

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ
УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ



КИМЁ-ТЕХНИКА ФАКУЛЬТЕТИ

“КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР” КАФЕДРАСИ

ҚУРБОНБАЕВ ЗОХИДЖОННИНГ
БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШИ

МАВЗУ: “Қадимги ёдгорликларни таъминлаш учун физик – механик
хоссалари юқори бўлган 300x300x50 ўлчамли керамик ғишт олишнинг
лаборатория тажриба регламентини яратиш.

Илмий раҳбари:

Кафедра мудири:

Саидназарова И.С.

доц. Бабаев З.К.

Урганч – 2012 йил

Урганч Давлат университети кимё – техника факултети
«Кимёвий технологиялар» кафедраси
Мутахассислик «Кимёвий технология»

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Кафедра мудири
доц. Бабаев З. К.
«12» 02 2012й.

1. Талаба _____ Курбанбаев Зоҳиджон Махсудович _____ га

Қадимий ёдгорликларни таъмирлаш учун физик-механик хоссалари юқори бўлган 300х300х50 ўлчамли керамик ғишт олишнинг лаборатория тажриба регламентини яратиш

Мавзусида университет ректорининг 2012 йил 12 феврал № 14 Т 2 буйруғига асосан битирув малакавий иши берилсин.

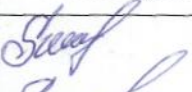
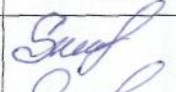
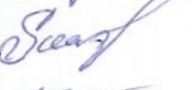
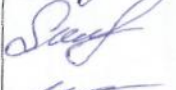
2. Битирув малакавий ишининг тамомланиш вақти « 31 » май 2012 й.

3. Битирув малакавий ишига дастлабки маълумотлар: Ишлаб чиқариш ва махсус амалиётлари ҳисоботларидан олинади.

4. Тушунтириш ҳисоб - китоб – кириш, адабиётлар шарҳи, иқтисодий қисм ва фойдаланилган адабиётлар рўйхати келтирилиши шарт.

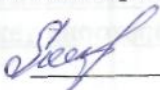
5. График материаллар – технологик схема, параметрларнинг ўзаро боғлиқликлари, иқтисодий кўрсаткичлар ва бошқалар берилиши шарт.

6. Илмий ишидаги бўлимлар бўйича консультантлар:

БЎЛИМЛАР	КОНСУЛТАНТ	ИМЗО - ВАҚТИ	
		Топ. берил	Қаб. қил
1. Адабиётлар шарҳи	Саидназарова И.С.		
2. Таҷриба тадқиқот қисми	Саидназарова И.С.		
3. Иқтисод бўлими	Исчанов Ф. О.		

Илмий иш топшириғини олган вақт « 02 » январ 2012 йил

Раҳбари:

 Саидназарова И.С.

Илмий иш топшириғини бажаришга киришиш « 02 » январ 2012 йил

Битирувчи:

 Курбанбаев З.

TAQRIZ

Bitiruv malakavi ishi xozirgi kunnig eng dolzarb muommolari boyicha qilingan bolib barcha talablarga javob beradi.

Bitiruv malakaviy ishi 115 qolyozma betdan iborat bolib kirish adabiyotlar taxlili iqtisod qism olingan natijalarni ishlab chiqishga tadbiqui va hulosalardan iborat.

Mazkuir bitiruv malakaviy ishi “Qadimgi yodgorliklarni taminlashuchun fizik -mehaniik hossalari yuqori bolgan 300x300x50 olchamli keramik g’isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratishdan iborat bolib malakaviy ishlarga qoyilgan barcha malakaviy ishlarga talablarga javob beradi.

Texnologik qismda qadimgi yodgorliklarni taminlash uchun fizik mehanik hossalari yuqori bolgan 300x300x50 olchamli keramik g’isht olishning laboratoriya tajriba reglamentini yaratish uchun zarur bolgan xom ashyo materiallarining fizik kimyoviy mexanik xossalari material balans keng yoritilgan

Bitiruvchi tomonidan texnologik sxema tuzilgan bolib unga asoslanib ishlab chiqarishning yillik iqtisodiy korsatkichlari xisoblangan.

Bitiruv malakaviy ish mazmuni va qollanishi jihatdan yuqori dolzarb mavzu taxlil qilingan

Bitiruvchi Qurbonboev Zoxidjonning bitiruv malakaviy ishi nizom talablariga tola javob beradi deb hisoblayman va u ishni

muvaffaqqiyatli ximoya qilishiga ishonaman.

