi.

Xo'sh, metal eritiladigan pechlarning devoriga qanday g'isht ishlatilgan? Ularni tabiatning o'zi yaratganmi yoki ular inson mehnati, aql-zakovati va ijodining mahsulimi?

Yuksak temperature va erigan metal ta'sirida emirilmaydigan, o'tda yonmaydigan, suvda zanglamaydigan o'ta pishiq sun'iy toshlar zukko olimlarimiz mehnati o'laroq asrimizda yaratilgan keramika mahsulotlari sirasiga kiradi.

Granit, oxaktosh, qumtosh olovbardosh tabiy materialdir. Tosh davrida inson olovbardosh tabiy materiallardan o'choq va pechkalar qurib, turarjoylarni issitgan,

taom tayyorlagan. Qadim zamonlarda tabiiy toshlardan qurilgan chiroyli oromgoh-qasrlar, obidalar, yodgorliklar va hokozolar bizning zamonamizgacha saqlanib qolgan. Xullas, inson ko'p asrlardan buyon shunday noyob toshlarga katta mahorat bilan sayqal berib, nafis bezaklar, naqshlar solib, tabiatning jozibali obidasi, yodgorligi sifatda avloddan avlodga meros qoldirmoqda. Qadimda Xitoyda olovbardosh toshdan keng ko'lamda va turli maqsadlarda foydalanish yahshi yo'lga qo'yilgan. Masalan, eramizdan uch ming yil muqaddam xitoylar rudadan ushbu materiallar vositasida qimmatbaho moddalarni simob ishtirokida qotishma holida ajratib olish usulini topganlar va ular yordamida ba'zi yuqumli kasalliklarni davolaganlar.

Hozirgi Markaziy Osiyo, Kavkazorti va Eron xududlarida O'rta asirlarda yashagan xalqlar tuproqqa turli qo'shimchalar aralashtirib olovbardosh materiallarning eng oddiy turlarini yaratganlar. Qadimgi kimyogarlar, ya'ni ilmi sim'yo namoyondalari ana shunday materiallardan yasalgan va mahsus sir bilan qoplangan ko'zacha va idishlarda oddiy ma'ddalarni qizdirib, ularni kumush va oltinga aylatirishga uringanlar. Ularning simobdan oltin olish borasidagi urinishlari zoe ketgan bo'lsada, o'tkazilgan tajribalar simob kabi moddalarning kimyoviy tarkibi va xossalarini aniqlashga yordam bergan, ruda tarkibidagi oltin va kumushni simob vositasida ajratib olish mumkin ekanligini ko'rsatgan. O'sha davrda g'alaba ramzi hisoblangan va diniy bayramlarda bo'yoq sifatida ishlatilgan, kosmetika va farmaseftika ehtiyojlari uchun foydalanilgan mashxur qizil bo'yoq ham kinovar mineralidan yoki sun'iy simob sulfiddan ana shunday olovbardosh ko'zalarda eritib olingan va saqlangan.

XII asirning ohirlarida Chingizhonning xarbiy yurishlari vaqtida bu o'lkalar axolisi qirib tashlanishi oqibatida qadimgi kulol-kimyogarlarning olovbardosh maxsulot tayyorlash usullari deyarli unitilib ketgan.

Mis bilan qalay qotishmasidan iborat bronzaning paydo bo'lishi kulolchilik bilan degrezchilik kasbini birlashtirdi. Natijada tabiiy tosh va gilning mahsus turlari asosida sun'iy g'isht, icham ko'zalar tayyorlash usuli vujudga keldi.

Olovbardosh dastlabki sun'iy maxsulot alyumosilikatli va kremnezyomli g'ishdan iborat. Bunday g'isht quyish uchun soztuproqni kuydirib xosil qilingan olovbardosh loy, ya'ni shamot bilan qum juda qo'l keladi. Tarkibida alyuminiy oksidi ko'p bo'lgan kuydirilmagan gilga kuydirilgan kaolin yoki shamot aralashtirib qorilgan loydan quyilgan g'ishtni mahsus pechda 1350-1500°C da pishirish yo'li bilan yarimnordon, shamotli va yuksak glinozemli g'ishtar olish mumkin. Qum suyuq oxakda qorilib, shu qarishmadan quyilgan g'isht pishirilsa, dinas yoki kvartslı g'isht xosil bo'ladi. Bunday g'ishtlarni quyish oson va arzonga tushadi. 1580-1750°C ga bemalol chidaydi. Ular suvda zanglamaydi, kislotada erimaydi (1-jadval), bir necha yilgacha o'z hususiyatlarini yo'qotmaydi.

Olovbardosh alyumosilikat g'ishtlarning hossalari massa tarkibiga kiruvchi alyuminiy (III) oksidning miqdoriga bog'liq. Tarkibidagi oksid miqdori ortgan sari g'isht ko'rsatkichlarining xam ortishi 1- jadvaldan yaqqol ko'rinib turibdi.

Og'ir sanoatning ildam rivoji metallarning yangi, mustaxkam turini yaratishni taqozo etadi, bu esa o'z navbatida, o'ta chidamli, humdonbop materiallarni toppish zaruriyatini tug'diradi. Davr talabi bilan MDX, Avstriya, AQSH, Chehslovakiya, Angliya va Yaponiya olim va mutahasislari xamkorlikda o'tga chidamli yangi maxsulotlar-magnezitli, hromitli va tsirkoniyli g'isht va bloklar quyish usulini ishlab chiqdilar. Shu usulda magnezit, dolomite, forsterit, shpinel, hromit va sun'iy birikmalarasosida tayyorlangan materiallar yuqori

1-jadval

Shamotli g'ishtlarining olovbardoshlik ko'rsatkichlari

G'ishtning turi	Al ₂ O ₂ miqdori, %	Pishirish temperaturasi, °C	Issiqqa chidamliligi °C	Qo'shilgan eritgich miqdori %	Deformatsiy alanish temperatura si, °C
Kaolinli shamot	40-44	1450-1500	1750-1770	2,5-3	1500

Soztuproqli shamot	38-40	1350-1420	1710-1750	5-6	1400
Andaluzitli	57	1400-1500	1750 dan ortiq	2,7	1450
Silemanitli disten	65	1500-1550	1750 dan ortiq	3,5	1570
Disperli disten	68	1300-1550	1750 dan ortiq	3,5	1500
Mullitli disten	73	1550-1650	1750 dan ortiq	3,5	1580

temperature ta'siriga chidamliligi jihatdan boshqalardan ajralib turadi. Forsteritli g'ishtning 1750°C dan yuqorida erishi va 1 sm² yuzasining 500 kg gacha kuch ta'sirida siqilishga bardosh bera olishi uning yuksak darajadagi pishiqligidan dalolatdir.

Quyida biz korund fazali olovbardosh buyumlarning hassalarini keltiramiz

Tarkibi shamotga to'g'ri keluvchi olovbardosh materiallarning hossalari

Xossalar	Ko'rsatkichlar
Al ₂ O ₂ miqdori, %.....	25,5-35,5
Zaxiraviy zichligi, g/sm ¹	3-85-3,9
Xaqiqiy zichligi, g/sm ¹	3,99-4,0
G'ovakliligi, %	
zaxiraviy.....	0,1 dan kam
xaqiqiy.....	3-25
Mustahkamlik chegarasi, g/sm ²	
siqilishga chidamliligi	150-250
Issqlik o'tkazuvchanlik koeffisenti, kkal/m s,grad:	

100 °C da.....	25
1000 °C da.....	5
O'tga chidamliligi, °C.....	1650
Issiqlikdan kengayish koeffitsenti, 20-1200 °C oralig'ida.....	8,5-10 ⁶
2 kg/sm ² yuk ta'sirida defermatsiyalanishining boshlang'ich temperaturasi, °C.....	1600

Bas shunday ekan, aytib o'tilgan olovbardosh maxsulotlar tayorlanadigan homashyo Mustaqil Davlatlar Xamdo'sligi mamlakatida ko'pmi, degan savol tug'ilishi tabiiy. Bu savolga javobni quyida keltirilgan misol orqali bersa bo'ladi. Masalan, Ural va Sibirda magniyda g'isht tayyorlash uchun kerak bo'ladigan magnezit qazib olinadigan konlar bor. Chelyabinsk oblastidagi Satka konidan tarkibida 92,5% magniy korbanat bo'gan, Krasnoyarsk o'kasidagi Talsk konidan esa tarkibida magniy korbanat 95% dan ortiq bo'lgan mineral qazib olinadi. Bu konlardan qazib olinadigan minerallar tarkibida oz miqdorda bo'lsa ham qum, glinozyom, kaltsiy oksidi bor.

Tabiatda sof xromitning juda katta konlari borligi ham ma'lum. Masalan, Kozog'istondagi va Uroldagi konlardan qazib olinayotgan xromit MDX ning va ayrim chet el mamalakatlarining xromga bo'lgan extiyojini to'la qondirmoqda.

Prosterit g'isht tayyorlanadigan hom ashyo olivinit Kola yarimorolidagi va Kavkazdagi konlardan, dunit Ukrainaning o'rta va shimoliy rayonlardagi, Sverdlovsk oblastining Nijniy Tagil rayonidagi konlardan, talk esa Urol, Ukraina va Sharqiy Sibirdagi konlardan qazib olinadi.

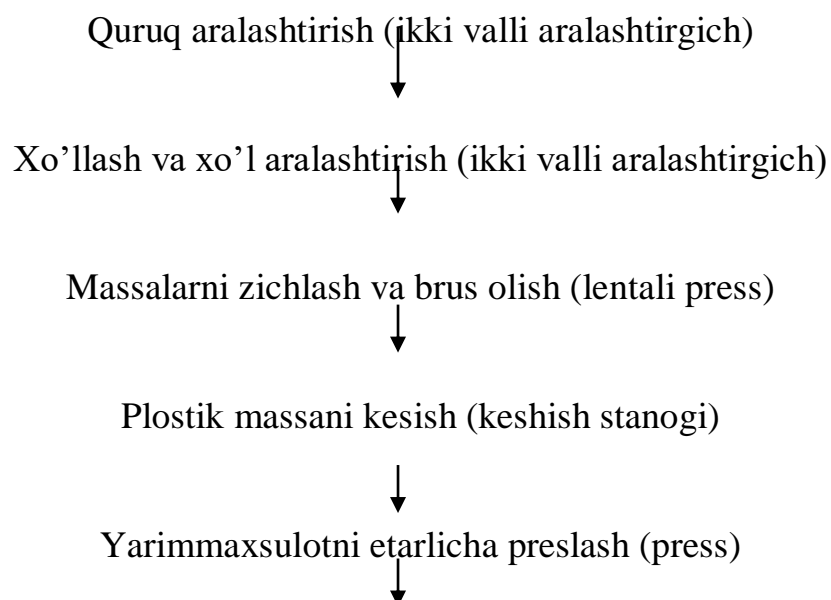
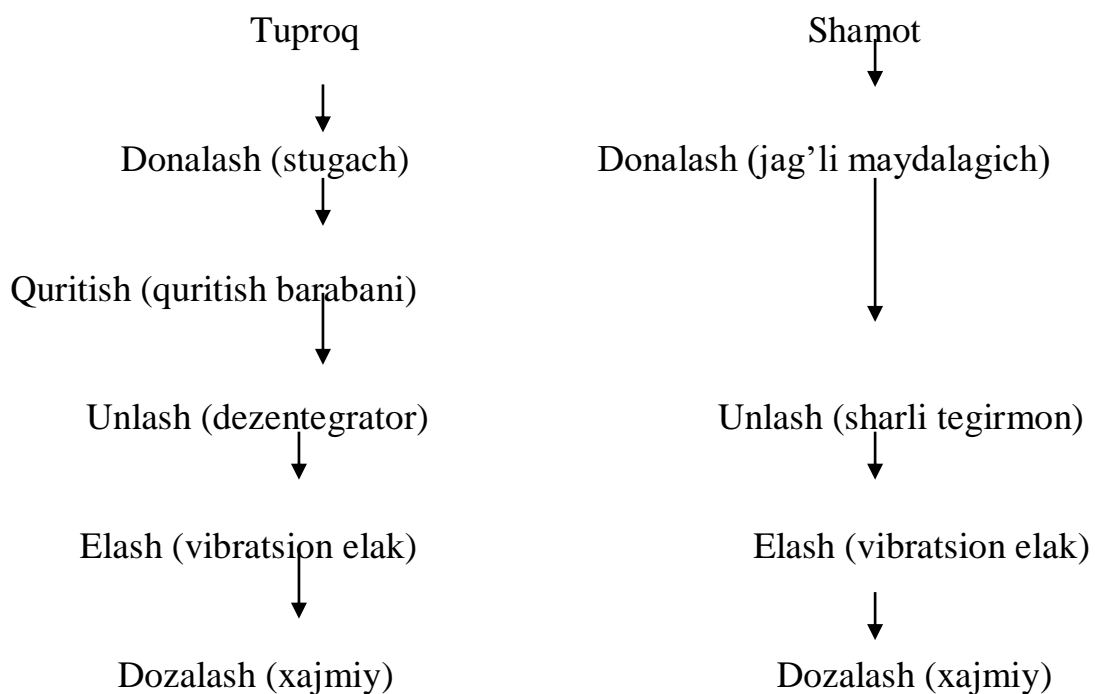
Sirkonining asosoy va yirik konlari Braziliya hududidafir. MDX da Tsirkon Evdalit mineralidan olinadi. Keying vaqtlarda olib borilgan geologik va minerologik izlanishlar shuni ko'rsatadiki, MDX hududida ham Nefelin-sienit orasida sof birlamchi Tsirkon qavatlari uchramoqda.

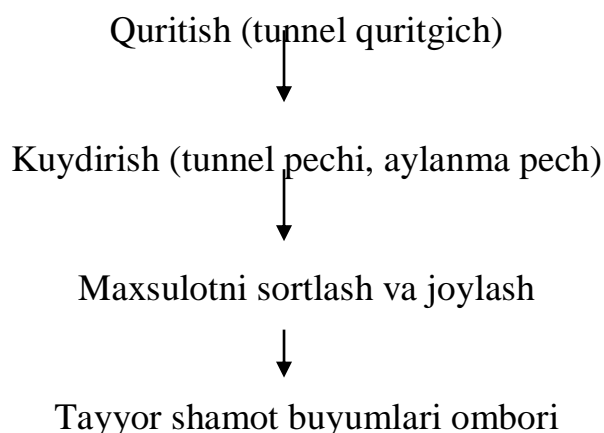
Olovbardosh materiallarning oksidli, karbonli kislorodsiz turlari ham yaratiladi. Ularni magniy, toriy, gafni, berilli, alyuminiy, uran kabi oksidlar asosida olish mumkin. Agar magniy va gafniy oksidlarining suyulish nuqtasi 1825°C va

2900°C bo'lsa, toriy oksidla g'ishtlar 3200°C ga bardosh bera oladi. Toshko'mir koksi yohud grafitdan 1100-1450°C da kuydirib tayyorlangan karbonli g'isht, blok va detallar 3700°C ga, suv va kislota ta'siriga chidamliligi, donna toshqoliga interligi, elektr tokini yaxshi o'tkazish kabi hususiyatlari bilan yuqorida aytib o'tilgan materiallardan ajralib turadi. Kislorodsiz karbit, nitrit, barit, silitsit, o'ta yuqori temperaturadagina erishi, o'ta qattiqligi, shuningdek, o'ziga hos elektr, magnit va kimyoviy hossalari bilan farq qiladi. Masalan, titanli karbitning qattiqligi Moos darajasi bo'yicha 9;2-9;5 bir kvadrat santimetr yuzasining siqilishiga chidamliligi 22500 kg. borli nitrit dielektrik bo'lib erish temperaturasi 2350°C. tsirkonli borit issiqlikka chidamliligi va qaytaruvchi muhitga o'ta turg'unligi bilan ajralib turadi. Molibdenli silitsitning elektr qarshili kam, cho'zilishga chidamliligi esa bir kvadrat sm yuzaga hisoblanganda 6000 kg.

Xulosa qilib aytganda Olovbardosh maxsulotlar turi, homashyosi, xossalari va imkoniyatlari jihatdan odatdagi keramika buyumlardan farq qiladi. Ular oddiy g'isht, spool va chinni buyumlardan farqli yuqori temperaturada o'z hossasini o'zgartirmaydi. Ularga xatto erigan metal, shlag, shisha, sement va boshqa kimyoviy birikmalar ham ta'sir etmaydi. Olovbardosh maxsulotlar bazan issiqlikni yaxshi o'tkazadi, bazan esa aksincha, issiqlikni saqlovchi vazifasini o'taydi shu jihatdan tabiatdagi tabiiy yoki suniy material ularning o'rnini bosa olmaydi. [15]

Olovbardosh g'isht tayyorlash. Olovbardosh g'ishtning ishlab chiqarish texnologik tizimlari o'ta murakkab va xilma –xildir. Ko'pincha, xomashyo turi va olinadigan maxsulot sifatiga qo'yilgan talablar asosida tizim o'zgarib boradi.





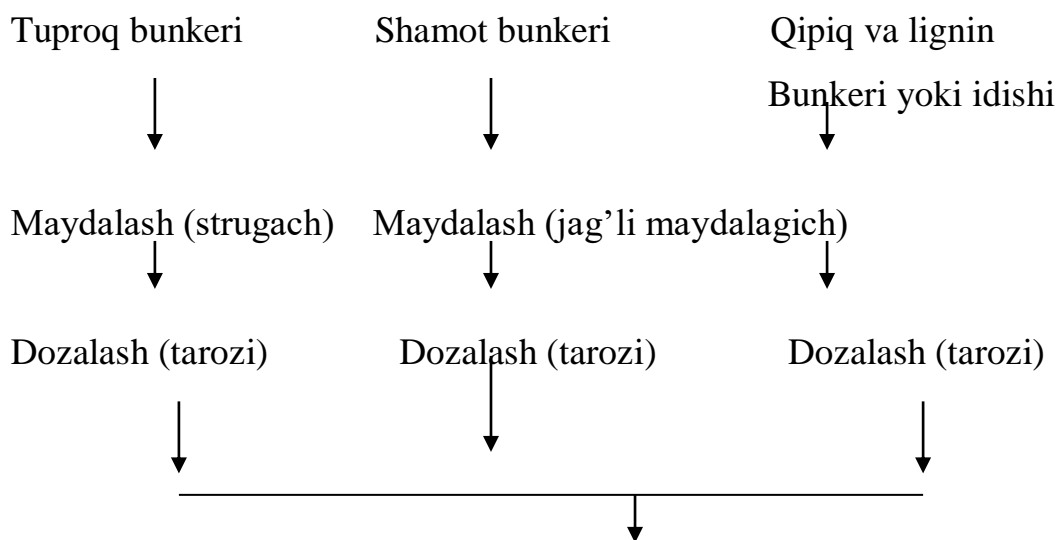
1-rasm. Plostik presslash usulida shamot g'ishti olishning texnologik sxemasi.