Qurilish va arxitektura

Kafedراسi mudiri

dots.Xajiev I.

MUNDARIJA

I. Kirish-----	6
II. Adabiyotlar ixtirolar va patentlar tahlili-----	10
II.1)Sifatli keramik g'isht ishlab chiqarish imkoniyatlari Va muommolari-----	11
II.2) Keramik g'isht mahsulotlarni sifatini oshirishga Qaratilgan tarkiblar va pishirish jarayoni taxlili -----	26
II.3)Mahallliy hom ashyolar asosida yuqori sifatli yobob G'isht ishlab chiqarishga tadqiqotlar -----	40
III. Ishni qisqacha mazmuni maqsadi va vazifalari	
IV. Tajriba tadqiqotlar qismi-----	51
IV.1)Tajriba otkazish uchun uslub tanlash va uni asoslash -----	52
IV.2)Tajriba otkazish tafsifi -----	68
IV.3)Olingan namunalarni ishlab chiqarishga tadbiq qilish--	77
V.Texnik iqtisodiy korsatkichlarni hisoblash ---	85
VI. Xulosa-----	100
VII Foydalangan adabiyotlar royhati-----	102

I. KIRISH

KIRISH

Mamlakatimiz qurilishi industriyasini rivojlantirmasdan halq hojaligida tegishli yutuqlarga erishib bolmaydi. Turar joy sanoat obektlarni komunikatsiya inshootlariga bolgan talabni qayta korib chiqish mahalliy hom ashyolardan yangidan yangi qurilish ashyolari buyum va konstruksiyalar ishlab chiqarishga doir muommolarni hal etish mustaqil respublikamiz oldidagi asosiy vazifalardan biri bolib qolmoqda. Shu tufayli qurilish ashyolarini ishlab chiqrish texnologiyasini va ularni kerakli va foydali joylarda ishlatish sohalarini har taraflama organish har bir mutahasis uchun goyat zarur.[1]

O'zbekiston respublikasi musstaqillikka erishgach qurilish industriyasi yirik odimlar bilan rivojlana boshladi. Qurilish ashyolari sifati yaxshilandi ularning xillari kopaydi va yangi texnologik usullar joriy etildi shuningdek tola mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan texnologik tizimlar ishga tushirildi.

Qurilish ashyolari ishlab chiqarishni sanoatining eng muhim vazifalaridan biri mahalliy xomashyolardan sanoat chiqindilaridan keng foydalanish va ular asosida xar xil buyum va konstruksiyalar ishlab chiqarishni rivojlantirish ularning sifatini yaxshilash va qurilishning tannarxini kamaytirishdir.

Avvallari uy joy korinishida yig'ma temir beton konstruksiyalari va panellaridan kop qavatleri binolar korinishni havas qilgan endi quyma betonli yoki devorbop issiq sovuqdan saqllovchi buyumlar ishlab chiqarishni yolga qoyish qurilish tannarxini kamaytiradi.

Bunga asosiy diqqatni kelajakda qurilish ashyolari va buyumlarini ishlab chiqarishda turg'un va ekologik toza hom ashyo bilan taminlanishi ikilamchi chiqindilardan samarali ashyolar ishlab chiqarishning texnik iqtisodiy korsatkichlarini oshirish hamda qurilish ashyolari sifatini chidamliligini yaxshilashga qaratish lozim.

Sanoat va qishloq hojaligi chiqindilaridan ashyolar chiqarish va ulardan ilg'or texnologiyalar vositasida buyumlar tayyorlash qurilishga sarflanadigan harajatlarni 20% ga qurilish ashyolari

sanoatiga ketadigan kapitalni 35-40% gacha kamaytirish mumkin

Respublikamizda zamonaviy barcha sharoitlarga ega bolgan uy joylarni qurishga katta etibor bilan qaralmoqda Shu orinda Respublikaizda devorbop keramik materiallar ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish “Qishloq taraqqiyoti va farovonligi yili” davlat dasturida belgilangan vazifalarni bajarish yuzasidan qabul qilingan qarorlar qator ilmiy izlanishlarni olib borishni va amaliyotga tadbiq qilishni taqozo qiladi Sifatli devorbop qurilish materiallari ishlab chiqarish hajmlarini kopaytirish va uy joylar ayniqsa qishloq joylarida imorat qurayotgan aholininng ortib borayotgan talab ehtiyojini yanada tolaroq qondirish uchun respublikamizda mahsus dastur ishlab chiqarilib amaliyotga joriy qilinmoqda.

II.ADABIYOTLAR, IXTIROLAR VA PATENTLAR TAHLILI.

II. Adabiyotlar, ixtirolar va patentlar tahlili

2.1. Sifatli keramik g'isht ishlab chiqarish imkoniyatlari va muommolari

Keramik g'isht ishlab chiqarish bilan qadim zamonlardayoq shug'ullanishgan bu kasb eramizdan ko'pming yillar ilgari vujudga kelgan. Keramik g'ishtlarning mustahkamligi yuqoriligi uzoq vaqtga chidashi ularni binoning deyarli hamma joyda topiladi. Keramik g'isht materiallarining mo'rtligi bazan hajmiy og'irligining katta bolishi va ularning ishlab chiqarish qimmatga tushishi esa bu materiallarning kamchiligi hisoblanadi [1]

Keyingi paytlarda mustaqil O'zbekistonda keramik g'isht ishlab chiqarish sohasidagi rivojlanish yuqori suratli hom ashyo mahsulotlriga bolgan talabni kuchaytiradi Buning natijasida ananaviy hom ashyodan g'isht olish uchun kerak keramik massani tarkibini qayta ishlash muommosini ko'rib chiqish masalasi tug'iladi.

O'zbekistonda devorbop materiallar asosan mahalliy tez eriydigan gil va qumtuproqdan ishlab chiqarilmoqda shuningdek yuqori dispersli qumli soz tuproq va gillardan ham foydalaniladi. Umuman devorbop mahsulotlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan kimyoviy tarkibi keskin farq qiluvchi turli xil gellar qollaniladi. Ular tarkibidagi asosiy oksidlar miqdori quyidagicha chegaralarda o'zgarishi mumkin SiO_2 45-81% Al_2O_3 7-23% Fe_2O_3 MgO 0.5-2%.[2]

Gilni hosil qiladigfan minerallar tabiatda tog' jinslarining asosan dala shpatining suv va karbonat angidrid tasiriga keramik massa qo'shimcha ingredientlar qo'shish n va hom ashyoni texnologik va fizik kimyoviy hossalarni kompleks organish bilan bog'liq O'zbekistonda qurilish sohasidagi yuksak o'zgarishlar natijasida qurilish ashyolariga bo'lgan talab kuchayib borayotganligi tufayli 350 dan ziyod qurulish materiallari keramikasi ishllab chiqariladigan korxonalar qurildi Ulardagi toshqollarni tarkibini o'rganish va qayta

ishlash resurslarni tejash va saqlash muommosini yechishga yordam beradi. Shu bilan birga korxonada hosil bolayotgan toshqollarni utilizatsiya qilish jarayoni ham yengillashtiradi. Bundan kelib chiqadiki toshqollardan foydalanosh ananaviy resurslarga bo'lgan talab hamda iqtisodiy va ekoloigik muommolarni kamaytirish mumkin.

Professor P. A. Zemyatchinskiy “gil” tushunchasini quyidagicha tariflab berdi “Suvga qorganda mayin loy hosil qiladigan quriganida o'ziga berilgan shaklni saqlab qoladigan va kuydirilganidan keyin toshdek qotib qoladigan tuproq aralash mineral massalar yoki tuproq aralash chaqiq tog' jinslari gil deb ataladi.

Yuqori harorat tasiriga chidamlilik darajasiga qarab gillar qiyin suyuqlanuvchan gillar va oson suyuqlanuvchan gillarga bo'linadi[4].

O'tga chidamli gillar 1580°C dan yuqori haroratga bardosh beradi. Ular tarkibi jihatdan eng toza bolib kvars, dala shpati, slyuda, temir birikmalari va boshqalar nisbatan kamroq qoshilgan bo'ladi. Qiyin suyuqlanuvchan gillar $1350-1580^{\circ}\text{C}$ haroratda suyuqlanadi ularda kimyoviy otga chidamli gillarga nisbatan ko'proq boladi. Bu hildagi gillardan qiyin suyuqlanuvchan g'isht yuzalariga qoplanadigan g'ishtlar koshinlar, polga yotqiziladigan plitkalar hamda kanalizatsiya quvurlari iashlab chiqariladi.