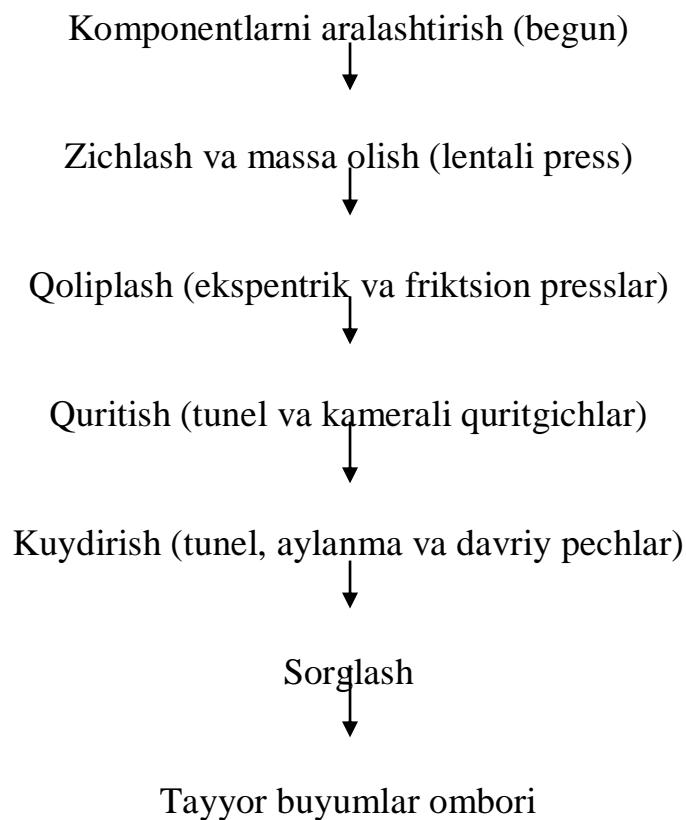
Olovbardosh maxsulotlar ichida eng ko'p ishlab chiqariladigani shamot va dinas g'ishtlardir. Quyida biz plastik presslash usulida shamot g'ishti va uning engil vazinli turini olish xamda $150\text{kg}/\text{sm}^2$ bosimda presslash yo'li bilan dinas ishlab chiqarishning eng soda texnologik tizimlarini keltiramiz

Olovbardosh shamot maxsulotlarining yana bir turi mavjud. Bunday materiallar engil issiqlik saqlovchi shamot materiallari nomi bilan ataladi. Quyida shunday material va buyumlar ishlab chiqarishning texnologik tizimi keltiriladi.

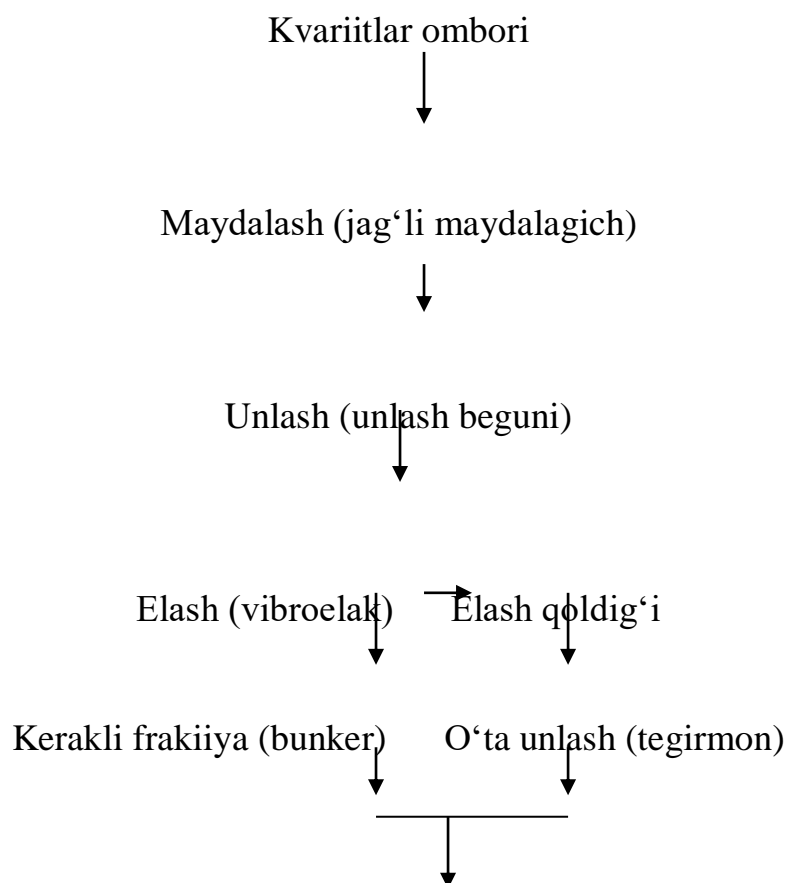
Solishtirish maqsadida presslash yo'li bilan ishlab chiqariluvchi dinas g'ishtining texnologik tizimi quyida beriladi.

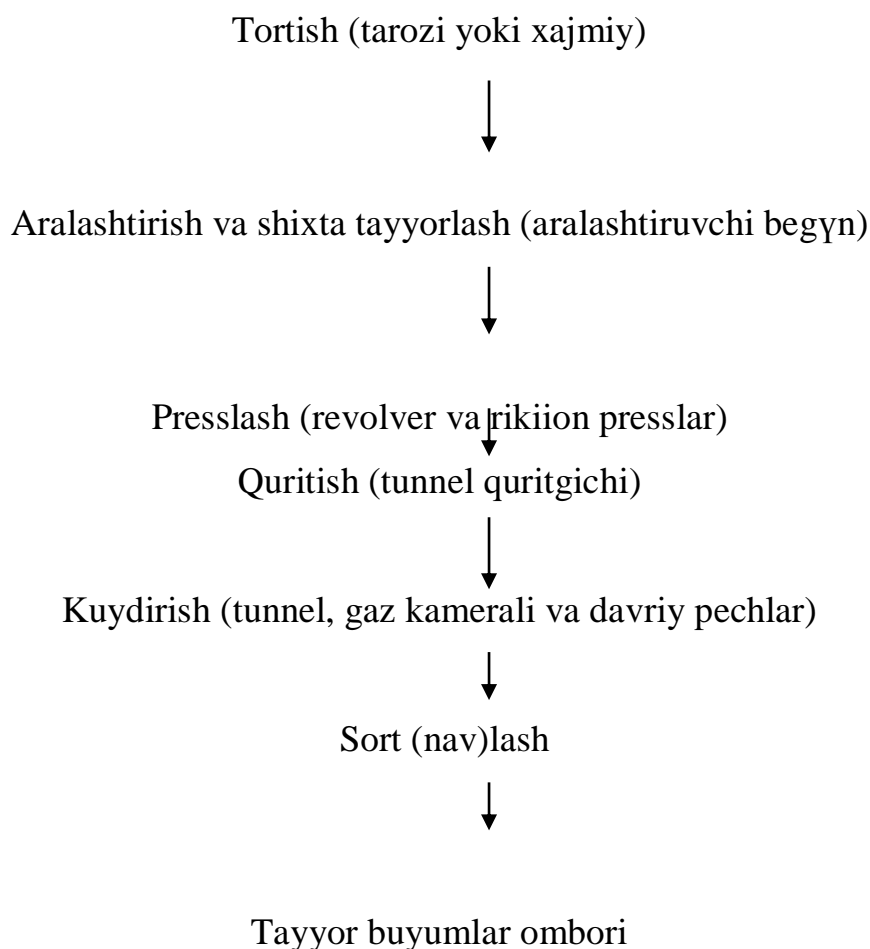
MDXda ishlab chiqariladigan jami olovbardosh maxsulotlarning 75%i shamot materiallari asosida tayyorlanadi; ular tarkibidagi alyuminiy (III) oksidining miqdori





2-rasm. Engil vazinli shmot g'ishti tayyorlashning texnologik tizimi.





3- rasm. 150 kg/sm² bosimda presslash yuli bilan dinas g'ishti ishlab chiqarishning texnologik sxemasi.

28—45 % ga teng. Olovbardosh yarimnordon va kaolinli materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi shamot g'ishti tayyorlash texnologiyasidan farq qilmaydi.

SHamot buyumlari xomashyosi sifatida ikki komponentdan: 1580°S da erimaydigan soztuproq yoki kaolin (bog'lovchi modda) va oddiy shamot (suvsizlantirilgan asos) dan foydalaniladi. Odatda oddiy shamot sifatida o'tda toblanib, dispers qolga keltirilgan gil yoki qumtuproq ishlatiladi. Bu komponentlarning o'zaro nisbati foiz xisobida olganda 40 va 60, 50 va 50, 60 va 40 atrofida.

SHamot buyumlari, asosan, namlik darajasi 20 % bulgan xamirsimon, yopishqoq qorishmani plastik presslab yaratiladi. Ammo qozir ularni namlik darajasi 9 %

bo'lgan kukunsimon aralashmani yarimquruq xolda presslab olish mumkinligi xam aniqlangan va ishlab chiqarishga joriy etilgan.

MDX mamlakatlarida yarimquruq presslash sxemasi bo'yicha shamotli buyumlar tayyorlash texnologiyasi birinchi marta 1930—1931 yillarda Voronej viloyatining Semiluki shaxridagi va Novgorod viloyatining Borovichi shaxridagi olovbardosh buyumlar ishlab chiqarish kombinatlarida joriy qilindi. Xozirgi kunda zavodlarimizda plastik usul bilan bir qatorda yarimquruq presslash sxemasidan foydalanib, pishiq, temperaturaning uzgarishiga bardosh beradigan, kurinishi, ulchamlari va mikrostrukturasi bir xil bo'lgan yuqori sifatli maxsulotlar ishlab chiqarilmoqda.

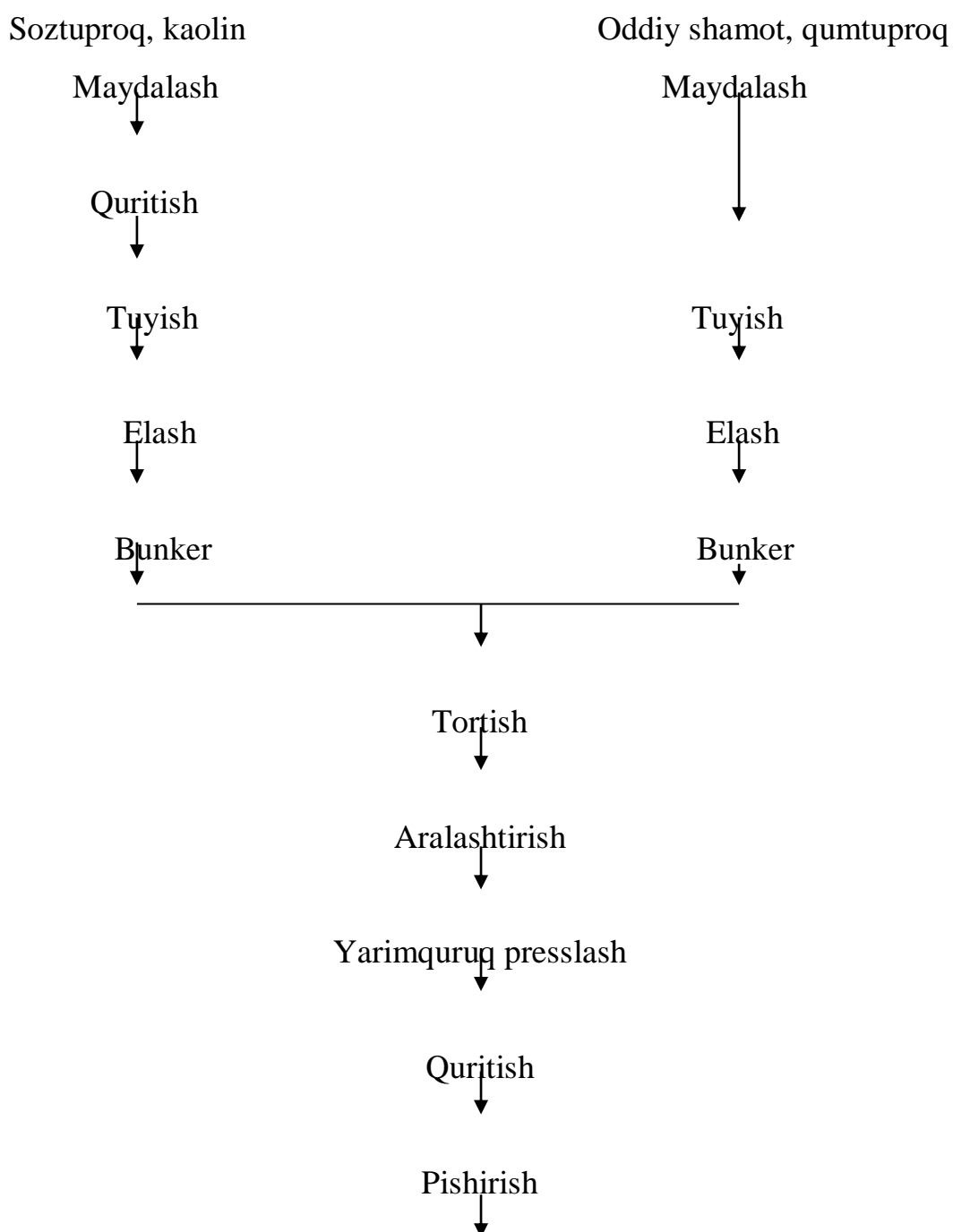
Yarimquruq xolda presslash usuli qo'llanganda qorishmaning namlik darajasi past bo'lishi lozim. SHunga ko'ra, soztuproq bilan oddiy shamotning yirik-maydaligi va aralashish darajasi muxim ahamiyatga ega. Qorishma namlik darajasining kam bulishligi, uni presslash jarayonida yuqori bosim bilan ishlashni talab qiladi. Odatda, maxsulot (jumladan, g'isht) PK-630, SM-143 tipidagi maxsus presslarda 200 kg/sm^2 va bundan xam yuqori bosimda presslanadi. Bunday presslarda bir yo'la to'rt dona g'isht, bino barin, bir soat mobaynida 8 tonna qorishmadan 2400 dona g'isht quyish mumkin.

SHamot buyumlarini yarimquruq xolda presslash sxemasi 9-rasmda keltirilgan.

Plastik presslash usulida (1- va 2- rasmlar) suv va yoqilg'i ko'proq sarf bo'ladi; bu usulda g'isht ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi o'n to'rt operatsiyani o'z ichiga oladi: 1) soztuproq, kaolin, qumtuproq va oddiy shamotni maydalash; 2) soztuproq yoki kaolin quritish; 3) soztuproq va boshqa komponentni tuyish; 4) elash; 5) tortish; 6) komponentlarni quruqxolida aralastirish; 7) namlash va qorish; 8) qorishmani pishitish va uzunchoq zuvala qilish; 9) zuvalani kesib bulaklash; 10) xom g'ishtni qisman qayta presslash; 11) quritish; 12) pishirish; 13) g'ishtlarni sortlarga ajratish va 14) tayyor g'ishtlarni omborga joylash.

Qorishmani pishitish va zuvala qilish texnologik jarayonining eng muxim operaiiyalaridan xisoblanadi; bu ishlar tasmali yotiq presslarda 10 kg/sm^2 gacha

bosim tasirida amalga oshiriladi. Pishirilgan uzunchoq zuvala (brus) kerakli ulchamdagi bo'laklarga kesilib, ular yana pressga jo'natiladi. Bu qo'shimcha operatsiya 30—40 kg/sm² bosim tasirida amalga oshiriladi. Pressdan chiqqan xom g'ishtning sirti tekis, burchaklari tug'ri buladi.



Sarxillash



Tayyor maxsulot omboriga jo'natish

4-rasm. Yarimquruq usulda presslash orqali shamot buyumlari ishlab chiqarish texnologik sxemasi.

Oddiy shakildagi buyumlar yarimquruq xolda preslanadi, murakkab shakildagi buyumlar uchun plastik presslash usuli qo'llaniladi.

Qoliplangan g'isht (buyum)ni pishirish xam murakkab va muxim operatsiya xisoblanadi. Qoliplangan (preslangan) buyumlar uzunligi 120 m, eni 3 m va balandligi 2,1 m bo'lgan tunel pechlarida yuqori temperaturada pishiriladi. Bunday pechga bir yo'la uzunligi 3 m va og'irligi 14 t keladigan 40 ta vagon jo bo'ladi. Buyumni 1350-1400°C da 40 saot davomida pishiriladi.

Pishirish jarayonida (100-600°C da) buyumning tarkibidagi mexanik, gigroskopik va kimyoviy suv bug'lanib, o'zida 1000°C va undan yuqori temperaturada uch molekula alyuminiy (III) oksid va ikki molekula kremniy (IV) oksid saqlagan mullit minerali xosil bo'ladi. Mullit olovbardosh mineraldir. Olovbardosh mullit mineralidan yasalgan maxsulotlar ajoyib xususiyatlarga ega.

Tunnel pechlari korxonalarining eng qimmatbaxo uskunasi xisoblanadi. SHunday bir agregatda sutkasiga 350 tonna, yiliga esa 130 ming tonnagacha olovbardosh sifatli maxsulot olish mumkin.

Dinas g'ishti ishlab chiqarish miqdor jixatidan dunyoda shamotli g'ishtdan so'ng ikkinchi o'rinda turadi. Odatda, bunday g'ishtlar uchun xomashyo sifatida tarkibida 95 % gacha kremniy (IV) oksid bo'lgan tabiiy kvartsitdan foydalaniladi. Kvartsitlar va ulardan tayyorlangan maxsulotlar kimyoviy moddalar tasiriga chidamli bo'lib, yonmaydi va o'zida nam saqlamaydi.

Dinas g'ishti tarkibiga kiradigan komponentlardan yana biri, bog'lovchi modda va plastifikator-sulvfatli spirt bardasi, oxak suti va boshqalardir. Qorishmaga 0,2— 2,5 % oxak suti va undan kamroq miqdorda sulvfatli-spirt bardasi

qo'shiladi. Bundan maqsad qorishmaning pishish temperaturasini pasaytirish va uning elastikligini oshirishdir. Plastifikator molekulalari o'zaro tasirlashishi natijasida kvartsit makromolekulalari orasiga kirib, oraliqdagi bo'shliqlarni kengaytiradilar va kvartsit zarrachalarini o'rab oladilar. SHu tufayli kvartsit zarrachalarining o'zaro tortishuv kuchi kamayib, ular bir-birlariga nisbatan tez va engil xarakatlana boshlaydilar.

Qorishmaga qo'shiladigan bog'lovchi modda va plastifikatorlarning turini va miqdorini to'g'ri tanlashning katta ahamiyati bor. Chunki buyumning fizik-mexanik xossalari va emirilmasligi (pishiqligi) ko'p jihatdan ana shunga bog'liq. Bog'lovchi modda va plastifikatorlar kam uchuvchan, erish temperaturasi past, xidsiz va kvartsitga yaxshi aralashadigan bo'lishi kerak.

Dinas g'ishti ishlab chiqarish, asosan, quyidagi bosqichlardan iborat: 1) kvartsit, kvarts yoki qumtuproqni kondan qazib olish; 2) xomashyoni korxonada skladiga tashish; 3) kvartsit yoki kvartsni maydalash; 4) xomashyoni tuyish; 5) kvartsit kukunini elab, yirik-maydaligi jihatidan fraksiyalarga ajratish; 6) asosiy va qo'shimcha komponentlarni dozalash; 7) komponentlarni aralashtirish (qorishma tayyorlash); 8) shixtani presslash; 9) xom dinas g'ishtni quritish; 10) xom g'ishtni pishirish; 11) pishgan g'ishtni sortlarga ajratish; 12) tayyor maxsulotni omborga joylash. .

Xom g'ishtni pishirish juda masuliyatli jarayon bo'lib, bu maqsadda tunnel, gaz kamerali, aylanma va boshqa pechlardan foydalaniladi. Xom g'isht 1400—1450°C da 120—455 soat mobaynida pishiriladi.

Pechda temperatura ortgan sari, g'isht tarkibidagi qoldiq nam bug'lanadi, organik moddalar kuyadi va kremniy (IV) oksidi bir xolatdan ikkinchi xolatga o'tadi. Natijada tridimit minerallarning nina, prizma va nayzasimon kristallari xosil bo'ladi. Olingan maxsulotning fizik-mexanik ko'rsatkichlari yuqori bo'ladi, ammo polimorf turlarning ko'pligi sababli issiqlikni keskin o'zgarishi oqibatida u chidamsiz bo'lishi mumkin.

Dinas g'ishti tayyorlash uchun murakkab mashina va uskunalar talab qilinmaydi, ammo uni pishirish jarayoni uzoq davom etishi va ish unumi past bo'lishi sababli bunday g'ishtlar bir oz qimmatga tushadi.

Olovbardosh uglerodli va oksidli g'isht tayyorlash usuli shamot va dinas g'ishti tayyorlash usulidan farq qiladi. Ular quruq presslash usulida tayyorlanadi. Masalan, tarkibida alyuminiy (III) oksid ko'p bo'lgan korund buyumi tayyorlash uchun xom ashyo, yani alfa-gliozyom moddasi 1450—1600°C da kuydirilishi, so'ngra zarralarining yirikligi 2—3 mikronga teng bo'lguncha tuyilishi lozim. Ana shu kukunga ozgina parafin, smola, elim yoki polimer qushiladi; shu aralashma quruq presslash usulida qoliplanib tegishli shaklga kiritiladi. Xom maxsulot maxsus pechlarda 1700°C da pishiriladi.

Agar korunddan o'ta qalin devorchali yoki murakkab shaklli buyum yasaladigan bo'lsa, u xolda kuydirilgan alfagliozyom kukunidan namlik darajasi 40—50 % bo'lgan shliker tayyorlanishi kerak. SHliker gips yoki gildan tayyorlangan qoliplarga quyiladi, qoliplardan olingach, yuqori temperaturada pishiriladi.

Berilliy oksidi asosida olovbardosh buyumlar tayyorlashda tarkibida berilliy (II) oksid ko'p bo'lgan tabiiy berill minerali ishlatiladi.

Keyingi yillarda olovbardosh materiallarning yana bir turi yaratildi. Bu ancha engil, issiqlik-izolyatsiya materialidir (7- rasm). Yangi material o'tga chidamliligi va kimyoviy tarkibi jixatidan shamotli, kaolinli va yuqori gliozyomli turlarga ajraladi.

Bu materialdan tayyorlanadigan buyumlarni o'ta engil, g'ovak yoki ko'piksimon xolga keltirishning bir necha usuli — fizikaviy, kimyoviy va mexanikaviy usullari bor. Olovbardosh buyum tayyorlanadigan qorishma (aralashma) ga qizdirganda parchalanib gaz xosil qiladigan birorta organik yoki mineral moddani qo'shish ana shu usullardan biridir. Kanifol sovuni, saponin, qirtish elimi, dolomit, sulvfat kislota, gips yoki alyuminiy kukuni qushilgan aralashma usti yopiq qoliplarda qizdirilganda, ajralib chiqayotgan pufakchalar qorishmani ko'piklatib yuboradi. Natijada buyum g'ovak bo'lib qoladi. G'ovak

plastlardagi g'ovakchalar bir-biri bilan tutashib ketadi, ko'pik plastlarda esa ular aloxida-aloxida g'ovaklar xolida bo'ladi.

Ikkinchi usul shundan iboratki, qorishma (aralashma)ga koks, neft koksi, antrapit, termoantrapit, toshko'mir, qipiq, torf kabi moddalar qo'shiladi. So'ngra qorishma plastik yoki yarimquruq usulda presslanadi, so'ngra pishiriladi. 500—1000°C da mazkur organik moddalar kuyib ketadi, ular o'rnida juda ko'p mayda g'ovakchalar paydo bo'ladi.

Bunday engil vaznli maxsulotlar olovbardosh buyumlarning barcha xususiyatlarini o'zlarida saqlab qolgani xolda issiqlikni kam o'tkazadilar va aynan shu bilan ular boshqa olovbardosh materiallardan ustun turadilar. [9]

Olovbardosh materiallarning ishlatilish soxasi. Olovbardosh g'ishtlar, asosan qora metallurgiya sanoatida cho'yan va po'lat eritiladigan domna, marten, kislorodli konvertor va elektr pechlarning ichki devorlarida ishlatiladi. SHuningdek, po'lat quyish qurilmalarining cho'mish, stakan, tiqin va vtulkalari kabi qismlari qam shunday materiallardan yasaladi. Sanoatdagi pechlarning yoki quralarning poydevori va devorlariga xam shamot, mullit, mullit-korund, korund kabi materiallar ishlatiladi. Keyingi vaqtlarda metall eritish kombinatlari prokat tsexlarining ulkan isituvchi pechlarida korund va mullit kabi materialni qo'llanilishi katta iqtisodiy samara bermoqda.

Dinas g'ishtlar issiqlik tasirida 15 % ga kengayadi. SHunga ko'ra, ular xamma vaqt yuksak temperatura tatsiri ostida bo'ladigan inshootlarning gumbaziga, xavo isitgichlarning issiqlik tarqatuvchi qismlarida ishlatiladi. Pechlarning tez emiriladigan qismlari, po'lat quyish qoliplari magnezitli g'ishtlardan teriladi.

Rangli metallurgiya sanoatida olovbardosh materiallar qora metallurgiyadagiga nisbatan kamroq ishlatiladi. Bu erda ko'proq xromitli va tsirkonli materiallar qo'llaniladi. Jumladan, mis eritiladigan konvertor pech devori magnezitli g'ishtdan teriladi va shlaklar tasiriga chidamliligini oshirish maqsadida yuziga yupqa qatlam qilib magnetitli material qoplanadi. Yoqilg'ida ishlaydigan qo'ralar, shu jumladan, alyuminiy eritiladigan pechlar, shuningdek, platina, titan, palladiy,

ruteniy kabi metallar eritiladigan tigellar uchun pirkoniyli materiallardan foydalaniladi.

Yuqorida aytib o'tilgan maxsudotlarning o'ndan bir qismi sanoat qurilishlarida ishlatiladi. Masalan, g'isht pishiriladigan pechlar, yani davriy va uzluksiz ishlaydigan xumdonlar, asosan, shamot va dinas g'ishtlardan quriladi. Binolarning ichki va tashqi bezaklarini tayyorlash vaqtida ishlatiladigan qoliplar, tombop cherepitsalar, keramika qoshinlar, kanalizatsiya uchun ishlatiladigan quvurlar, sanitariya-texnika buyumlari, qolaversa, olovbardosh materiallarning o'zlari ana shunday pechlarda pishiriladi. Gips qaynatiladigan qozon, portlandtsement tayyorlanadigan aylanma pech, oxaktosh kuydiriladigan shaxta, shisha pishiriladigan vannalarning yuqori temperatura tasiriga uchraydigan qismlari shamotli materiallardan yasaladi.

Energetika va transport mashinasozligi korxonalarida, traktorsozlik va qishloq xujaligi mashinasozligi zavodlarida, oziq-ovqat, kimyo sanoati korxonalarida, temir yo'l va boshqa soxalarda xam olovbardosh materiallar tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Ulardan tsiklon, radiator, quvur, issiqlik izolyatsiyasi, elektr izolyatsiyasi va vakuumga turg'un detallar tayyorlashda foydalanilmoqda. Masalan, tsirkoniyli oksid reaktiv dvigatellarda korroziya va eroziyadan saqllovchi qatlam sifatida, shuningdek, atom reaktorini qurishda ishlatiladi. Berilliy oksididan yasalgan konstruktiv elementlar yadro energetikasida reaktor sekinlatgichlari va qaytargichlari vazifasini bajarmoqda. Magniy oksidi temperaturaning keskin o'zgarishiga bardosh beradi. SHuning uchun reaktiv dvigatellarning ayrim detallari, raketalarning konussimon tumshuq qismi shunday materiallardan tayyorlanadi. Elektronika soxasida xam bunday materiallardan keng foydalanilmokda.

Mamlakatimizda qora metall prokati ishlab chiqarish yiliga 14—17 % va tsement ishlab chiqarish 13—15 % ga ko'paytiriladi. SHuningdek, shisha, keramika buyumlar, rangli metallurgiya maxsulotlari xissasi xam ortadi. Bu esa olovbardosh materiallarni yildan-yilga ko'proq ishlab chiqarishni taqozo etadi.

Respublikamiz sanoatining olovbardosh materiallardan maxsulot ishlab chiqaradigan tarmog'ini keng rivojlantirish uchun barcha imkoniyatlar mavjud. Uzbekiston Geologiya Vazirligi tasarrufidagi Geologiya va mineral xomashyo ilmiy-tadqiqot institutida, O'zbekiston Respublikasi Fanlari akademiyasining Xabib Abdullaev nomidagi Geologiya va geofizika institutida, Toshkent Kimyo-texnologiya instituti va Geologiya Vazirligining «Kimyogeolnorud» trestida mehnat qilayotgan olimlar va mutaxassislarining fikriga ko'ra, Anfen kaolini mazkur soxa uchun noyob, xomashyo xisoblanadi.

Respublikamizda sifatli shamot tayyorlash uchun bir qancha tadbirlarni amalga oshirish, chunonchi, mavjud texnologiyani Angren gilmoyasiga moslab o'zgartirish, zarur qurilmalar o'rnatish, gilmoyani boyitish zarur. Bu soxada ishlaydigan malakali mutaxassislar tayyorlash masalasi xal bo'lgan. Avval, Toshkent Politexnika institutida, keyinchalik esa Toshkent Kimyo texnologiya institutida ko'p yillardan buyon shunday mutaxassislar-muqandislar, bakalavr va magistrlar etishib chiqmoqda. Institutning «Silikat moddalar texnologiyasi» kafedrasi olimlari Angren kaolini sifatini o'rganib, unga turli kimyoviy moddalar tasirini tekshirib, bu xomashyodan tayyorlash mumkin bo'lgan olovbardosh maxsulotlarning xossalari yaxshilash, sifati va mustaxkamligini oshirish soxasida diqqatga sazovor ishlar qilmoqdalar.

Respublikamizda kaolin kabi xomashyolarning ko'pligi, yuqori malakali mutaxassislarining mavjudligi, olimlarning tinimsiz izlanishlari o'ta yuksak temperaturaga chidamli maxsulot ishlab chiqaruvchi korxonalarini qurib ishga tushirish uchun imkon beradi. Ishonchimiz komilliki, yaqin yillarda O'zbekistonda ana shunday korxonalar etarlicha qurilib, o'tda yonmaydigan va suvda zanglamaydigan maxsulotlar ishlab chiqarish zamona talablari asosida yo'lga qo'yiladi. [18]

Keramika va olovbardosh materiallar xususiyati

Keramika va olovbardosh materiallar turi juda ko'p. Ushbu kitobning birinchi qismida ta'kidlanganidek, keramika buyumlari va materiallari tadbiq etilishi, xossalari, ishlatilayotgan xom ashyo turi yoki tishgan mahsulotning fazoviy tarkibiga ko'ra klassifikatsiyalanadi.

Keramika va olovbardosh materiallar ishlab chiqarishning paydo bo'lish muhlatiga ko'ra, an'anaviy va noan'anaviy qisimlariga ajraladi. An'anaviy keramika esa 3 turga bo'linadi:

1. Qurilish keramikasi (qurilish g'ishti va boshqa).
2. Maishiy-xo'jalik va dekorativ keramikasi (sopol, chinni va boshqa).
3. Olovbardosh buyumlar keramikasi (shamot g'ishti va boshqa).

Noan'anaviy keramikaga texnika keramikasi (elektr izolyator va boshqa) kiradi.

Keramika materiallari iste'mol (tadbiq) etish oblastiga ko'ra, uch katta qisimga bo'linadi: 1) qurilish va sanoat qurilishi materiallari; 2) texnika materiallari; 3) maishiy-xo'jalik materiallari.

Qurilish va sanoat qurilish materiallari davrasiga qurilish keramikasi mahsulotlari hamda o'tga chidamli materiallari kiradi. Qurilish keramikasi devorbop, tomga va fasadga oid keramika, pol plitkasi, kanalizatsiya uchun ishlatiladigan sopol quvurlar, kimyoviy chidamli keramika, filtrlovchi kovak keramika, keramzit, agloporit va sanitariya qurilish sopol buyumlaridan tashkil topgan. Keng ko'lamda sanoat qurilishida ishlatiladigan o'tga chidamli materiallar kimyoviy mineralogik tarkibi hamda ishlab chiqarish texnologiyasiga qarab o'n turga (qum tuproqli, alyumosilikatli, magnezialli, magnezial shpinelli, xromli, tsirkonli, uglerodli, karbid kremniyli, oksidli va kislorodsiz modda) ajratiladi. Ular ham o'z navbatida kompozitsiya tashkil etuvchi saosiy xom ashyo minerallari miqdorining o'zaro nisbati asosida 18 tipgabo'linadi.

Texnikada qo'llanuvchi materiallar asosan, texnika keramikasi gruppasiga mansub. Texnika keramikasi 6 tur mahsulotlarni o'z ichiga oladi: yuqori o'tga chidamli oqsidlar keramikasi, elektroizolyatsiyaga moyil silikatli va alyumosilikatli keramika, yuqori dielektrik o'tkazuvchanligiga ega bo'lgan

keramika, magnit xossalari ega bo'lgan keramika, baland haroratda eriydigan kislorodsiz birikmalar asosidagi keramika va keramatlar.

Maishiy xo'jalik materiallari va buyumlari asosan nafis keramika gruppasidan tashkil topgan. Nafis keramika buyumlari, 2 turga – chinni va sopol buyumlariga bo'linadi. Maishiy xo'jalik buyumlarini yana o'tga chidamli materiallar asosida ham olish mumkin.

Keramika mahsulotlarini tayyorlov usuli, ishlov berish xili, strukturasi, qattiq mayda zarrachalarining bir-biriga yopishib qolishi, sirlanganligi, yuzasining ko'rinishi, shakli va bichimi, o'tga chidamliligi, kislotaga barqarorligi va shunga o'xshash boshqa faktorlar asosida ham gruppaga va turlarga bo'linadi.

Tayyorlov usuliga ko'ra, masalan, barcha o'tga chidamli mahsulotlar – shliker yoki eritmadan quyilgan, plastik formovka qilingan, yarimquruq jipslangan, plastik bo'lmagan ko'piksimon massadan trambovkalardan, tog' jinsi va quyma bloklardan arralangan buyumlarga ajraladi. Termik ishlov berish xiliga qarab esa ushbu mahsulotlar kuydirilmagan (monolit tosh), kuydirilgan (shamot g'ishti) va eritib qo'yilgan (quyma kvarts) mahsulotlarga bo'linadi.

Keramika mahsulotlari quyma badiiy bezaklangan, naqishlangan, silliqlangan, emal bo'yoqlar bilan badiiy bezaklangan buyumlardan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

Sindirib ko'rilgan yuzaning xarakteri (strukturasi) bo'yicha barcha buyumlar ikkiga-mayda tolali tuzilishga ega bo'lgan va yirik tolali tuzilishga ega bo'lgan buyumlarga ajraladi. Bunday yo'sinda klassifikatsiyalash, ayniqsa, nafis va dag'al keramika buyumlari uchun xos. Quyish va qoliplash jarayonida qattiq mayda zarrachalarining bir-biriga yopishib qolishiga ko'ra ham buyumlar tanasi tosh qotib qolgan va tanasi kavaklarga ajraladi. Tanasi kavakli buyumlar nur ta'sirida yaltiramaydi, yuzasi xira va ersimon tusga va anchagina g'ovaklikka ega bo'ladi. Tanasi tosh qotib qolgan buyumlar esa mustahkam, yaltiroq chig'anoqsimon yuzaga ega, ochiq va tutashgan g'ovaklarsizdir. Keramika buyumlari, shuningdek, sirlangan va sirlanmagan bo'lishlari mumkin. Tashqi muhit ta'siridan saqlash, dekarativ tus berish uchun buyumlar (masalan, sopol va

chinni, ichki hamda tashqi pardoqlash plitkalari, yuzali g'isht va kanalizatsiya quvurlari) sir bilan qoplanadi.

O'tga chidamli materiallar shakli va bichimiga ko'ra "to'g'ri" va "klinli", me'yorda g'isht va oddiy, murakkab, o'ta murakkab, yirik blokli fason buyumlariga ajratiladi. [8]

Olovbardosh materiallar xususiyatiga kelsak, ular kimyo-mineralogik tarkibga ko'ra, quyidagicha turlanadi:

1. Kremniyomli buyumlar – dinasli olovbardosh buyumlar va kvarts shishasi asosida olingan buyumlar.
2. Alyumosilikatli buyumlar – yarim nordon g'isht, shamot g'ishti va yuqori glinozyomli buyumlar.
3. Magnezialli buyumlar – magnezialli o'tga chidamli buyumlar va magnezialli-ohakli (dolomitli) buyumlar.
4. Magnezial – shpinelli buyumlar – magnezit-xromitli o'tga chidamli buyumlar, shipinelli buyumlar va boshqalar.
5. Magnezial – silikatli buyumlar – forsteritli o'tga chidamli buyumlar va boshqalar.
6. Uglrodli buyumlar.
7. Karbid kremniyli buyumlar.
8. Tsirkonli buyumlar – baddelitli va tsirkonli olovbardosh buyumlar.
9. Oksidli buyumlar – berilliyli, magniyli, kal'tsiyli va boshqa oqsidli olovbardosh buyumlar.
10. Kislorodsiz buyumlar – nitridli, boridli va boshqa olovbardosh buyumlar.

Olovbardosh materiallar ko'rinishiga ko'ra, 4 turga ajraladi:

- G'isht shakli oddiy buyumlar.
- Fasonli murakkab shaklli buyumlar.
- Yirik blokli buyumlar.
- Shakillantirilmagan materiallar – kukunlar, massalar, beton aralashmalari va boshqalar.

Olovbardoshlik xossalari ko'ra, barcha materiallar 3 gruppaga ajraladi:

1. Olovbardoshliligi 1580-1770°C bo'lgan o'tga chidamli buyumlar.
2. Olovbardoshliligi 1770-2000°C bo'lgan yuqori o'tga chidamli buyumlar.
3. Olovbardoshliligi 2000°C dan yuqori bo'lgan o'ta yuqori o'tga chidamli buyumlar.

Olovbardosh materiallar g'ovaklilik nuqtai nazaridan 3 gruppaga ajraladi:

1. Yuqori zich zarrachali olovbardosh buyumlar – g'ovakliligi 3 % dan kam bo'ladi.
2. Oddiy olovbardosh buyumlar – g'ovakliligi 20-30% atrofida bo'ladi.
3. Engil vazinli olovbardosh buyumlar – g'ovaklilik 45% dan yuqori bo'ladi.

Keramika va olovbardosh materiallar ishlab-chiqarishning umumiy texnologik tizimi

Keramika materiallari ishlab chiqarishning umumiy texnologik tizimi quyidagi asosiy jarayonlarni o'z ichiga oladi:

1. Xom ashyo (shamot, kaolin, kvarts, kvarts qumi, magnezit, dolomite va boshqalar)ni maydalash.
2. Xom ashyoni fraktsiyalarga ajratish.
3. Xom ashyoni tortish.
4. Xom ashyoni aralashtirish.
5. Aralashmaga shakl berish.
6. Qoliplangan buyumni quritish.
7. Quritilgan buyumni kuydirish.
8. Kuydirilgan buyumni sifati bo'yicha sortlash.
9. Kuydirilgan buyumni o'rash (upakovkalash).
10. Mahsulotni tayyor buyumlar omboriga joylash.

Olovbardosh buyumlar ishlab chiqarishning tipik chizmasi xom ashyo (o'tga chidamli tuproq, kaolin, magnezit, kvartsit va boshqa)larga oldindan ishlov berish, pishgan yarimfabrikat olish uchun ularni (kvartsitlardan tashqari) kuydirish, maydalash, bog'lovchi component (shamotli olovbardosh buyumda tuproq, dinasli

olovbardosh buyumda ohakli sut va boshqa)larni qo'shish, ularni aralashtirish, og'irligi 3-25 kg.li buyumlar olish uchun shakllash (bosim yordamida yoki boshqa usullarda) va quritish, qoliplardan chiqarilgan buyumlarni tunnel yoki boshqa pechlar yordamida 1300-1750°C li haroratda kuydirish.