Oson suyuqlanuvchan gillar 1350°C dan past haroratga bardosh beradi. Tarkibiy jihatdan hilma hil bo'lib ularda turli mehanikaviy qoshimchalar kvars qumi, temir o'ksidlari, oxaktosh zarralari va organik moddalar kop miqdorda boladi. Bu hildagi gillardan qurilishda ishlatiladigan oddiy loy g'isht qurilish g'ishti, teshikli va g'ovak g'ishtlar loydan quyiladigan cherepitsa va ichi g'ovak keramika bloklari tayyorlanadi.

Plastiklik qitmatini kamaytiruvchi qoshimchalar sifdatida anorganik modallardan qum, tuyilgan toshqol va boshqalarni organik moddalardan esa komir kukuni yog'och qipig'I va shu kabilarni ishlatish mumkin. Organik moddalar yuqorida

aytilganlardan tashqari keramika buyumlarinig g'ovakligini oshiradi va materialning hajmiy og'irligini kamaytiradi.[6]

Keramik g'isht ishlab chiqarish zavodlari hamma vaqt mahalliy hom ashyolardan g'isht ishlab chiqariladi Loy qilinadigan tuproq zavod yaqinidagi karerlardan ekskavatorlar qazib olinib ,zavodga vagonlarda yoki avtosmasvallarda ishlatiladi.

G'isht ikki hil usulda plastik usul va yarim quruq usulda tayyorlanadi G'isht ishlab chiqarish sanoatida plastic usul ko'proq qollaniladi bu usulda tuproq dastavval jovalar orasidan otkazilib kesaklari maydalanadi keyin u loy qorish mashinasiga tushadi Bu yerda unga 18-25 % suv qo'shilib loy qoriladi loy bir jinsli va mayin bolgunga qadar qorishtiriladi

Rossiyalik olimlar Rossiya davlatida keramik mahsulotlar ishlab chiqarish uchun zarur bolgan gil tuproqlar tog'risida malumot berganlar.

Keramik g'isht ishlab chiqarishga moljallangan zamonaviy jihoz va uskunalarning yangi avlodi haqida malumot V.S. Bogdanov raxbarligidagi gurux tomonidan taxlil qilingan.

Bunda asosan keramik g'isht ishlab chiqarishga mo'ljallangan kichik hajmdagi sexlarning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari va jixozlanishi bo'yicha malumotlar bayon qilingan

Keramik g'ishtning sifatini yaxshilashga qaratilgan ishlarda mahsulot sifatini yaxshilash uning qoplash jarayonini takomillashtirish va ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish hisobiga erishi mumkinligi qayd etilgan

Keramik g'isht texnologik hossalari yaxshilash va xom ashyo resurslarini tejash hamda yoqilg'I energiya sarfini kamaytirish uchun A.L. Efimov [9] massa tarkibiga temir saqlovchi qoshimchalarni qoshishni taklif qilgan unga ko'ra keramik massaning realogik hossalari yaxshilanishi bu esa g'ishtni qoliplash va pishirish jarayoniga ijobiy tasir korsatishi kuzatilgan Taklif qilingan ishlanmaga ko'ra massa tarkibiga bu tur chiqindini qo'shish pishirish haroratini 50⁰ C pasaytirish mumkinligi ko'rsatib o'tilgan. Keramik g'ishtni sifatini

yaxshilash maqsadida erish quruq usulda qoplash jarayonini qo'llash siqilishga mexanik mustaxkamlik chegarasi yuqori (20-25 Mpa) suv shimuvchanligi (8-16%) sovuqa chidamliligi (100 sikldan kam bolmagan) yetarli darajada bo'lgan keramik g'isht olish mumkinligi manbalarda batasfsil izoxlab otilgan Bu usulda mahsulot olish korxonada suv resurslarini hamda energiya resurslarini tejash imkonini beradi [11].

Sifatli keramik g'isht olishda yangi noananaviy hom ashyolarni qolllash maqsadida B.B. Kuzmin mergelli gillardan foydalanish hisobiga g'ovakli g'isht ishlab chiqarish va material tarkibiga anortit mineralining shakllanishi hisobiga sifatli gisht olishga erishishi haqida malumotlarni bayon qilgan[8].

Shuningdek keramik g'isht sifatini yaxshilash uchun massa tarkibiga oqava suvlarni tozalashda hosil bo'luvchi chokmani qoshish hisobiga homashyo va energiya resurslarini tejashi mumkinligi to'g'risida natijalar keltirilgan.