Kuydirilmasdan ishlab chiqariladigan olovbardosh buyumlar ham mavjud. Ular ko'pincha yirik blokli ko'rinishda bo'ladi. Yana eritib olinadigan olovbardosh buyumlar ham bor. Shakillantirilmaydigan olovbardosh materiallar ishlab chiqarish jarayonida ularni maydalash va komponentlarni aralashtirish bilan tugaydi. [5]

Alyumasilikatli o'tgachidamli maxsulotlar

Alyumasilikatli o'tgachidamli maxsulotlar $Al_2O_3-SiO_2$ ikkili sistemasi bilan o'ralgan o'tgachidamli buyumlarni keng guruhini tashkil etadi. Kuydirilgan maxsulotda Al_2O_3 va SiO_2 isaqlanishiga asosan o'tgachidamli maxsulotlarni pastglinozemli, tarkibida SiO_2 65-85 % gacha va Al_2O_3 28% gacha; o'rtaglinozomli shamotli va shamot-kaolinli) va yuqorigilinozyomli, tarkibida Al_2O_3 - 45% gacha saqlovchi bir qator guruhchalarga ajratiladi.

Alyumosilikatli o'tgachidamli mahsulotlar texnologiyasi shamotli o'tgachidamli maxsulotlar misolida keltirilgan.

Ular shakllash, quritish va 28% Al_2O_3 saqlovchi xamda 1580°C o'tgachidamlilikga ega bo'lgan o'tgachidamli shamot yoki o'tgachidamli tuproq massasini kuydirish orqali olinadi.

Shamotni tayyorlanishi: Buyumlar uchun shamotni tayyorlashda shu buyumlarni ishlab chiqarishda qo'llanilgan tuproq ishlatiladi. Ammo shamot uchun kuydiriladigan tuproq qiyin kuyadigan bog'lash uchun yaroqsiz tuproq xam ishlatilishi mumkin.

Shamot uchun tuproqni kuydirish uzunligi 46,60 m bo'lgan shaxtali va aylanma pechlarda amalga oshiriladi. Materialni to'liq va tekis kuydirish (2,5-3 soatda pechlarda), shuni anglatadiki, degidratatsiya, mullit xosil bo'lishi va

kuydirish jarayonlariga jarayonni temperaturasi uni davomiyligiga qaraganda ko'proq ta'sir qiladi. Pechlardan chiquvchi gazlarni changini ushlash uchun chang sotuvchi komeralar va elektofiltirlar o'rnatiladi.

Shamotli massani qayta ishlash: shamot uchun kuydirilgan tuproq 40-50 % gacha mayda fraktsiya (0,5 mm) saqlaydigan, odatda 3-4 mm gacha don kattaligigacha maydalaniladi. 20-40 mm kattalikdagi shamot bo'laklari jag'li maydalagichlarda maydalanib, keyin kamblenirlangan val'tsali sharli tegirmonlarda yana maydalanadi. Bu mashinalarda maydalanganda etarlicha nozik fraktsiyalar miqdorini olib bo'lmaydi. Don kattaligidagi 10,1-0,2 mm) shamotni olish uchun quvurli tegirmonlarni o'rnatish tavsiya etiladi. 0,1-0,2 mmli don kattaligidagi shamot miqdori ko'paygan sari maxsulotni mustaxkamligi va zichligi oshadi va biroz termik turg'unligi pasayadi. Yuqorida keltirilgan fraktsiya miqdori 1-2 mm gacha kamayganda maxsulot struqturasini parchalanishiga va mustaxkamligini pasayishiga olib keladi. Shamotni don kattaligini oshirishni maxsulotni termabardoshligini xam oshiradi. O'rtacha fraktsiyalarni miqdori va nisbati (1,5-0,5 mm) deyarli maxsulot sifatiga ta'sir qilmaydi. O'tga chidamli maxsulotlarni kuydirishda o'lchamlari va shaklini o'zgarishi, xamda maxsulot tuproqi tarkibini oshishiga bog'liq ravishda mustaxkamligini pasayishi ko'p shamotli massali tarkibni qayta ishlashni talab etdi. Ko'pshamotli maxsulotlarni ishlab chiqarishda ularni sifatiga granulometrik tarkibi ta'sir qiladi. Yirik va mayda fraktsiyalarni nisbati 10:1 dan 20:1 gacha bo'lishi lozim. Yirik fraktsiyani o'rtacha kattaligi mayda fraktsiyani o'rtacha kattaligidan 5-6 martacha oshishi kerak. Bu maxsulotni zichligini xamda mustaxkamligini oshiradi va termik turg'unlikni pasaytirmaydi.

Ko'p shamotli o'tga chidamli maxsulotlar yuqori aniqlikdagi o'lchashlarga va yuqori mustaxkamlikka (60-70 MPa), past g'avaklikga (12% gacha) ega. Shamot va o'tga chidamli tuproqni shamotli buyumlarni shixtasidagi nisbati ularni ishlab chiqarish usuli va maxsulotni ishlatilish soxasiga binoan o'zgaradi. Past plastiklikli tuproqlardan tayyorlangan kamshamotli maxsulotlarni ishlab chiqarishda tarkibida 20-30 % shamot bo'ladi; shamotli g'isht va boshqa

maxsulotlarni ishlab chiqarishda bu ko'rsatkich 30 dan 70% gacha o'zgarishi mumkin; yarim quruq presslangan ko'pshamotli maxsulotlar massasida shamot miqdori 75-85 % ni, xamda yuqori navli ko'pshamotli maxsulotlarda – 90 % ni tashkil etadi.

Shamotli o'tgachidamli maxsulotlarni ishlab chiqarish texnologik jarayonini sxemasi xom-ashyo materiallarni xususiyatlariga va maxsulotga qo'yilgan talabga bog'liq. Tayyorlanayotgan maxsulotni massasini turidan qat'iy nazar, plastik va yarim quruq presslash qo'llaniladi.

Shamotli g'isht kesish apparatli lentali presslarda shakllanadi.

Yirik va murakkab buyumlarni olinadigan shakilli formalarga qo'yish bilan qo'lda shakillanadi.

Yarim quruq presslashdashixta 8-9 % nisbiy namlikgacha nomlanadi. Bunday namlikda shixtada 40-50 % gacha bo'ladigan bog'lovchi tuproq butkul plastic xususiyatlarni olmasdan, faqat qisman bo'ktiriladi. Shuning uchun yaxshi qovushqoqlikga erishish uchun tuproq bilan shamotli massa yaxshilab qayta ishlanadi va 15 MPa bosimida presslanadi. G'isht, bosim kuni 2, 4,25; 6,3 va 12 MN gacha o'stiruvchi gidrovlik bosimga qarashli Boyd, SM-143 A, PK-630, SM-704 presslarida presslanadi. Shu bilan birga "Banau-Valf" 1,5 MN kuchli mexanik presslar xam qo'llaniladi.

Ko'p shamotli massalarni yarim quruq usulda bog'lovchi sifatida tayyorlashda mayda dispersli yuqori plastikli tuproqni qo'llash lozim; shamot butunlay kuygan va donli tarkibga ega bo'lishi kerak. Optimal shixta shamotni 30-45 % yirik fraktsiyani (0,5-3 mm), 40-60 % mayda fraktsiyani, 10-25 % tuproq va 0,5% atrofida quruq moddaga sulfit-spirtli barda saqlashi lozim.

Mayda donli shamotni tuproq bilan quvurli tegirmonda aralashtirish shamot bilan tuproqni zich bog'lanishini taminlaydi, altobunda uskunani unumdorligi begunlarda qayta ishlagandan pastroq bo'ladi. Quvurli tegirmonda maydalangan tuproqni namligi 5 % dan oshmasligi lozim. Ko'pshamotli massadan tayyorlangan buyumlar SM-108513 richagli pesslarda, xamda DO-543 gidrovlik presslarda presslanadi. Plastik massalarni formalarga zich kuyish, xamda yarim quruq

massalarni trambovkalash 50-70sm qalinlikda va qatlab amalga oshiriladi. 80 mm qalinlikdagi maxsulotlar bir qatga zich taxlanadi, 80 va 150 mmli maxsulotlar – ikki qatga, 200 mm qalinlikgacha bo'lgan maxsulotlar – uch qatga va x.k.z. ko'p shamotli massalarni umumiy kirishishi 1,4-1,6 %, yarim quruq presslangan shamotli massalarniki esa 2-2,15% bo'ladi.

Maxsulotlarni quritish va kuydirish. Shamotli g'isht va oddiy fasondagi maxsulotlar odatda tunelli quritgichlarda quritiladi, murakkab va yirikgabaritli maxsulotlar esa davriy ishlaydigan quritgichlarda quritiladi. Dinasli maxsulotlarga qaraganda shamotli buyumlar kuydirish jarayonida etarlicha qisqarishga moyil, konchilik qisqarish ko'rsatkichi katta bo'lsa, shunchalik massadagi tuproq plastikliigi yuqori bo'ladi. Shamotli buyumlarni kuydirish temperaturasi birinchi navbatda bog'lovchi tuproqni quyish temperaturasiga va bir necha darajada ishlab chiqarish usuliga bog'liq bo'ladi; yarim quruq presslangan maxsulotlar plastik shakillangan maxsulotlarga nisbatan yuqoriroq temperaturalarda kuydiriladi. Shamotli maxsulotlarni kuydirish temperaturasi odatda 100-150°C gacha bog'lovchi tuproqni kuydirish temperaturasidan oshiq bo'ladi.

Bog'lovchi tuproqni kuydirishda qisqa temperature intervalida kuydirishni 50-100°C gacha bog'lovchini kuydirish temperaturasigacha oshiriladi. Masalan: past kuydiriladigan tuproqdan plastik usul bilan tayyorlangan maxsulotlarni temperaturasi 1250-1300°C chegarasida o'zgaradi, yuqori kuydiriladigan tuproqlar uchun esa temperature 1320-1380°C gacha o'zgaradi. Ishlab chiqarishni ko'p shamotli usuli bo'yyicha kuydirish temperaturasini yana 30-50°C gacha ko'tarish lozim.

Shamotli maxsulotlar uzunligi 60,120,135,150 va x.k. bo'lgan tunelli pechlarda kuydiriladi. Kuydirish davomiyligi 40 dan 60 soatgacha. Massasi 30 kg dan oshiq bo'lgan maxsus fasonli buyumlar 80-140 soat davriy pechlarda xamda tunelli pechlarda kuydiriladi. Halqali pechlarda kuydirish 60-120 soat davom etadi. Maxsulot massasiga ko'ra davriy pechlarda shartli yoqilg'i sarfi 20-30% ni tashkil etadi, xalqali pechlarda 8,5-12% ni, tunel pechlarda esa 7-9 % ni.

Yarim nordon o'tgachidamli maxsulotlar tarkibida 28% Al_2O_3 va 65% SiO_2 saqlovchi tabiiy (kvarts qo'shimchalari bilan ifloslangan) yoki suniy ishlangan o'tga chidamli tuproq va kaolinlarni kuydirish yo'li bilan olinadi. Yarim nordon o'tgachidamli maxsulotlarni xarakterlovchi bir tomoni ularni doimiy xajmi: kremnezemni miqdori oshganligi yarim nordon maxsulotlarni o'tgachidamliligini pasaytirishiga qaramasdan, ularni defarmatsiyalashni temperaturasida kuch ostida, hamda shamotli maxsulotlarnikiga qaraganda belgilangan sharoitlarda shlanka bardoshlilik psat emas. Yarim nordon maxsulotlarni xususiyatlari kvartslı qo'shimchalarning zarrachalari o'lchamlariga bog'liq. Xususan, kvartslı qo'shimchalarni donachalarini o'lchamlari 1 dan 2-3 mm gacha ohsa, siqilishga mustaxkamlikni pasaytiradi, shu bilan birga maxsulotni yoriqqa bardoshlilikini oshiradi. Yarim nordon maxsulotlarni olovbardoshlilikı kvarts zarrachalari o'lchamlarini qisqarishi bilan kamayadi. Bu aynan 0,1 mmlı kvarts zarrachasi qo'shilganda seziladi.

Kvartsni mayda fraktsiyalari katta yuzaga ko'ra suyuqlanmadi tezroq eriydi va cherek strukturasi qattiq bo'ktiradi, uni g'ovaklıligini oshiradi va termik turg'unlikni pasaytiradi. Kvarts saqlovchi massalarni sifatini oshirish maqsadida 0,2 mmlı donachalar miqdorini qisqartirishi uchun uni shamot ko'rinishida kiritiladi.

Shamotli tuproq massasidan tayyorlangan shamotli olovbardosh maxsulotlar (2-jadval) sanoatda ishlatiladigan olovbardosh maxsulotlarni keng tarqalgan turi xisoblanadi 2- jadval. Olovbardosh maxsulotlarni xususiyatlari.

(GOST 390-83).

Ko'rsatkich	Shamotli				Yarim nordon	
	ShA	SHB	SHV	SHUS	PS	PV
Olovbardoshlik °C	1730	1670	1630	1580	1670	1580
$t_{0,6,p}$ °C	0,5-0,7	0,7	0,7	0,7	0,3-0,5	0,8
temperaturada qo'shimcha	1400- 1300	1350	1250	1250	1350	1250

qisqarish 5						
δ_{siq} MPA	23-15	20-13	13	12,5	15-20	10
Termabardoshlik Ps%	24-3010	24-306	24-30	Parmalanmagan		
Ishlatish temperaturasi °C	1400	1350	1250	1250	1350	1250
Massa bo'yicha Al_2O_3 va SiO_2 saqlanishi, %	33-30	28	28	28	28 past	28 past
	Parmalanmagan				67-85	65-85

Shamotli-kaolinli olovbardosh maxsulotlar birlamchi boyitilgan kaolindan yoki qo'shimchalardan etarlicha tozalangan ikkilamchi kaolinlardan tayyorlanadi. Bu maxsulotlarni tayyorlanish texnologiyasi shamotli materiallar texnologiyasi shamotli materiallar texnologiyasidan deyarli farq qilmaydi. Uni ahamiyati kaolinni yuqori temperaturalarda kuydirilishidan belgilanadi. Shu bilan birga uni ichida mullit xosil bo'lishi xamda 1450-1500°Cda ishlatilayotgan kaolin tozaligi evaziga yakunlovchi jarayonlar bilan boradi. Kaolinni uzoq muddat maydalash uni dispersligini oshiradi, kuyish temperaturasini 50°C gacha tushiradi va plastik xususiyatlarini yaxshilaydi. Bu toza navli kaolinlar uchun o'ta muxim.

Massaga 10-20% engil kuyuvchi tuproqni kiritish kaolinni bog'lovchilik va shakillanish xususiyatini yaxshilaydi va kuyish temperaturasini 100°C gacha pasaytiradi.

Kaolinli maxsulotlar domna pechlarining xavo qizdirgichdan chiqqach 21-25% g'avaklikka va 39 dan 40-20 MPa siqilishda mustaxkamlikka ega. Ko'pshamotli kaolinli maxsulotlar esa 10-14% g'ovaklikda 100 MPa siqilishdagi mustaxkamlikka ega bo'ladi. Ularni asosiy shlaklarda erishi shamotli olovbardosh materiallarga qaratganda 1,3 martaga kamayadi. Mullit miqdori 5-10% ga oshadi va 55-60% ga erishadi. Ishqorlarni kam miqdorda saqlanishi shisha faza xosil bo'lish temperaturasini oshiradi.

Yuqoriglizemli olovbardosh materiallar 45% gacha Al_2O_3 saqlaydi. Bu miqdor boyitilgan kaolindan tayyorlangan materiallar saqlovchi Al_2O_3 miqdorida ancha ko'p. (Gost 24704-81). Materillar tabiiy yoki suniy yuqoriglinoziyomli xom ashyolardan tayyorlanadi. Al_2O_3 saqlanishi va fazoviy tarkibga ega bo'lishidan qat'iy nazar materiallar: mullit kremnezemli (45-62% Al_2O_3); mullitli (62-72% Al_2O_3); mullit korudli (72-90% Al_2O_3) va korundli (Al_2O_3 90% dan oshiq)ga bo'linadi. Materiallar sintetiklangan yuqori glinoziyomli shamotdan tayyorlanadi. Bunda bog'lovchi sifatida yuqoriplostikli olovbardosh tuproq ishlatiladi.

Mullit kremnezemli olovbardosh materiallar oshishda mayin maydalangan yuqori glinoziyomli xom ashyoni konsentratini (kianit, andalazit, sillimanit yoki disten; umumiy formulasi $Al_2O_3 \cdot SiO_2$) xamda diaspor yaxshilab birinchi navli latnen tipli LT-1 olovbardosh tuproq bilan aralashtiriladi; aralashma biriketlanadi va shamot uchun kuydiriladi.

Mullitli va mullit korundli olovbardosh materiallar olishda shamot texnik glinozem va tuproqdan tayyorlanadi. Koltsinirlangan glinoziyom (kuydirilgan glinoziyom gidroti) sharli tegirmonlarda 5-10 mkm o'rtacha donachalar kattaligida maydalanadi, keyin latnen tuprog'i bilan mullit tarkibiga javob beruvchi nisbatda aralashtiriladi. Brikentdagi Al_2O_3 miqdorini maxsulot tarkibidagi Al_2O_3 talablari belgilaydi. Shunday qilib, 70% Al_2O_3 saqlovchi mullitli olovbardosh material olish uchun brikentdagi Al_2O_3 miqdori 80% bo'lishi kerak. Xosil bo'lgan massadan brikentlar shakillanadi va quritishdan keyin 1550-1600°C da kuydiriladi. Mullitdan tashqari korund, yani Al_2O_3 ni α -modifikatsiyasi kristallarini saqlovchi kuydirilgan birket 1% atrofida suv yutish va qisqarishga deyarli mayin emasligi bilan xarakterlanadi.

Materiallar tayyorlashda olingan yuqori glinoziyomli shamotga bog'lovchi sifatida 15-20% chasov-yarskiy tipdagi yuqori plastikli olovbardosh tuproq qo'shiladi. Briket maydalangandan keyin va olingan bog'lovchi massa bilan aralashtirilib materiallar yuqori bosimda presslash yoki pnevmatik trombovkalash usuli bilan tayyorlanadi. Bu usullar yuqori zichlikni, doimiy shakl va o'lchamlarni va maxsulotni yuqori sifatli ta'minlaydi. Materiallarni kuydirish mineralizatorlar

ishtirokida 1500-1550°C temperaturada amalga oshiriladi. Mullitli maxsulotlar mullitkorundli shamotdan va bog'lovchi tuproqdan tayyorlanganda maxsulotlarni o'sishi kuzatiladi. Bu quyidagicha izoxlanadi: mulitlizatsiyadan chiqqan kremnezem eng avvalo alyuminiy oksidi bilan reaksiyaga kirishadi va 1400-1450°C “ ikkilamchi mulitni” xosil qiladi. Bu xajmiy kengayish bilan boradi (mullit va korund zichligi farqi xisobiga). Bu kengayishni mayin maydalangan texnik glinoziyomni kiritish orqali oldini olish mumkin. Bunda texnik glinoziyom mayda fraksiyali shamot o'rniga kiritiladi (SiO_2 ni bog'lash uchun zarur bo'lgan miqdorda). Toza SiO_2 (kvarts) va Al_2O_3 dan mullitni sintez qilish 1600°C xaroratda amalga oshiriladi.

Korundli materiallar texnikglinoziyomdan tayyorlanadi. Al_2O_3 ni α -madifikatsiyasiga aylantirish va qisqarishni yakunlash uchun texnik glinoziyom oldindan 1450-1600°C da kuydiriladi, keyin 2-3 mkm donchalar o'lchamigacha maydalanadi. Mineralizatorlarni kiritish esa ($\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ sistemasini 3-7% li shisha evtektik tarkibini yoki 1% TiO_2) kuydirish temperaturasini 1650-1550°C gachapasaytiradi. Olovbardosh materiallarni tayyorlashda xizmat qiladigan donsimon tuzilishli maxsulotlar va zich cherepli korundli maxsulotlar turlari mavjud. Donsimon tuzilishli buyumlar bog'lovchi tuproqdan yoki mayin maydalangan texnik glinoziyomdan tayyorlanadi. Ularga to'ldiruvchi sifatida ozotda elektroeritilgan korund (donodorligi 1-3 mm), ya'ni aland yoki korroks ishlatiladi.

Eritilib quyilgan olovbardosh materiallar yoyli elektro pechlarda tayyorlanadigan suyuqlanmani quyishi yo'li bilan olinadi. Quyish uchun issiq izolyatsiyalangan cho'yon, grofid yoki qumli plitalar ishlatiladi. Quyilgan bruslar formasi diatomitli quymaga joylashtiriladi va 10-15 sutka sovutiladi. Shisha bruslarni sovutish uchun tunnelli yoki konveyrli pechlar ishlatiladi. Bu jarayonni berilgan rejim bo'yicha olib borishni ta'minlaydi. Bu esa o'z navbatida unda qoldiq mexanik kuchlar paydo bo'lishini oldini oladi. Brusda qoldiq kuchlanishlar 1500-1200°C temperaturada bo'ladi. Pastroq temperaturalarda esa faqat

vaqtinchalik qoldiq kuchlanishlar paydo bo'lib material qalinligi bo'yicha temperature tekislanganda yo'qoladi.

Bu usul bilan mullitli, mullitkorundli va korundli bruslar, Kor-93 (GOST 5,1142-71), kum suyuqlanmasi qo'shilgan texnik glinoziyom suyuqlanmasidan qo'yilib olinadi.

Ishqorlarga va er ishqoriy oksidlariga yuqori bardoshlikka ega bo'lgan materiallar bu –baddelemtokorundli quritilgan olovbardosh materiallardir (GOST 23053-78), ular tsirkoniy dioksid qo'shimchali yoki ($ZrO_2 \cdot SiO_2$)- “banar” tsirkon kontsentrati qo'shimchali texnik glinaziyomdan eritib olinadi. Bu olovbardosh materiallar tarkibida: ZrO_2 -33-41%, Al_2O_3 -45-49% va SiO_2 13-14% ni saqlaydi. Bu maxsulotlar shisha sanoatida xamda domna pechlarini qurishda ishlatiladi. [3]

O'tga chidamli materialning suv shimuvchanligini aniqlash

O'tga chidamli g'ishtning suv shimuvchanligini aniqlash. 3 ta butun yoki yarimtali g'isht, suv, quritgich, kimyoviy tarozi idish, xo'l latta, lineyka. Suv shimuvchanlik — materialning suvni shimib olish va g'ovaklarida saqlab turish qobiliyatidir. Materialga shimilgan suv mayda-chuyda teshiklar va kapillyarlarni to'ldiradi, lekin ularning ayrimlariga suv o'tolmaydi; suv to'lgan g'ovak- bo'yicha hisoblab topiladi.

Materialning massa bo'yicha teshiklarda havo ham qisman saqlanib qoladi; shunga ko'ra materialga shimilgan suvning miqdoriga qarab uning faqat ochiq g'ovakliligini taxminan aniqlash mumkin. Materialning suv shimuvchanligi massa va xajm

suv shimuvchanligi $Ssh_{massa}[\%]$ suvga to'yingan na'muna tomonidan shimib olingan suv massasining quruq na'muna massasiga bo'lgan nisbatiga teng:

$$Ssh_{massa} = [(m_1 - m) / m] \cdot 100$$

bu erda t — quruq na'munaning massasi, kg; m_1 — suvga to'yingan na'munaning massasi, kg.

Materialning xajmiy suv shimuvchanligi $Ssh_{xajm}[\%]$ suvga to'yingan na'munaga shimilgan suv massasining na'muna xajmi V ga bulgan nisbatga teng:

$$Ssh_{xajm} = [(m_1 - m) / V] \cdot 100$$

Materialning massasi bo'yicha suv shimuvchanligi bilan xajmiy suv shimuvchanligi o'rtasidagi nisbat quruq xoldagi materialning o'rtacha zichligiga teng:

$$Ssh_{xajm} / Ssh_{massa} = (m_1 - m) / V : (m_1 - m) / m = m / V = s$$

Materialning massasi bo'yicha suv shimuvchanligi va o'rtacha zichligi ma'lum bo'lsa, uning xajmiy suv shimuvchanligini topishga yordam beradigan formulani tuzish mumkin:

$$Ssh_{xajm} = Ssh_{massa} \cdot s_0$$

Qurilish materiallarning suv shimuvchanligi quyidagicha aniqlanadi:

tekshiriladigan materialdan tayyorlangan uch-besh namuna massasi o'zgarmaydigan xolga kelguncha $110 \pm 5^\circ C$ xaroratda quritiladi va uy xaroratigacha sovitiladi; so'ngra na'munalar idishdagi suvga solinib, massasi o'zgarmaydigan xolga kelguncha suvda saqlanadi. Har xil material-larni sinash tartibi xil bo'lib, tegishli GOST larda ko'rsatilgan.

Tabiiy tosh materiallarning suv shimuvchanligini aniqlashda turli geometrik shaklli na'munalardan ham, noto'g'ri shaklli na'munalardan ham foydalaniladi, ularning xar biri materialdan sindirib olingan parcha ko'rinishida bo'lib, qirrasining uzunlign kamida 4 sm ga teng. Bo'shroq zarralardan tozalangan va quritilgan namunalar tarozida tortiladi, shisha idishga yoki chinni vannachaga joylanib, ustiga distillangan suv qo'yiladi, suv satxi namunalar balandligining 1/4 qismiga etib turishi lozim. Oradan 2 soat o'tgach, idishdagi suv ko'paytiriladi, bunda na'munalar yarmigacha suvga botib turadi, 3 soatdan keyin idishdagi suv yana ko'paytiriladi, bu gal na'munalar balandligining 3/4 qismicha suvga botishi va shu xolida bir sutka saqlanishi kerak. Keyin yana suv quyilib, na'munalar suvga butunlay cho'ktiriladi, oradan bir sutka o'tgach, namunalar suvdan chiqarib olinadi va xar biri xo'l latta bilan engil artiladi, tarozida tortiladi va yana suvda bir sutka saqlanadi. Namunalar massasi o'zgarmaydigan xolga kelguncha bu ish takrorlanaveradi.

Materialning massasi bo'yicha suv shimuvchanligi bilan xajmiy suv shimuvchanligi yuqorida berilgan formula buyicha 0,1% gacha aniqlikda hisoblanadi. Bir xil tuzilishdagi TOF jinslari uchun — uch marta o'tkazilgan sinov natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati, xar xil tuzilishdagi tog' jinslari uchun esa besh marta o'tkazilgan sinov natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati suv shimuvchanlikni ifodalovchi eng so'nggi natija sifatida qabul qilinadi. Sinash natijalari laboratoriya ishlari daftariga yozib qo'yiladi.

G'ishtning suv shimuvchanligi quyidagicha aniqlanadi: 3 ta butun yoki yarimtali g'isht xarorati 15—20°S li suv tuldirilgan idishga 48 soat yoki qaynab turgan suvga 4 soat solib qo'yib suvga to'yintiriladi; shu muddat o'tgandan keyin ular 105—110°S issiqda, to massasi o'zgarmaydigan bo'lguncha quritiladi; so'ngra tarozida ketma-ket ikki marta tortiladi, birinchi marta tortib aniqlangan massa bilan ikkinchi marta aniqlangan massa orasidagi tafovut 0,2% dan katta bo'lmasa, uni barqaror massa deyish mumkin. G'ishtar obdan sovuganidan keyingina tarozida tortilishi lozim. Quritilgan G'ishtar birinchi marta tortilib, oradan kamida 3 soat o'tgach (ularni quritish va sovutishga ketgan vaqt ham shu hisobga kiradi), ular ikkinchi marta tortib ko'riladi.

G'ishtlarni suvga to'yintirish tartibi quyidagicha: G'ishtar xarorati 15—20°S li suv quyilgan idishga solib qo'yiladi, suvning satxi g'ishtning ustki yuzasidan hisoblaganda 2—10 sm baland bo'lishi lozim. G'ishtar 48 soatdan keyin suvdan olinadi, xo'l latta bilan artiladi va darxol tarozida tortiladi, g'ishtdan tarozi pallasiga oqib tushgan suvning massasi ham G'ISHTNING massasiga qo'shiladi.

Na'muna-g'ishtning suv shimuvchaaligi S_{sh} (%) quyidagi formula buyicha aniqlanadi:

$$S_{sh}=[(m_1-m)/m] \cdot 100$$

Bu erda m_1 ,—suvga to'yingan g'ishtning massasi, g; m —massasi barqarorlash-guncha quritilgan g'ishtning massasi, g.

G'ishtning suv shimuvchanligi uchta na'munani sinovdan o'tkazish natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati sifatida hisoblab chiqariladi.

G'ishtning suv shimuvchanligini tez aniqlash uchun qaynatish usulini qo'llash mumkin. Bunda yuqorida aytilgan tartibda tayyorlangan uchta g'isht-na'muna suvli idishga solinadi va suv qaynatiladi; G'ishtar qaynab turgan suvda 4 soat turishi kerak; shu muddat o'tgandan keyin ular, idishga uzlyuksiz ravishda oz-ozdan sovuq suv qo'yib turgan xolda, 20—30°C gacha sovutiladi. G'ishtlarni tarozida tortish va ularning suv shimunchanligi hisoblab chiqarish ishlari yuqorida bayon etilgan usulda olib boriladi. G'ishtning suv shimuvchanlik ko'rsatkichi 8 % dan kam bo'lmasligi lozim. [11]

III. ISHNING QISQACHA MAZMUNI MAQSAD VA VAZIFALARI

Menga bitiruv ilmiy ishimda Mahalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning loybaratoriya tajriba reglamentini yaratishni vazifa qilib berilgan. Men bu vazifani bajarishdan oldin O'zbekiston xududida joylashgan kaolin konlarning borligini va zaxiralarni o'rganib chiqishni o'z oldimga vazifa qilib qo'ydim. Respublikamizda Angren kaolini zaxirasi olovbardosh maxsulotlar ishlab chiqarish uchun 550 yilga yetadigan zaxiraga ega ekan. Biroq men vazifamdan kelib chiqan xolda Xorazm vaxasida joylashgan zahirasi oldin o'rganilib hozircha foydalanilmasdan kelayotgan Chilpiq qoo'lini to'g'risida gapirib o'tmaqchiman. Chilpiq qoo'lini koni Qarqolpoq avtonom Respublikasi Mangit tumanida joylashgan.

Men o'z tadqiqot ishimda dastlab kaolindan shamot olib keyinchalik shamot-kaolindan qo'shib olovbardosh g'isht olishning o'z oldimga vazifa qilib qo'ydim. Bu vazifani bajarishda ko'p kina alovbardash mahsulotlar to'g'risida yozilgan va internet malumotlardan foydalandim. Shamotli o'tga chidamli maxsulotlarning o'zi yarim nordon, shamotli, yuqori shamotli, qoruntli alyumosilikatli g'ishtlarga bo'linadi. Bularning tarkibidagi Al_2O_3 miqdoriga qarab yuqorida aytib o'tilgan g'ishtlarda bo'linadi. Mening uchun shamotli so'zidan

kelib chiqib yarim nordon va qorontli olovbardosh g'ishtlar vazifam emasligidan kelib chiqib shamotli g'ishtni tadqiqot qilishlarni o'z oldimga vazifa qilib qo'ydim.

XIV-XV asrlarda rudadan temir ajratib olish va temirdan qurol-aslaha tayyorlash keng yo'lga qo'yildi. Bu esa, o'z navbatida, metal ishlab chiqarish sanoatiga asos soldi.evropada shu davrda birinchi domni pechlari qurilib, olovbardosh maxsulot tayyorlana boshlandi va ularning miqdorini ko'paytirish, sifatini yaxshilash zarurati tug'ildi.

Keyinchalik po'lat ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Shu munosabat bilan cho'yandan po'lat oladigan mahsus qurilmalar-konvertor va marten pechlari barpo etildi. Bu esa, o'z navbatida, olovbardosh maxsulotlarning yangidan-yangi turlarini paydo bo'lishiga olib keldi va uning issiqqa chidamliligini oshirish ustida olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarini jadallashtirishni taqozo qildi.

XX asirning 50-yillaridan boshlab og'ir sanoatning barcha soxalari, shu jumladan olovbardosh maxsulot ishlab chiqarish tarmog'ini yuksak su'ratlar bilan rivojlantirish choralari ko'rildi. Sanoatni homashyo bilan ta'minlash uchun birinchi navbatda kon qidiruv ishlariga katta e'tibor berildi. Shu maqsadda giolog-mutahasislardan iboratqidiruv otryadlari tashkil etilib. Ural, Kavkaz, Ukraina, Qozoqiston, O'rta Osiyo va boshqa o'lkalarga yuborildi. Respublikamizning ko'pgina rayonlarida xar hil foydali qazilmalar, jumladan, kaolin, magnizit, dolomit, kvarts, alunit, boksit, hromit, talk konlari topildi. Shuni aytish lozimki, O'zbekistonda olib borilgan geologic-qidiruv ishlari natijasida boshqa konlar qatori angrenda kaolin zahirasi borligi aniqlandi.

Sanoatning olovbardosh mahsulot ishlab chiqaradigan tarmog'ini kengaytirish, topilgan hilma-hil homashyoni chuqur fizik va kimyoviy analiz qilish, tayyor mahsulotning turini ko'paytirish va uning sifatini yaxshilash, struqturasi va hususiyatlarini keng o'rganib, klassifikatsiyalashga o'zbek olimlari xam katta xissa qo'shmoqdalar.

Respublikamiz, shu jumladan, Toshkent olimlari xam bu soxada muhim izlanishlar olib borishmoqda. Masalan, Toshkent Kimyo-texnologiya insitutining kimyo-texnologiya faqul'tetidagi olimlar O'zbekistonning Angren kaolini va

Turkmanistonning Badxiz aluniti asosida olovbardosh shamot g'ishti tayyorlash yo'lini ahtarmoqdalar. Toshkent Temir yo'llari instituti olimlari xar hil qo'shimchalardan olovbardosh maxsulot olish uchun eng maqbul kompozitsiya tanlash, tayyor buyumning hususiyatlarini o'rganish yuzasidan tadqiqot olib bormoqdalar. [7]

Olovbardosh materiallar. Yuksak temperaturaga bardosh bera oladigan maxsulotlar va materiallarning turi juda ko'p. Shunday material olinadigan homashyoning xili yanada ko'proqdir.

Sanoat qurilishida ishlatiladigan olovbardosh materiallar homashyoning fizik va kimyoviy tabiatiga, kimyoviy-mineralogik tarkibiga xamda tayyorlash texnologiyasiga qarab asosan sakkiz gruppaga ajratiladi: 1) kremnezyomli, 2) alyumosilikatli, 3) magniyli, 4) hromli, 5) shirkoniyli, 6) uglerodli, 7) oksidli va 8) kislorodsiz moddadan iborat materiallar. Xar bir gruppa kompozitsiya tashkil etuvchi asosiy minerallarning o'zaro nisbatiga qarab tiplarga ajratiladi. 1-gruppaga –dinasli va kvartslip tip, 2- guppaga – shamotli, yuksak glinozyomli va yarimnordon tip, 3- guruppaga – magnezitli, dolomitli, forsteritli va shipinetli tip, 4-gruppaga – hromitli, hrom- magnezitli va magnezit – xromli tip, 5- gruppaga – tsirkonili va tsirkonli tip, 6- gruppaga – koksli va grafitli tip, 7- gruppaga- oksidli va 8- gruppaga – karborundli va boshqa tiplar kiradi.

Maxsulotlar tayyorlash usuli, shakli va o'lchami, ko'rinishi, yuqori temperature xamda kislota ta'siriga chidamliligi va boshqa hususiyatlariga qarab gruppa va turlarga ajratiladi.

Olovbardosh maxsulotlar shakllash usuliga ko'ra, shliker yoki eritmadan qo'yilgan, plostik formovka qilingan, yarimquruq preslangan, quruq kukunsimon massadan presslar yordamida jiplashtirilgan, tog' jinsi va quyma bloqlardan arralab yasalgan turlarga ajraladi. Termik ishlov berilishi jixatdan ular kuydirilgan (shamot g'isht) va eritib quyilgan (kvartslip blok) maxsulotlarga, sindirib ko'rganda yuzasining strukturasiqa qarab mayda tolali va yirik tolali tuzilishdagi buyumlarga ajratiladi. Quyish jarayonida mayda zarrachalarning bir-biriga yopishish darajasiga qarab, maxsulotning tanasi tosh qotgan yoki kovakli bo'lishi mumkin. Tanasi tosh

qotgan g'isht mustahkam, sindirilgan yuzasi yoltiroq chig'anoqsimon bo'ladi, ochiq va tutashgan g'ovakli bo'lmaydi. Tanasi kavakli g'isht yaltiramaydi, yuzasi hira, bo'zrang va birmuncha g'ovak bo'ladi.

Olovbardosh materiallarshakli va o'lchamiga ko'ra "to'g'ri" va "qiyin" normol g'ishtlar xamda oddiy, murakkab, o'ta murakkab va yirik blok shakldor buyumlarga, temperaturaga chidamliligi jixatidan o'tga chidamli (1580-1770°C), yuqori temperaturaga chidamli (1770-2000°C) va juda yuksak temperaturaga chidamli (2000°C dan yuqori) turlarga ajraladi. [4]

IV. TAJRIBA-TATQIQOTLAR QISMI

Menga bitiruv ishimni bajarishimda "Maxalliy xom ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning loybaratoriya tajriba reglamentini yaratish" topshiriq qilib berildi.

Maqsadimiz maxalliy xom ashyo asosida o'tga chidamli olovbardosh g'isht olishimiz kerak. Bu g'ishtni olish jarayonida men olovbardosh g'ishtlar to'g'risida dastlab adabiyotlardan foydalanib g'isht to'g'risidagi malumotlarga ega bo'ldim. Bu malumotlarga asosan kimyoviy tarkibdagi elementlar soniga ko'ra 7 ta turdagi olovbardosh materiallar olish mumkinligi ko'rsatib o'tilgan.

Men o'z tadqiqot ishimda maxalliy xom ashyoga asoslanib shamotli o'tga chidamli maxsulotlarni tadqiqot yani o'rganishim, o'tga chidamli maxsulotni olishim va uning keramik texnik ko'rsatkichlarni o'rganishim kerak bo'ladi.

Bu ishni amalga oshirishim uchun men Chilpik kaolinidan foydalanishni va olingan maxsulotlar laboratoriya sharoitida pishirishni va bu pishgan maxsulotlarni keramik texnologik xolatlarni o'rganishni maqsad qilib qo'ydim.

Chilpik kaolini boyitilgan va boyitilmagan tarkibi quyidagi jadvalda keltirilgan.