Qadimiy yodgorliklarni tamirlash uchun moljallangan pardozbop g'isht olishning texnologiyasi va jihozlari hamda texnik texnologik korsatkichlariga oid malumotlar ,shuningdek yarim quruq uslubni qollash hisobiga dekorativ hususiyatlarni yaxshilangan pardozbop keramik g'isht olish usuliga oid malumotlar [5] manbada qayd etilgan.

Rossiyaning Sankt-Peterburg shaxri va Leningrad viloyati xududida keramik g'isht ishlab chiqarish imkoniyatlari va uning yo'nalishlari manbada bayon etilgan unga ko'ra Belorusiya respublikasida devorbop keramik g'isht ishlab chiqarish tuzimining shakllanishiga oid malumotlar va soha oldidagi hal etilishi lozimbo'lgan muommolar uni hal etish uchun nimalarga etibor qaratish zarurligi to'g'risidagi axborotlar ilmiy asoslab berilgan.

M.SH. Xusnullin va boshqalar oz tadqiqotlarida devorbop materiallar olishda gil hom ashyosini qo'llash imkoniyatlarini o'rganib chiqishgan Leualiflar yarim quruq plastic usullarni qo'llash asosida fasadbop g'isht olishning imkoniyatini tahlil etishgan . Texnologik jarayonni olib borishda muhim

hisoblanuvchi ko'rsatkichlar tajriba natijalariga ko'ra aniqlangan.[9]

Devorbop keramik g'isht ishlab chiqarishdagi mavjud muommolar qatoriga sifatli hom ashyo taqchilligi olinayotgan mahsulotining sifat ko'rsatkichlarining pastligi energoresurslar sarfining yuqoriligini keltirish mumkin ayrim korhonalarda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning yuzalarida oq dog'lar hosil bo'lishi oqibatida mahsulotning bezak hususiyatlari pasayishi hamda bu tur mahsulotdan terilgan devor yuzalariga suvoq qoplamalarini biriktirish muommolari ham mavjud.

Bu kabi muommolarni yechishga oid bir qator ilmiy tadqiqot ishlari mavjud. Jumladan A.N. Polozov va boshqalar tomonidan keramik g'isht ishlab chiqarishda energiya tejamkor texnologiyasini qo'llash maqsadida tunelli humdonlarni qayta tamirlash imkoniyatlari o'rganilgan Shuningdek boshqa [9] manbaada tunelli xumdonlarning yangi avlodi to'g'risidagi malumotlar tahlil etilgan.

Keramik g'ishtning sifatini yaxshilash borasida bir gurux mualliflar gil hom ashyosini faollashtirish uchun yangi texnologik tizim taklif qilishgan. Bunda gil hom ashyosiga desmembrator va malakasida ishlov berilgan. Bunday ishlovdan o'tkazilgan hom ashyoni asosiy massa tarkibiga 10% miqdorida qo'shish g'ishtning mehanik mustahkamlik ko'rsatkichini tashqi ko'rinishi va sovuqqa chidamlilik ko'rsatkichini yuqori bo'lishiga olib kelishi qayd qilingan.[8]

Boshqa bir tadqiqot ishida $K_2O-Al_2O_3-SiO_2$ tizimini qurilish keramikasi buyumlari olishda qo'llash imkoniyatlari bayon qilingan. Unga asosan , ayrim sanoat chiqindilarini ikkilamchi hom ashyo sifatida qo'llash energiya va resurslarni tejash imkonini berish qayd etilgan .[10]

Shuningdek boshqa bir tadqiqot ishida tarkibida CaO miqdori yuqori bolgan (19% dan yuqori) kul va mikroorganizmni qo'llab samarali devorbop keramika olish usuli bayon qilingan Olinadigan mahsulotning xossalarini o'zgartirish uchun massa tarkibiga Alyuminiy ishlab chiqarish

sanoati chiqindisi tarkibida ftor saqlovchi chiqindidan 10-15% kiritish tafsia qilingan Olingan mahsulotlarning zichligi $1300-1500 \text{ kg/m}^3$ siqilishga chidamliligi 14-20 Mpa sovuqqa chidamliligi 75 sikl issiqlik o'tkazish kofisenti 0.313 Vt/ms ekanligi qayd qilingan Ammo bunda masalaning ekologik tomonlariga etibor qaratilmagan .Plastiklik hususiyati kam bo'lgan massa tarkibini takomillashtirish hisobiga olinadigan mahsulotning sifat ko'rsatkichlarini oshirish maqsadida manba mualiflari massa tarkibiga 30% osn suyuqlanuvchi plastic giltuproqdan qo'shishni tafsia qilishgan. Buning evaziga esa keramik g'shtning barcho foydalanish hossalari yaxshilanganligi qayd qilingan.[6]