1-Jadval, Chilpik kaolinini kimyoviy tarkib

Kvarts kaolinli jisning tarkibidagi oksidlar miqdori %

Oksidlar	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	П.п.п	Σ
Boyitilmagan	71,58	16,80	0,51	1,0	1,50	0,32	0,72	0,91	6,66	100,00
Boyitilgan	51,70	33,41	0,17	0,92	0,28	0,21	1,30	0,51	11,50	100,38

Boyitilmagan chilpik kaolinini boyitish uchun sdiminatsion usuldan foydalangan xolda foydalanib boyitamiz. Bu usulda boyitish uchun kaolinni maydalab, 1 sm² tirqishlar soni 10 ming donaga teng bo'lgan elakdan o'tkazamiz keyin 1 kg kaolinga 3 litr suv qo'shib tindirib, tindirilgan maxsulotni ajratib olamiz. Yuza qismida qum, pastki qismida esa kaolin ajralgan bo'ladi. Ajralgan va ajralmagan kaolinlarni 1100°-1200°-1300°-1350°C xaroratlarga kuydirishimiz kerak. Bu ishni bajarishdan oldin men raxbarim Ischanov Faxriddin domullam bilan laboratoriya sharoitida dastlab yuqorida ko'rsatilgan kaolin asosida yuqorida ko'rsatilgan xaroratlarda shamot olishni o'rganishimiz zarur. [6]

4.1. Tajriba o'tkazish uchun uslub tanlash va uni asoslash.

Shamoot pishirish jarayonini o'rganish

Tarozida 2 kilogramm chilpiq kaolinni tortib olaman, va uni obsolyut namligini yoqotaman. Buning uchun men laboratoriya quritgichidan foydalanib tortilgan gil tuproqni quritgich shkafining harorati 60-65 °C bulganida 1 soat, 100-105°C bulganida 1 soat vaqt oraligida quritgichda chilpiq koalinini quritish uchun saqlab turaman. Bu vaqt oraligida kaolin tarkibida bor bulgan namliklar uchib chiqib ketishini bilgan holda tadqiqot-tajriba ishimni davom qildiraman. Shamot olish uchun men laboratoriya-mufel humdonidan foydalanishni rejalashtirib quydim. Har soatda mufel humdonning haroratini 100°C oshirib 1350°C gacha olib borishga xarakat qildim. 100°C dan 200°C gacha haroratni ko'targanimda kaolin tarkibidagi bog'langan suvlar chiqib ketishi kuzatiladi. 2 soat vaqt o'tganidan keyin haroratni 200°C dan 400°C gacha vaqtga qarab yuqoriga ko'tarib bordim. Bu vaqt ichida fizik bog'langan suvlar chiqib ketishi kuzatiladi. 400°C dan 600°C gacha haroratni oshirsak gazlardagi gidratatsiyalash jarayoni boshlanadi. 4 soat

vaqt o'tganidan keyin haroratni 600°C dan 800°C gacha ko'tariladi, bu vaqt oraligida deqorbanizasiya jarayoni amalga oshiriladi. Bunda xom ashyo tarkibidagi karbonotlar va siliqatlar aktivligini oshiradi va krestobolit, anortit, kvarts bilan birga montmilit menerallari hosil bo'lib boshlaydi. Harorat 800-1000°C bo'lganida esa yuqorida takidlab o'tilgan menerallarni turg'un holatdagi qismlari qolib mullit menerali hosil bo'la boshlaydi. Bizning sharoitimizda laboratoriya mufel humdonining ishlatish miqdori chegaralangan bo'lganligi sababli men tajriba tadqiqot ishini Xiva sopoli korhonasida davom qildirdim. Xiva sopoli korhonasida harorat 1350°C bo'lganini etiborga olib tajriba tadqiqot ishlarimni shu haroratda bajarilgan ishlarga qaratdim. Bunda shamot ishlab chiqarishimiz uchun shamot tarkibidagi menerallar mullitga va kristobalitga aylanib ulguradi.

Men dastlab 2 kg chilpiq koalinini o'lchab tajriba o'tkazishni boshlagan edim tajribani o'tkazib bo'lganimdan keyin 1 kg 756 gr shamot hosil bo'ladi. Qolgan qismi uchib ketadi. Uchib ketgan qismini foizini chiqarsak 0,0878%. [10]

4.2. Tajriba tavsifi.

Turli xildagi tarkiblardan massa tayorlash.

Men bitiruv malakaviy ishida Chilpiq kaolin asosida o'tga chidamli gisht ishlab chiqarishni rejalashtirdim. Buning uchun men quyidagi tarkiblarga asoslanib rejadagi ishlarimni amalga oshirishni maqsad qilib qo'ydim. Tarkib tanlab chiqib ularni 50x50x25 mm li qolib yasab, namligini 8% ga teng qilib, qoliblash ishlarini ham laboratoriya sharoitida 100 atmosfera bosim ostida qoliblash ishlarini ham olib bordim. Natijalarni 3-jadvalga kiritdim

3-jadval

N	Modda	%	1namuna	2-namuna	3-namuna
1	Shamot	50	100	100	100
	Kaolin	50	100	100	100
2	Shamot	45	90	90	90
	Kaolin	45	90	90	90

	Luzga	10	20	20	20
3	Shamot	50	100	100	100
	Kaolin	45	90	90	90
	Ko`mir	5	10	10	10

Jadvaldan ko`rinib turibdiki shamot ,kaolindan tashqari sholi luzgasi qipig`i yoki ko`mir maydasidan 5-10 foiz massasi tarkibiga qo`shib tadqiqot qilib ko`rdim. [16]

4.3. Olingan natijalar xulosasi

Tajriba namunalarni turli xildagi haroratlarda pishirib o`rgandik. 1150⁰C da na`munalarni pishirib boshladik. Yuqori haroratga yetganida xumdon ichida na`munani 1 soat davomida ushlab turdik. Shunday qilib 1200-1250-1300-1350⁰C larda ham shu ishni boshqa na`munalar bilan davom qildirdik. Na`munalar pishib chiqqanidan keyin suv shimuvchanlik va olovdan kirishish va mustahkamligini o`rganib chiqdim.

Ularning olovdan kirishish miqdorin suv shimuvchanlik miqdorlari va mustahkamlik darajasi quyidagi jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Pishirish xarorati	Olovdan kirishish miqdori %			Suv shimuvchanlik miqdori %			Siqilishga mustahkamligi, MPa		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3	№1	№2	№3
1150 ⁰ C	3,7%	2%	1 %	4,2%	3.7%	3.4%	110	80	60

1200°C	5%	3,3%	2,2%	3,5%	3.2%	2.6%	150	120	100
1250°C	7%	5,8%	4 %	2,8%	2.4%	2 %	190	160	140
1300°C	8%	6,6%	5 %	2%	1.6%	1.2%	220	200	180
1350°C	7,8%	6,4%	4,8%	2,4%	2 %	1.6%	200	180	160

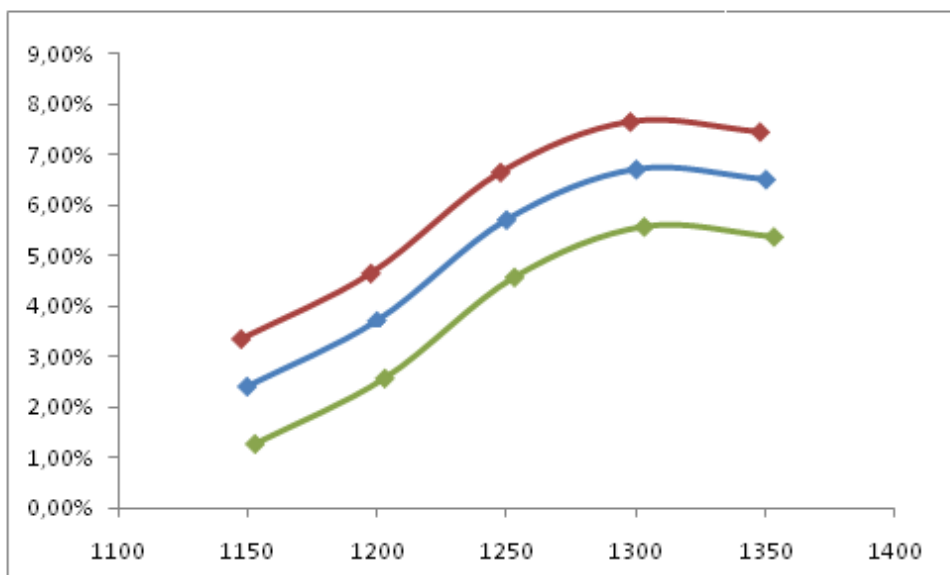
Olovdan kirishishi. Olovdan kirishish miqdorlarni o'rganib chiqsak 1150°C xaroratda pishgan namunalarning olovdan kirishish miqdorlari 3,6-3,7% gacha ekanligidan (o'rtachasi) foydalanib 3,7 % deb qabul qilganman. Xaroratni oshirib borganligimizda olovdan kirishish miqdori ham 1200°C 5% ni, 1250°C 7% ni, 1300 °C 8% ni, 1350 °C 7,8% ni tashkil qilar ekan. Jadvaldan ko'rinib turibdiki 1300 °C 8% va 1350 7,8% ga teng bo'lganligini etiborga olib 1350 °C dan yuqori haroratgacha ko'tarishning foydasi yo'q ekan, chunki xaroratni ko'tarib borganimda olovdan kirishish miqdori yanada kamayib ketish ehtimoli yanada ko'paymoqda. Shu sababli men 1350 °C tajribamni olovdan kirishish miqdorini o'rganib chiqqanman deb hisoblayman.

5-jadval

	Olovdan kirishi		
1150°C	3,5%	1,9%	0,8%
	3,6%	2%	0,9%
	3,7%	2,1%	1%
	3,8%	2,2%	1,1%
	3,9%	1,8%	1,2%
O'rtacha miqdori	3,7%	2%	1%
1200°C	4,8%	3,3 %	2 %
	4,9%	3,1 %	2,1%
	5 %	3,2 %	2,2%
	5,1%	3,4 %	2,3%
	5,2%	3,5 %	2,4%
O'rtacha miqdori	5 %	3,3 %	2,2%

1250°C	6,8%	5,6%	3,8%
	6,9%	5,7%	3,9%
	7 %	5,8%	4 %
	7,1%	5,9%	4,1%
	7,2%	6 %	4,2%
O`rtacha miqdori	7 %	5,8%	4 %
1300°C	7,8%	6,4%	4,8%
	7,9%	6,5%	4,9%
	8 %	6,6%	5 %
	8,1%	6,7%	5,1%
	8,2%	6,8%	5,2%
O`rtacha miqdori	8 %	6,6%	5 %
1350°C	7,6%	6,2%	4,6%
	7,7%	6,3%	4,7%
	7,8%	6,4%	4,8%
	7,9%	6,5%	4,9%
	8 %	6,6%	5 %
O`rtacha miqdori	7,8%	6,4%	4,8%

Namunalarning olovdan kirishi grafigi



Massa №1: Shamot 50%, Kaolin 50%



Massa №2: Shamot 45%, Kaolin 45%, Luzga 10%



Massa №3: Shamot 50%, Kaolin 45%, Ko'mir 5%

Yuqoridagi grafikda men pishirgan namunalarning olovdan kirishish darajasini grafikda tasvirlab o'tganman. Grafikdan ko'rinib turibdiki 1150°C boshlab 1300°Cgacha olovdan kirishish miqdori ko'payib boradi. 1300°C xaroratdan 1350°C xaroratgacha ko'tarilib brogan namunalarning olovdan kirishish miqdori kamayib ketadi. 8-7,8% gacha kamayib ketadi.

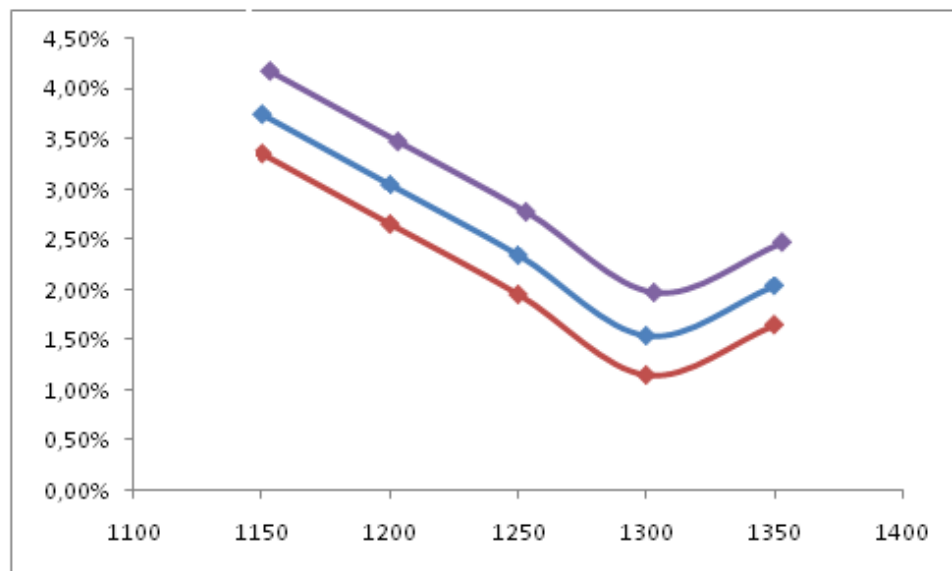
Suv shimuvchanlik. Keying navbatda men pishirilgan namunalarni suv shimuvchanligini o'rganib chiqishni boshladim. Natijada men olib borogan tadqiqot ishlarimga asoslanib erishilgan natijalarimnan kelib chiqqan xolda, xarorat - suv shimuvchanlik (%) da mos keladigan qilib joylashtirdim va ularning asosida grafik qismini chizdim.

6-jadval

№	Tarkib №1	Tarkib №2	Tarkib №3
1150°C	4.10%	3.60%	3.30%
	4.15%	3.65%	3.35%

	4.20%	3.70%	3.40%
	4.25%	3.75%	3.45%
	4.30%	3.80%	3.50%
O`rtacha	4.20%	3.70%	3.40%
1200°C	3.40%	3.10%	2.50%
	3.45%	3.15%	2.55%
	3.50%	3.20%	2.60%
	3.55%	3.25%	2.65%
	3.60%	3.30%	2.70%
O`rtacha	3.50%	3.20%	2.60%
1250°C	2.70%	2.30%	1.90%
	2.75%	2.35%	1.95%
	2.80%	2.40%	2.00%
	2.85%	2.45%	2.05%
	2.90%	2.50%	2.10%
O`rtacha	2.80%	2.40%	2 %
1300°C	1.90%	1.50%	1.10%
	1.95%	1.55%	1.15%
	2.0%	1.60%	1.20%
	2.05%	1.65%	1.25%
	2.10%	1.70%	1.30%
O`rtacha	2.0%	1.60%	1.20%
1350°C	2.30%	1.90 %	1.50%
	2.35%	1.95%	1.55%
	2.40%	2.0%	1.60%
	2.45%	2.05%	1.65%
	2.50%	2.10%	1.70%
O`rtacha	2.40%	2.0%	1.60%

Namunalarning suv shimuvchanlik grafigi



Massa №1: Shamot 50%, Kaolin 50%



Massa №2: Shamot 45%, Kaolin 45%, Luzga 10%



Massa №3: Shamot 50%, Kaolin 45%, Ko'mir 5%

Namunalarning mustaxkamlik darajasini aniqlashda men o'z tadqiqot ilmiy ishlarimda namunalarni sinash uchun presdan foydalandim. Foydalanish vaqtida yuqorida ko'rsatib o'tilganidek namunalarni takidlab o'tilganidek presga joylashtirdim va tajriba ishlarimni boshladim.

Tajriba ishlarining natijalarini 7-jadvalda ko'rsatilgan. Xar bir mustaxkamlikni aniqlashda 5 ta tajriba o'tkazib ularning o'rtacha mustaxkamligini jadvalda ko'rsatkanman.

Presning bosimini megapaskalda xisoblaganman.

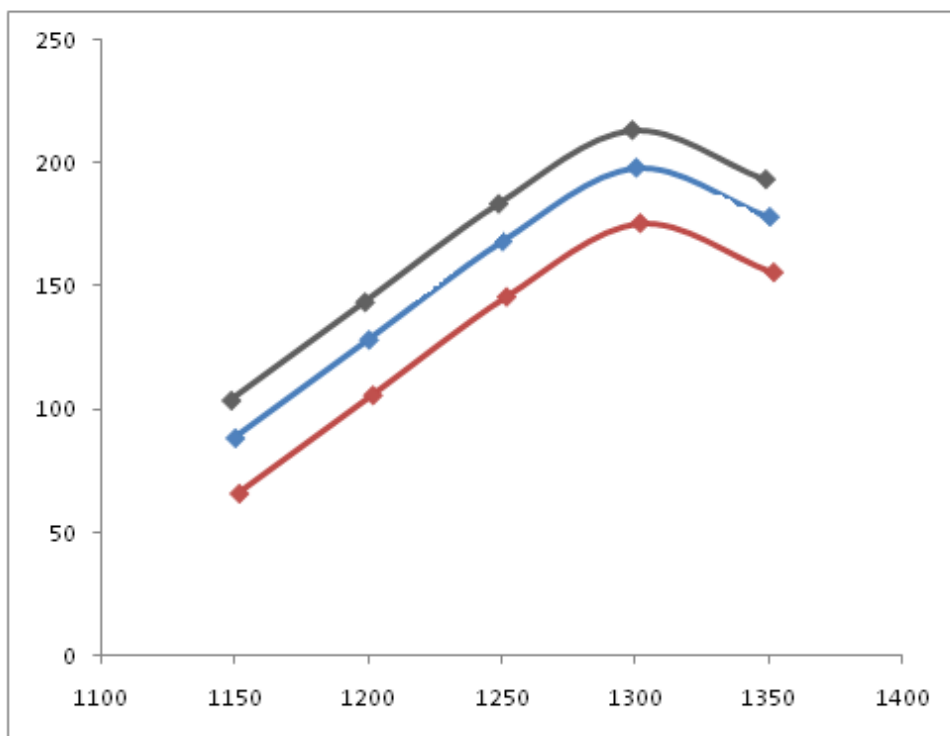
7-jadval




Mustahkamlikni aniqlash	Megapaskal	O'rtacha miqdori
1150°C	109	110
	111	
	110	
	108	

	110	
1200°C	149 151 150 150 150	150
1250°C	190 189 191 190 190	190
1300°C	220 219 221 220 219	220
1350°C	199 201 200 199 201	200

O'tkazilgan tajriba asoslanib men grafik ko'rinishda olingan natijalarimni qo'yib mustaxkamlik grafigini chizdim. Grafikdan ko'rinib turibdiki chilpiq kaolini asosida olingan g'ishtning mustaxkamlik darajasi xaroratni ko'targan sayin mustahkamlik darajasi xam oshib boradi. Mustaxkamlik yaniy 1300°C xaroratga etkanda yaniy yuqori mustaxkamikga erishadi. Xaroratni 1350°C gacha ko'tarsak mustahkamlik 220 ga teng bo'lib mustaxkamlik 30 megapaskalga kamayadi.

Namunalarning mustaxkamlik darajasi grafigi



-  Massa№1: Shamot 50%, Kaolin 50%
-  Massa№2: Shamot 45%, Kaolin 45%, Luzga 10%
-  Massa№3: Shamot 50%, Kaolin 45%, Ko'mir 5%

Shu haroratlarda bir soat vaqt oralig'ida pechkada ushlab turdim. So'ng namunalarim pishib chiqqandan keyin olovdan kirishish miqdorini xisoblab chiqdim.

Olovdan kirishish miqdorini va suv shimuvchanlik miqdorini grafik ko'rinishda tasvirlayman. Grafikda abscissa o'qiga xaroratni, ordinatalar o'qida olovdan kirishish miqdorini ko'rsatishga xarakat qilaman. [12]

4.4. Olingan natijalarni ishlab chiqarishga tadbiqu.

Siqilishdagi mustaxkamlik chegarasini aniqlash chog'ida namunani gidravlik pressning pastki tayanchiga shunday o'rnatish kerakki, uning geometrik markazi tayanch markazi to'risida joylashsin. Shundan keyin pressning yuqorigi

tayanchi namuna ustiga tushirib qo'yiladi va pres nasosi ishga tushirilib, namuna to yemirilguncha siqiladi. Pressning nazorat mili yemiruvchi kuchni ko'rsatib turadi.

Siqilishdagi mustaxkamlik chegaraqsi R_{sik} , MPa:

$$R_{siq}=p/S$$

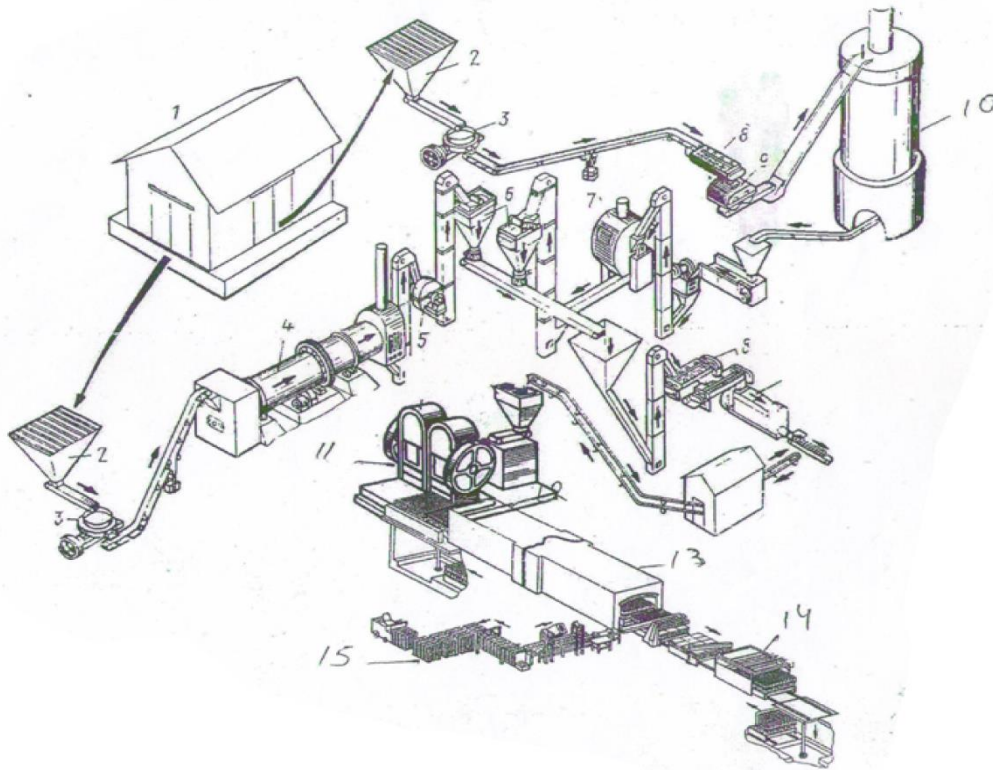
Bu yerda p-yemiruvchi kuch, H; S-maydon, mm².

Siqilishdagi mustaxkamlik chegarasining o'rtacha qiymati 5 ta namunani sinash natijalari o'rtacha arifmetik soni sifatida hisoblab chiqariladi. Bulardan tashqari, sinovlarning eng kichik natijalari xam yozib qo'yiladi.

Egilishdagi mustaxkamlik chegarasi butun gishtni gidravlik pressda sinab ko'rib aniqlanadi; buning uchun g'isht pressning bir biridan 200 mm masofada joylashgan ikki tayanchiga serbar yuzasi bilan yotqiziladi. Tayanchlar 10-15 mm radius bilan dumaloqlangan bo'lishi kerak. Gishtning qoq o'rtasiga xuddi shunday dumaloq tayanch orqali kuch qo'yiladi.

Gisht tayanchlarda to'g'ri joylashishi va ularga yopishib turishi lozim, buning uchun gishtning 3 ta joyiga; ayni tayanchlarga tayanib turadigan joyiga va tepadan kuch bilan bosiladigan joyiga sement qorishmadan eni 20-30 mm bo'lgan tasmalar yotqizish kerak. Agar gisht yorilib-yorilib ketgan bolsa, qorishma tasmalarni shunday joylashtirish kerakki, sinash paytida eng katta yoriq ostki tomonda bo'lsin.

Namunalar, to qorishma qatlami toshdek qotguncha (3-4 sutka) laboratoriyada saqlanishi lozim. Sinash oldidan gishtning ko'ndalang kesimini uning tayanchlar orasidagi o'rta joyidan 1`mm gacha aniqlikda o'lchash kerak. Gishtlar 5 tonnalik gidravlik pressda sinaladi.



5-rasm. Maxalliy xom-ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning texnologik sxemasi.

1-Xom ashyo ombori. 2- Xom ashyo uchun bunker. 3-Strugach. 4- Quritish barabani. 5- dezintegator. 6- Elak. 7- Sharli tegirmon. 8-Aralashtirgich. 9- Briketlash mashinasi. 10-Shaxtali pech. 11-Press. 12-Quritgich. 13- Tunelli pech. 14-Upakovka mashinasi. 15-Tayyor maxsulot ambori.

Olovbardosh g'ishtni ko'zdan kechirib va o'lchab uning sifatini aniqlash

Tekshirilayotgan g'ishtning normal pishganligi uni ko'zdan kechirib va normal pishgan etalon-g'ishtga taqqoslab aniqlanadi. G'isht rangining etalon-g'isht ("qizg'ish' g'isht) rangidan ochiq bo'lishi hamda bolg'a bilan urib ko'rganda bo'g'iq tovush chiqishi uning chala pishganligini bildiradi. O'ta pishgan g'ishtning rangi qo'ng'ir, sirti erib ketgan va qavargan, shakli qiyshiq bo'ladi. Chala pishgan g'isht ham, o'ta pishgan g'isht ham brakka chiqariladi.

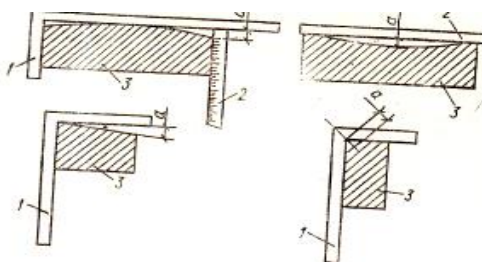
Olovbardosh g'isht ko'zdan kechirilgach, bo'yi, eni va qalinligi, yon qirralarining qiyshiq-to'g'riligi, mavjud yoriqlarning uzunligi o'lchalanadi.

G'ishtning uzunlik o'lchamlari va yoriqlarining kambar-serbarligi metal chizg'ich yordamida bir millimetrgacha aniqlikda tekshiriladi. Bir o'lchamli g'ishtning bo'yi 250mm, eni 120 mm qalinligi – 65 mm, modul g'ishtning bo'yi – 250 mm, eni 120 mm va qalinligi 88 mm bo'ladi; bu o'lchamlardan chetga chiqishlar: g'ishtning bo'yida ± 5 mm, enida ± 4 mm va qalinligida 3 mm dan ziyod bo'lmasligi kerak.

G'isht to'g'ri burchakli, parallelepiped shaklida, yoqlari va burchaklari to'g'ri, raxlari aniq, ustki hamda ostki yuzalari tep-tekis bo'lishi lozim. Yuzalar va yoqlarning qiyshiqqligi, qirra (rax) lardagi hamda burchaklardagi kemtiklar yoki tomtiq joylar go'niya, chizg'ich yordamida bir millimetrgacha aniqlikda tekshiriladi. Lobaratoriyada tekshirilganda g'isht tep-tekis stolga qo'yiladi, tekshiriladigan yuzasiga chizg'ichning yoki go'niyaning qirrasini bosib turib, eng katta egriligi aniqlanadi. Chizg'ich qirrasini bilan tekshirilayotgan yuza oralig'ida hosil bo'lgan eng katta tirqish maxsus tayyorlangan kalibrlar vositasida o'lchanadi. O'lchash natijalari lobarotoriya ishlari daftariga yozib qo'yiladi va GOST 530-80 dagi ma'lumotlarga taqqoslanadi.

Standartga muvofiq, g'ishtning shaklida va tashqi ko'rinishida quyidagi chetga chiqishlar bo'lishiga yo'l qo'yiladi:

Yoqilg'ining va qirralarining egriligi ustki yuzasi bo'yicha ko'pi bilan 3 mm va ostki yuzasi bo'yicha ko'pi bilan 4 mm;



Rasm. G'ishtning ustki-ostki yuzalari va yon qirralarining egrilik darajasini o'lchash: 1-po'lat go'niya; 2-po'lat chizg'ich; 3-g'isht

Ostki yuzasidagi (ya'ni 250 x 65 mm va 250 x 80 mm o'lchamli tomonlaridagi) g'ishtning bir tomonidan ikkinchi tamoniga chiqib turgan va uzunligi g'ishtning eni bo'yicha 30 mm dan oshmaydigan parrak yoriqlar soni

bittadan ortiq bo'lmasligi lozim (yoriq 30 mm dan uzun bo'lganda g'isht yarimtalik g'isht hisoblanadi);

G'ishtning yon tomonlaridagi raxlarida va burchaklarida uchgan yoki to'mtoq joylar soni (agar ularning kattaligi rax uzunligi bo'yicha 15 mm dan oshmasa) ikkita bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

G'ishtning markasini aniqlash

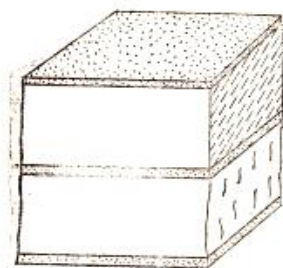
G'ishtning markasini gidrovlik pressda tayyorlangan va tekshirilgan g'isht-namunalarning siqilishidagi hamda egilishdagi mustahkamlik chegaralariga asoslanib aniqlanadi.

G'ishtning siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash tartibi quyidagicha: sinash uchun tanlangan g'ishtlar (o'rtacha namunalardan beshta g'isht olinadi) disk arrali stanokda qoq o'rtasidan arralab, ikki teng qismga bo'linadi. Shu yarimtali g'ishtlar markasi 400 dan past bo'lmagan portlandtsementdan tayyorlangan qorishma yordamida ustma-ust yopishtiriladi, bunda qorishma qatlamining qalinligi 5 mm dan kam bo'lmasligi, yarimtali g'ishtlarning arra tekkan yuzalari qarama-qarshi tarafga qaratilgan bo'lishi lozim. G'ishtlarni bir-biriga yopishtirish va yon yuzlarini tekislash uchun yotiq va yuzi silliq tekislikka oyna (yuziga ho'llab qog'oz yopishtirilgan shisha plostinka) yotqiziladi; bu tekislik pressning metall plitasi bilan bir xil balandlikda joylashgan bo'lishi lozim. Oyna yuzidagi qog'ozga 3 mm qallinligida tsement qorishma chaplanadi va yarimtali g'isht bosiladi, g'isht ustiga yana qorishma yotqiziladi-da, ikkinchi yarimtali g'isht bostiriladi, yana qorishma yotqiziladi, uning ustiga yuziga ho'l qog'oz yopishtirilgan oyna qoplanadi, choklardan sitalib chiqqan qorishma sidirib tashlanadi va qatorlarning yon tomonlari pichoq bilan silab tekislanadi.

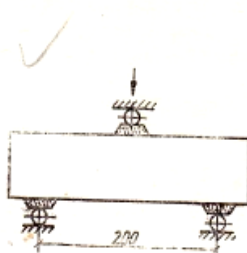
Yarimtali g'ishtlardan hosil qilingan namuna shaklan kubga o'xshashi kerak. Namunalarning tekisliklari o'zaro parallel va yon qirralarga nisbatan perpendikulyar bo'lishiga erishish zarur, buni go'niya yordamida tekshirish mumkin. Tayyorlangan namunalarni laboratoriyada nam sharoitda 3-4 sutka saqlab, qorishma qatlami toshdek qotgandan keyingina ularning siqilishdagi mustahkamligini tekshirish kerak.

Sinash oldindan qorishma qatlami qotib qolgan namunalarning tekisliklarining o'zaro parallelligini go'niya yordamida tekshirish va namuna ko'ndalang kesimining maydonini 1 sm^2 gacha aniqlikda o'lchash lozim; bu maydon yarimtali g'ishtlarning yopishtirilgan tekisligini o'zaro perpendiqulyar yo'nalishda ikki marta o'lchash natijalarining ko'paytmasiga teng.

Siqilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash chog'ida namunani gidrovlik pressning pastki tayanchiga shunday o'rnatish kerakki, uning geometric markazi tayanch markazi to'g'risida joylashsin. Shundan keyin pressning yuqoriga tayanchi namuna ustiga tushirib qo'yiladi va press nasosi ishga tushirilib, namuna to'emirilguncha siqiladi. Pressning nazorat mili emiruvchi kuchni ko'rsatib turadi.



6- rasm. G'ishtning siqilishga mustahkamligini aniqlash maqsadida sinab ko'riladigan kub shaklidagi namuna



7-rasm. G'ishtning egilishga mustahkamligini aniqlash sxemasi

Siqilishdagi mustahkamlik chegarasi $R_{siq.}$, MPa:

$$R_{siq.} = p/S;$$

bu erda p-emiruvchi kuch, N; S-maydon, mm^2 .

Siqilishdagi mustahkamlik chegarasining o'rtacha qiymati beshta namunani sinash natijalari o'rtacha arifmetik soni sifatida hisoblab chiqariladi. Bulardan tashqari, sinovlarning eng kichik natijalari ham yozib qo'yiladi.

Egilishdagi mustahkamlik chegarasi butun g'ishtni gidrovlik pressda sinab ko'rib aniqlanadi; buning uchun g'isht pressning bir-biridan 200mm masofada joylashgan ikki tayanchiga serbar yuzasi bilan yotqiziladi (35-rasm). Tayanchlar 10-15 mm radius bilan dumaloqlangan bo'lishi kerak. G'ishtning qoq o'rtasiga xuddi shunday dumaloq tayanch orqali kuch qo'yiladi.

G'isht tayanchlarda to'g'ri joylashishi va ularga yopishib turishi lozim, buning uchun g'ishtning uchta joyiga: ayni tayanchlarga tayanib turadigan joyiga va tepadan kuch bilan bosiladigan joyiga tsement qorishmadan eni 20-30 mm bo'lgan tasmalar yotqizish kerak. Agar g'isht yorilib-yorilib ketgan bo'lsa, qorishma tasmalarni shunday joylashtirish kerakki, sinash paytida eng katta yoriq ostki tomonda bo'lsin. [13]

Namunalar, to qorishma qatlami toshdek qotguncha (3-4 sutka) laboratoriyada saqlanishi lozim. Sinash oldidan g'ishtning ko'ndalang kesimini uning tayanchlar orasidagi o'rta joyidan 1 mm gacha aniqlikda o'lchash kerak. G'ishtlar 5 tonnalik gidrovlik pressda sinaladi.

Egilishdagi mustahkamlik chegarasi R_{eg} (MPa) quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqariladi:

$$R_{eg}=(3pl)/(2bh^2);$$

bu erda p-emiruvchi kuch, N; l-press tayanchlari orasidagi masofa, mm (sm); b-g'ishtning eni, mm; h-g'ishtning tayanchlar orasidagi qismining balandligi (qalinligi), mm.

Besh marta sinash natijalarining o'rtacha qiymati eng so'nggi natija deb qabul qilinadi. Bundan tashqari, eng kichik qiymatli sinov natijasi ham qayd qilinadi.

Beshta brigada tomonidan o'tkazilgan sinovlar natijalari laborato'riya ishlari daftariidagi jadvalga yozib qo'yiladi, so'ngra 8-jadvaldagi ma'lumotlarga

(ayrim namunalar mustahkamlik chegarasining o'rtacha va eng kichik qiymatlari bo'yicha) taqqoslanadi va g'ishtning markasi aniqlanadi.

Sopol g'ishtning markalari

8-jadval

Shakil berish usuli	Markasi	Mustahkamlik chegarasi, MPa kamida			
		Siqilishdagi		Egilishdagi	
		Beshta namuna uchun o'rtacha ko'rsatkich	Ayrim namuna uchun eng kichik ko'rsatkich	Beshta namuna uchun o'rtacha ko'rsatkich	Ayrim namuna uchun eng kichik ko'rsatkich
Plastik usul	300	30	25	4,4	2,2
	250	25	20	3,9	2,0
	200	20	17,5	3,4	1,7
	175	17,5	15	3,1	1,5
	150	15	12,5	2,8	1,4
	125	12,5	10,0	2,5	1,2
	100	10	7,5	2,2	1,1
Nim quruq usul	75	7,5	5	1,8	0,9
	300	30	26	3,4	1,7
	250	25	20	2,9	1,5
	200	20	17,5	2,5	1,3
	175	17,5	15	2,3	1,1
	150	15	12,5	2,1	1,0
	125	12,5	10	1,9	0,9
	100	10	7,5	1,6	0,8
	75	7,5	5	1,4	0,7

Olovbardosh g'ishtning suv shimuvchanligini aniqlash

G'ishtning suv shimuvchanligi quyidagicha aniqlanadi: 3 ta butun yoki yarim tali g'isht harorati 15-20°C li suv to'ldirilgan idishga 48 soat yoki qaynab turgan suvga 4 soat solib qo'yib suvga to'yintiriladi; shu muddat o'tgandan keyin ular 105-110 °C issiqlikda, to massasi o'zgarmaydigan bo'lguncha quritiladi; so'ngra tarozida ketma-ket ikki marta tortiladi, birinchi marta tortib aniqlangan massa bilan ikkinchi marta aniqlangan massa orasidagi tafovut 0,2% dan katta bo'lmasa, uni barqaror massa deyish mumkin. G'ishtar obdan soviganiidan keyingina tarozida tortilishi lozim. Qurtilgan g'ishtar birinchi marta tortilib, oradan kamida 3 soat o'tgach (ularni quritish va sovitishga ketgan vaqt ham shu hisobga kiradi), ular ikkinchi marta tortib ko'riladi.

G'ishtar suvga to'yintirish tartibi quyidagicha: g'ishtar harorati 15-20°C li suv quyilgan idishga solib qo'yiladi, suvning sathi g'ishtning ustki yuzasidan hisoblanganda 2-10 sm baland bo'lishi lozim. G'ishtar 48 soatdan keyin suvdan olinadi, ho'l latta bilan artiladi va darhol tarozida tortiladi, g'ishtdan tarozi pallasiga oqib tushgan suvning massasi ham g'ishtning massasiga qo'shiladi.

Namuna-g'ishtning suv shimuvchanligi S_{sh} (%) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$S_{sh} = \left[\frac{m_1 - m}{m} \right] \cdot 100 ;$$

bu erda m_1 – suvga to'yingan g'ishtning massasi, g; m – massasi barqarorlashguncha quritiladi g'ishtning massasi, g.

G'ishtning suv shimuvchanligi uchta namunani sinovdan o'tkazish natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati sifatida hisoblab chiqariladi.