Y.B. Smirnov tomonidan keramik g'ishtning sifati va ishlab chiqarish tizimini takomillashtirish yuzasidan fikr bildirib mahsulot sifatiga tasir qiluvchi bir qator omillar tahlil qilingan. Bu omillar qatoriga hom ashyo sifati va uni zahirasing texnik va geologik organilganligi ishlab chiqarishning texnologik reglamentining murakkabligi qo'llanilayotgan jihoz va qurilmaning foydalanish darajasi ishci hizmatchilarning malaka ko'nikmalari kabilar kiritilgan

B.A.Kondratenko va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqot ishida keramik g'ishti sanoat va induvidual qurilishda qo'llashga oid tafsiyalar berilgan bo'lib uning issiqlik o'tkazuvchanlik sovuqqa chidamlilik hossalari hamda ularni yaxshilashga oid malumotlar bayon qilingan. [11]

Bandixan zaxirasida joylashgan montmorillonit gidroslyudani akrilitga hos giltuproqlar asosida tayyorlangan massa tarkibiga shisha kukuni va flyuarit jinsini flotatsiya qilishda hosil bo'luvchi chiqindini qo'shib sirt yuzalari silliq yuqori mexanik mustaxkamlikka ega va harorat tasiriga chidamliligi yuqori bo'lgan g'isht olishga erishilganligi[12] manbada bayon qilingan.

Ukrainalik olimlar B.M.Darsenko va boshqalar tajribasida fasadbop keramik g'isht ishlab chiqarishda suyuqlanma usulni qollab massaga ishlov berish texnologiyasini taklif qilganlar va Poltova viloyati Budishansk qurilishi materiallari

korxonasida qumli soztuproq asosida fasadbop keramik g'ish ishlab chiqarish texnologiyasi ishlab chiqarish jarayoniga tadbiq etilgan.

Manbada[8] Germaniyada keramik g'isht va cherepitsa ishlab chiqarishning yangi istiqbollari to'g'risida malumotlar keltirilgan. Unda ishlab chiqarishni yiriklashtirish va avtomatlashtirish ishlov berish jihozlarini takomillashtirish energiya sarflarini kamaytirishga oid takliflar berilgan.

Devorbop materiallar olish tajribasida keyingi yillarda ko'proq eitbor G'ovakli g'ishtlar ishlab chiqarishga qaratilgan bo'lib bunda bir vaqtning o'zida ikkita vazifani yechish ko'zda tutilgan pishuvchanlik hususiyatini yaxshilash bu o'z navbatida mexanik mustaxkamlik chegarasinig oshishiga ikkinchidan g'ovaklikni oshirish bu esa hajmiy massani va mustahkamlikning kamayishiga olib keladi natijada g'ishtlarni terishda ularning ozaro birikishini taminlaydi.

Respublikamizda mexanik mustaxkamlik chegarasi yuqori estetik hususiyatlari yaxshilangan kimyoviy turg'un g'isht ishlab chiqarish imkoniyatlari yuqoridir Jumladan Respublikamiz xududida g'isht ishlab chiqarishga yaroqli bo'lgan xom ashyo zaxiralari juda ko'p bo'lib ular bilan bir qatorda texnogen hom[10] ashyolar suv omborlari yotqiziqlaridan soztuproq va qumli soztuproq[12] foydalanish maqsadga muofiq. G'isht tozalarida "oq dog'larni" hosil bo'lishini oldini olishdab g'ishtni pishirish rejimini to'g'ri tanlash va qaytaruvchilardan foydalanish ijobiy samara berishi mumkin.