G'ishtning suv shimuvchanligini tez aniqlash uchun qaynatish usulini qo'llash mumkin. Bunda yuqorida aytilgan tartibda tayyorlangan uchta g'isht-namuna suvli idishga solinadi va suv qaynatiladi; g'ishtar qaynab turgan suvda 4 soat turishi kerak; shu muddat o'tkandan keyin ular, idishga uzluksiz ravishda ozozdan sovuq suv quyib turgan xolda, 20-30°C gacha sovutiladi. G'ishtar suv shimuvchanligini hisoblab chiqarish ishlari

yuqorida bayon etilgan usulda olib boriladi. G'ishtning suv shimuvchanlik ko'rsatkichi 8% dan kam bo'lmasligi lozim. [17]

V. OLINGAN ILMIY NATIJALARNING IQTISODIY KO'RSATKICHLARI QISMI

Uskunalar qiymati va amartizatsiya

1-jadval

№	Uskuna nomi	Soni	Birlik kiymati	Umumiy kiymati	Xizmat muddati	Amartizatsiya ajratmasi
I	Barcha turdagi inshootlar					
1	Yollar	1000(m2)	5000	5000000	25	200000
2	Turbaprovod	100	7000	70000	25	2800
3	Vodoprovod	100	7000	70000	25	2800
4	Kanalizatsiya inshootlari	100	12000	1200000	25	48000
II	Kuch kurilmalari					
1	strugach el dv 15 kl	2	100000	200000	5	40000
2	Aralashtirgich el dv 15 Kv	1	5000000	5000000	5	1000000
3	briketlash mashinasi el dv 15 kv	1	1500000	1500000	5	300000
4	yuklagich el dv 10 kv	1	1000000	1000000	5	200000
5	qurutish barabani el dv 25	1	2500000	2500000	5	500000
6	press el dv 50 kv	2	5000000	10000000	5	2000000
7	ventilyatr el dv 5 kv	1	500000	500000	5	100000
8	sharli tegirmon el dv 20 kv	1	2000000	2000000	5	400000
9	Lentali kanveyr eld 12 kvt	2	1200000	2400000	5	480000
10	Jagli maydalagich eld 7 kvt	1	700000	700000	5	140000
11	Mayin maydalagich eld 7 kvt	1	700000	700000	5	140000
12	Transpartiyor lentasi eld 12 kvt	1	1200000	1200000	5	240000
13	elak elektro divedateli 5 kvt	1	500000	500000	5	100000
14	nasos eld 5 kvt	1	500000	500000	5	100000
15	giper press eld 50 kvt	1	5000000	5000000	5	1000000

16	Itargich eld 20 kv	1	2000000	2000000	5	400000
17	Pishirish xumdoni eld 5 kv	1	500000	500000	5	100000
18	Avtamat taxlagich eld 15 kv	1	1500000	1500000	5	300000
19	Paketlash mashinasi eld 4 kv	1	400000	400000	5	80000
III	Uzatish kurilmalari					
1	Elektr uzatish	1	20000000	20000000	25	800000
2	Gazaprovod	1	500000	500000	25	20000
3	Aloka linyalari	100	10000	1000000	25	40000
VI	Ish mashinalari					
1	Bunker	2	1000000	2000000	25	80000
2	Duzalagich	2	1000000	2000000	25	80000
3	Taminlagich	3	3000000	9000000	25	360000
4	Jagli maydalagich	1	10000000	10000000	25	400000
5	Mayin maydalagich	1	10000000	10000000	25	400000
6	strugach	2	1000000	2000000	25	80000
7	Aralashtirgich	1	3000000	3000000	25	120000
8	Dezintegrator	1	1000000	1000000	25	40000
9	Press	2	20000000	40000000	25	1600000
10	Elak	1	2000000	2000000	25	80000
11	shahtali pech	1	200000000	200000000	25	8000000
12	tunel pech	1	200000000	200000000	25	8000000
13	Vaganetka	150	5000000	750000000	25	30000000
14	Kuritgich	1	25000000	25000000	25	1000000
15	Itargich	1	10000000	10000000	25	400000
16	Avtamat taxlagich	1	20000000	20000000	25	800000
17	Paketlash mashinasi	2	3000000	6000000	25	240000
V	Instrumentlar					
1	Elektr payvantlash apparati	1	5000000	5000000	25	200000
2	Gaz payvantlash mashinasi	1	5000000	5000000	25	200000
3	Tukir stanogi	1	20000000	20000000	25	800000
4	Kalitlar komplekti	3	500000	1500000	10	150000
VI	Ulchov va rostlov jixozi					
1	Gaz ulchagich	1	2000000	2000000	25	80000
2	Elektr ulchagich	1	1000000	1000000	25	40000
3	Suv ulchagich	1	1000000	1000000	25	40000
4	Bosim ulchagich	1	1000000	1000000	25	40000
5	Labarotoriya jixozlari	1	30000000	30000000	25	1200000
6	Satx ulchagich	1	2000000	2000000	25	80000

VII	Transport vositalari					
1	Lentali kanveyr	3	5000000	15000000	25	600000
2	Elektrotelfel	2	5000000	10000000	25	400000
3	Yigma kanveyr	1	5000000	5000000	25	200000
4	Avtomobil LABO	1	30000000	30000000	15	2000000
5	Avtomobil LASTTI	1	80000000	80000000	15	5333333,333
6	EKSKAVATOR	1	150000000	150000000	15	10000000
7	YUk tashuvchi MAN	1	250000000	250000000	15	16666666,67
VIII	Xujalik va i\ch inventarlari					
1	Seyf	3	1500000	4500000	50	90000
2	Stol stul	20	20000	400000	10	40000
3	Kiyim ilgich	3	70000	2100000	25	84000
4	SHkaf	3	70000	2100000	50	42000
5	Gilamlar	10	160000	1600000	16	100000
6	Kandetsaner	3	2500000	7500000	25	300000
7	Ut uchirish vositalari	4	100000	400000	25	16 000,00r.
8	Kuzgu	3	60000	180000	50	3600
9	Notbuk LENOVO	2	2000000	4000000	15	266666,6667
10	Printer	2	1000000	2000000	15	133333,3333
11	Divan kreslo	4	1000000	4000000	15	266666,6667
12	Manzarali daraxtlar	15	5000	75000	30	2500
13	Mevali daraxtlar	20	5000	100000	30	3333,333333
14	Kanstavar	4	30000	120000	2	60000
	Σ			1995515000		99851700

№	Binolar turlari	Xajmi	Birlik qiymati	Umumiy qiymati	Xizmat muddati	Amort ajratma
1	Avtomobil turar joyi	60	100000	6000000	50	120000
2	Mamuriy bino	864	300000	259200000	50	5184000
3	Utish nazorat posti va korovulxona	72	300000	21600000	50	432000
4	Oshxona	432	300000	129600000	50	2592000
5	Jihozlar ombori	500	30000	15000000	50	300000
6	Dam olish joyi	12	100000	1200000	50	24000
7	Elektr taminlash shiti	96	300000	28800000	50	576000
8	Suv basseyn	48	200000	9600000	50	192000
9	Laboratoriya binosi	100	300000	30000000	50	600000
10	Kanalizatsiya nasos stansiya	64	300000	19200000	50	384000
11	Xom ashyo ombori	600	200000	120000000	50	2400000
12	Massa tayyorlash va koliplash binosi	1440	300000	432000000	50	8640000
13	Tunel xumdoni binosi	500	300000	150000000	50	3000000
14	Shaxtali pech binosi	300	30000	9000000	50	180000
15	Tayyor maxsulot ombori binosi	2250	300000	675000000	50	13500000
16	Yuk avtomabillar saklash joyi	60	200000	12000000	50	240000
17	Ustaxona binosi	320	300000	96000000	50	1920000
18	Sport maydonchasi	250	200000	50000000	50	1000000
19	Gaz taksimlash shiti	96	300000	28800000	50	576000
20	Xojatxona	150	300000	45000000	50	900000
21	Suv tindirish basseyni	50	200000	10000000	50	200000
22	Yuvinish binosi	120	300000	36000000	50	720000
				2184000000		43680000
	B=2442000000					

Bir ishchining yillik ish vakti balansi

3-jadval

		ISH rejimi	
		Davriy	Doimiy
	Ish vaqtining kalendar fondi [Tkol]	365	365
	Dam olish kunlari	104	91
	Bayram kunlari	8	
	Ish vaqtining naminal fondi [T nom]	253	274
	Rejalashtirilgan ish chikmaslik [T chiqim]		
	a)navbatdagi va qo'shimcha mehnat ta'tili	24	24
	b)kasallik tufayli	1	1
	v)davlat va jamoat ishini bajarish	1	1
	d)o'quv ta'tili	1	1
	e)ruxsatli boshqa tur ishga chiqmasliklar	1	1
	Ish vaqtining effektiv fondi(Tef)	T nom-225	246
		T Chikim	
	Ish vaqtining davomiyligi (Tdav)	8	8
	Bir ishchining yillik ish ish soati	1800 Tdav*Tef	1968
	Shtatdagi ishchi sonidan ruyxatdagi soniga utish koeffitsenti.	K=Tnom/Te	
		F	
		1,12	1,11382

№	Kasblar nomi	Xak tullash turi	Tarif razryadi	Smena ishchilar soni	Ishchilar soni	
					Shtat buyicha	Ruyxat buyicha
1	xom ashyo ombori ishchisi	ishboy	3	1	3	3
2	aralastirgich ishchisi	ishboy	3	1	3	3
3	shamot pishiruvchi	ishboy	5	2	6	7
4	maydalagich ishchisi	ishboy	3	1	3	3
5	shakilagich ishchisi	ishboy	4	2	6	7
6	press operatori	ishboy	5	3	9	10
7	tunelli pech ishchisi	ishboy	4	2	6	7
8	tayyor maxsulot ombori ishchisi	ishboy	3	1	3	3
	jami ishchilar soni					43

№	Kasblar nomi	Xak tulash turi	Tarif razryadi	Smena ishchilari soni	Shtat buyicha	Ruyxat buyicha
1	navbatchi elektrik	vaktboy	5	1	1	1
2	Payvandlovchi	vaktboy	5	1	1	1
3	tokr ishchisi	vaktboy	5	1	1	1
4	kozonxona ishchisi	vaktboy	3	2	6	7
5	umumiy ishchilar soni					10

№	Kasblar nomi	Ruyxa t buyicha	Yillik ish soati	Tarif razryadi	Soat tarif stavkasi	Ish xakki tugri fondi	Mukofotlar		Ish xakki asosiy fondi
							%	summa	
1	xom ashyo ombori ishchisi	3	196 8	3	5000	2952000 0	10	2952000	32472000
2	aralash tirgich ishchisi	3	196 8	3	5000	2952000 0	10	2952000	32472000
3	shamot pishiruvchi ishchisi	7	196 8	5	6000	8265600 0	10	8265600	90921600
4	maydalagich ishchisi	3	196 8	3	5000	2952000 0	10	2952000	32472000
5	shakilagich ishchisi	7	196 8	4	5500	7576800 0	10	7576800	83344800
6	press operatori ishchisi	10	196 8	5	6000	1180800 00	10	11808000	129888000
7	Tunelli pech ishchisi	7	196 8	4	5500	7576800 0	10	7576800	83344800
8	tayyor maxsulot ombori ishchisi	3	196 8	3	5000	2952000 0	10	2952000	32472000
	jami ish xakki fondi								517387200
	kushimcha ish xakki fondi								37992240
	umumiy ish xakki fondi								555379440

№	Kasblar nomi	Ro'yxatdagi ishchilar soni	Yillik ish soati	Tarif razryadi	Soatlik tarif stavkasi	Ish xakki tugri fondi	Mukofotlar		Ish xakki asosiy fondi
							%	summa	
1	navbatchi elektrik	1	1968	5	6000	11808000	10	1180800	12988800
2	Payvandlovchi	1	1968	5	6000	11808000	10	1180800	12988800
3	tokr ishchisi	1	1968	5	6000	11808000	10	1180800	12988800
4	kozonxona ishchisi	7	1968	3	5000	68880000	10	6888000	75768000
	jami ish xakki fondi								114734400
	kushimcha ish xakki fondi								11473440
	umumiy ish xakki fondi								126207840

Sex persanallarini soni va ish xakki fondini xisolash

8-jadval

№	Mansablar nomi	Katigoriyasi	Shtat birligi	Oylik maoshi	Ish xakki tugri fondi	Mukofotlar		Ish xakki asosiy fondi
						%	sum	
1.	Direktor	20	1	2500000	2500000	10	250000	2750000
2.	Injener	20	1	2500000	2500000	10	250000	2750000
3.	Bugalter	18	1	1200000	1200000	10	120000	1320000
4.	Kassir	14	1	800000	800000	10	80000	880000
5.	Korovul	4	4	200000	800000	10	80000	880000
6.	Labarant	5	4	400000	1600000	10	160000	1760000
7.	Xaydovchi	4	4	400000	1600000	10	160000	1760000
8.	Zavxoz	8	1	500000	500000	10	50000	550000
9.	Kadrlar bulimi	16	1	700000	700000	10	70000	770000
10.	Sekretar	10	2	500000	1000000	10	100000	1100000
11.	Farrosh	3	3	200000	600000	10	60000	660000
12.	texnika xavfsizligi buyicha injener	18	1	1000000	1000000	10	100000	1100000
13.	Bogbon	4	1	300000	300000	10	30000	330000
14.	smena master	14	4	700000	2800000	10	280000	3080000
15.	yordamchi bugalter	14	1	700000	700000	10	70000	770000
	ish xakkining jami fondi		30					20460000
	ish xakkining kushimcha fondi							2046000
	ish xakkining umumiy fondi							22506000

Xom ashyo materiallari yokilgi va energiyaning yillik sarfini
xisoblash

9-jadval

№	Xom ashyo materiallari yokilgi va energiyaning nomi	Ulchov birligi	Bir birlik maxsulotga sarf mikdori	Ishlab chikarish xajmi	Yillik xom ashyo materiallarining yillik mikdori
1	gil tuprok	T	1,75	30000000	52500000
2	shamot	T	1,75	30000000	52500000
3	suv	metr kub	0,018	30000000	540000
4	elektr energiyasi	kvt/soat	0,15	30000000	4500000
5	gaz	metr kub	0,09	30000000	2700000

Sex ustama xarajatlari smetasi

10-jadval

№	Xujjatlar boskichlari	Summasi (ming sumda)	Xisoblash uchun tushinchalar
1	sex persanali ish xakki	22506000	8-jadvaldan olinadi
2	yordamchi ishchilar ish xakki	126207840	7-jadvaldan olinadi
3	jami:	148713840	7-8-jadvaldan olnadi
4	satsial sugurta	168982387	6-7-8 jadval*0,24 olinadi
5	texnika xavfsizligi	14081865,6	6-7-8-jadval*0,02 olinadi
6	bino saklash xarajatlari	2184000000	2-jadvaldan olinadi
7	sexning boshka xarajatlari	555379494	3-4-5-6 jadvaldan olinadi
	sex jami xarajatlari	3071157587	
	birlik maxsulotga sex xarajati	307,1157587	

Maxsulot tannarxi kalkulyatsyasi

11-jadval

№	Natijalar boskichi	Ulchov birligi	Birlik baxo	Birlik maxsulot tannarxi		Yillik ishlab chikarish xarajatlari	
				meyor	summa	Meyor	Summa
1	gil tuprok	T	40000	3,8	152000	37286524	1491460972800,00
2	Bentonit	T	200000	0,4	80000	4142947,1	828589428000,00
3	Suv	T	1000	0,018	18	18000	18000000
4	elektr energiya	kvt	180	198,9	35802	69615	12530700
5	asosiy ish xakki fondi				55537,944		555379440
6	satsial sugurta				3776,580192		37765801,92
7	ishlab chikarishni yulga kuyish xarajati				3326,03		33260300
8	uskunaning amartizatsyasi				8327,17		83271700
9	sex ustama xarajati				87719,8092		877198092
10	jami sex tannarxi				426507,5334		
11	umumzavod ustama xarajati				21325,37667		
12	zavod tannarxi				447832,9101		
13	ishlab chikarishdan tashkari xarajat				13434,9873		
14	tulik tannarx				461267,8974		

Loyxalanayotgan obektning asosiy texnik- iktisodiy

kursatgichlari

jadval 12

№	Kursatgichlar	O'lchov birligi	Loyixa kursatgichi	Eslatma
1	yillik maxsulot ishlab chikarish			
2	a) natura kurinishida	dona	5000000	
3	b) pul kurinishida			
4	ishchilar soni	Kishi	73	
5	a) asosiy ishchilar	Kishi	33	4-jadval
6	b) yordamchi ishchilar	Kishi	10	5-jadval
7	v) ITR va xizmatchilar	Kishi	30	8-jadval
8	kapital xarajatlar	sum	85889150000	1-j+2-jadval
9	birlik maxsulot tannarxi	sum	461267,8974	11-jadval
10	sotish narx	sum	470000	
11	yillik foyda	sum	43660513,18	$f=sb-tn*Q$
12	rentabellik darajasi	%	20.29	$r=f/kx*100$
13	O'z o'zini koplash muddati	Yil	4	$km=kx/f$

XULOSA

Menga Bitiruv malakaviy ishimda Maxalliy xom-ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish vazifasi topshiriq qilib berilgan. Men bu topshiriqni bajarish uchun 18 ta adabiyotdan va internet malumotlaridan foydalandim.

Bu ishimni bajarishda men quyidagi vazifalarni amalga oshirdim.

Qismlarini o'rgandim va yozib chiqdim, ular asosida 3 ta bog'liqlikni o'rgandim va texnologik sxemani tanladim.

Olib borilgan adabiy tahlilga ko'ra dunyo amaliyotida Maxalliy xom-ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht ishlab chiqarishga katta etibor qaraladi.

Asosan bu soxada maxalliy xom ashyolardan foydalanish hisobiga mustahkamligi yuqori bo'lgan maxsulotlar ishlab chiqarishga qaratilgan tadqiqotlar ustuvorligicha qolmoqda.

Maxalliy xom-ashyolar asosida shamotli o'tga chidamli g'isht ishlab chiqarishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar respublikamizda kam darajada olib borilgan va hozirda bu turdagi olovbardosh materiallar yurtimizda kam miqdorda ishlab chiqarilmoqda, bu tur maxsulotlarga bo'lgan talab esa aksariyat xollarda esa chetdan valyuta xisobiga olib kelinmoqda.

Respublikamizda Shamotli o'tga chidamli g'isht ishlab chiqarishga yaroqli bo'lgan xom ashyolar sobiq MDX davlatlarini 550 yilgacha g'isht bilan taminlash xolatiga ega.

Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki shamot, kaolin, ko'mir, qishloq xo'jaligi bo'lmish luzga aralashmalaridan massa tayorlab 1300°C gradusda pishgan olovbardosh g'ishtimizni etalon g'isht sifatida qarayman.

Xulosa qilib aytganda, men Urganch Davlat universiteti Kimyoviy – texnologiyalar fakultetida taxsil olayotgan davrimda ko'p narsalarni o'rganib, kelgusida hayotga tadbiiq qilish uchun harakat qilaman.

Menga taxsil olishimda ko'pbilimlarni o'rgatgan professor Jumaniyazov Maqsud Jabbiyevich, dosent. Babayev Zabibulla Kamilovich, dosent. Matchanov Sherzod Komilovich, dosent. Saparbayeva Nasiba Kamilovna va katta o'qituvchi Ischanov Faxriddin domlalarimga o'z minnatdorchiligimni isxor qilaman.

VIII. Foydalanilgan adabiyotlar xati.

1. I.A. Karimov «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari»
2. I.R. Vayjanov Chilpiq kaolining boyitish texnologiyasini o'rganish.
3. *H.M. Бобкова, Е.М Дятлова, Т.С Куницкая.* Общая технология силикатов.-Минск: Вншшая школа, 1987.-288 с.
4. Общая технология силикатов /Под общ, ред. Пашенко А.А.-Киев: Вншшая школа, 1983.— 408 с.
5. *Ю.М. Бутт, Г.Н. Дудеров, М.А Матвеев.* Общая техно-логия силикатов.-М: Стройиздат, 1976.- 599 с.
6. *Л.Г. Мельниченко, Б.П. Сахаров, Н.А. Сидоров.* Техноло-гия силикатов /Под ред. Матвеева М.А.—М.гВншшая шкош, 1969.-360 с.
7. *М.В. Артамонова, А.И. Рабухин, В.Г. Савельев.* Практи-кум по обвдей технологии силикатов. М.:Стройиздат, 1996.-279 с.
8. *Х. Тейлор.* Химия цемента. М.: Мир, 1996.-560 с.
9. *Г.И. Клюковский, Л.А. Мануйлов.* Лабораторный пракга-кум по обицей технологии силикатов.-М.:Стройиздѣт, 1975.-263 с.
10. *И. Носиров.* Материалшунослик. -Т.:Уқитувчи, 1993.-232 бет.
11. *Л.И. Сулименко, И.Н. Тихомирова.* Основы технологии тугоплавких неметаллических силикатных материалов. М.: РХТУ им. Менделеева Д.И., 2000.-248с.
12. Химическая технология керамики и огнеупоров /Под обгц. ред. П.П. Будникова и Д.Н. Полубояринова- М.: Стройиз-дат, 1972.-552 с.
13. *В.Л. Балкевич* Техническая керамика.-М.: Стройиздат, 1984.-256 с.
14. *Г.В. Нагибин* Основы технологий строительных мате-рилов.-М.: Вмсшая школа, 1979. - 350 с.
15. *А.А. Исматов.* Сунъий тошлар. -Т.: Фан, 1980.-56 б.

16. *А.А. Исматов, М.Т.Шерназарова Т.Н. Якубов, Опеновая керамика с использованием палеоглин и лессовных пород.* —Т.:

Фан, 1993.- 118 с.

18. *А.А.Исматов.* Гилдан чиннига.- Т.: Фан, 198.6.— 60 б.

www.ziyo.net

www.xrom.uz