Keramik g'isht ishlab chiqarishning resurs tejamkorligi ananaviy homashyolarni noananaviy hom ashyolar bilan almashtirish bilan baholanmoqda. Bunda asosan noananaviy hom ashyolar sifatida texnogen hom ashyolardan foydalanioshga katta etibor bilan qaralmoqda. Energiya va resurslarni tejashga qaratilgan texnoilogik ishlanmalarni ishlab chiqish bugungi kundagi dunyo amaliyotida olib borilayotgan ilmiy va amaliy tadqiqotlar ichida ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Keramik g'isht mahsulotini sifatini oshirishga qaratilgan tarkiblar va pishirish jarayoni tahlili

Devorbop matfrialarni zamonaviy ishlab chiqarish quritish va kuydirishni yqori darajada avtomatlashtirish va intensivlashga asoslangan. Bu kerakli darajada avtomatlashtirish va intensivlashga asoslangan. Bu kerakli darajada qoliplash quritish va boshqa texnologik xossalarni taminlovchi massa va suniy aralashmalar yaratishga olib keladi

Tuproqli xom ashyoning tabiiy b hossalarga va ishlab chiqarishga qabul qilingan texnologiyagan ko'ra qo'shimchalar quyidagicha tasniflanadi.

- quritish hossalarni yaxshilovchi
- sapalak pishishini yaxshilovchi
- xom g'ishtni sakllanishini yaxshilovchi
- buyumlarning mustahkamligi va sovuqqa chidamliligini oshiruvchi
- g'ovaklar hosil qiluvchi buyum zichligini kamaytiruvchi
- yoqilg'I qo'shimchalar texnologik yoqilg'I sarfini kamaytiruvchi
- eruvchi tuzlarni kamaytiruvchi
- yuzalin buyumlar ishlab chiqarishda sapalakni bo'yovchi.

Omixta tarkibida qo'shimchalarni ishlatish ko'rsatmasi quyidagi jadvalda keltirilgan.[10]

Devorbop keramik materiallar ishlab chiqarishda omixta tarkibida kiritiluvchi qo'shimchalar tafsifi.

1-jadval

N	Qoshimcha	Vazifasi	Miqdori massagak o'ra %	Qo'shimcha holati
1	Qum	Masani shakllantirishda struktura defektlarini yo'qotish xavoda qisqarishni	5-30%	Dona o'lchami 2mm fraksiya miqdori <0.25mm 20% dan ortiq

		kamayish hisobiga qurishini yaxshilash		
2	Shamot (maydalan gan g'isht)		3-10%	Dona o'lchami 3mm fraksiya miqdori<0.5m m 20%dan ortiq
3	Yog'och qipig'i	G'ovak hosil qiluvchi va yonuvchi	3-15%	Bo'ylama arralashdan song 8-10 mm o'lchamlielakd an o'tgan qipiqlar
4	Degitratlan gan tuproq	Massani yovg'onlash shakllash namlikni kamaytirish	20-50%	Dona o'lchami3mm fraksiya miqdori<0.5m m 20%dan ortiq
5	Keramzit maydasi	-->>--	6-8 va undan ortiq	-->>--
6	TES qumi	Massani yovg'onlash va pishirishni yaxshilash	10-50%	Zarra o'lchami 3mm
7	Ko'mir chiqindilari	Pishirishjni yaxshilash shakllanishi qurishini yaxshilash	5-15% va undan ortiq	Zarra o'lchami 3mm

8	Fosfor sanoati shakllari	Yovg'onlashtirish pishishini yaxshilash mustahkamlikni oshirish	30-35%	Zarra o'lchami 1mm
9	Metallurgiya sanoati shakllari	-->>--	20-25%	-->>--
10	Sirt aktiv moddalar	Omixta qovushqoqlik shakllash xossalari yaxshilash	0.5 gacha	Suvli eritma
11	Boyitilmagan vollostanit	Pishishni mustahkamlikni va sovuqqa chidamlilikni oshirish	3-8%	Zarra o'lchami
12	Engil eruvchan shisha sinig'i	Yuza qatlamini pishishini yaxshilash	3-10%	Shliker
13	Yuqori qovushqoq tuproq betonit	Qovushqoqlik shakllash xossalari yaxshilash mustahkamlik sovuqqa chidamlilikni oshirish	15-20%	Shliker 0.1mm

2- va 14-jadvallarda yuqorida nomlari keltirilgan tabiiy qoshilma va sanoat chiqindilarining kimyoviy tarkiblari keltirilgan 2-jadvalda kvarsit kvars va qumga oid tarkiblar berilgan bo'lib jadvaldan ko'rinishicha kvars tarkibida 4.52%gacha Al_2O_3 va kvarsit tarkibida 0.42%gacha Fe_2O_3 mavjud Dala shpati va pegmatitlar hamda ularning o'rinbosarlari (nefelin, sienin, bor,

magnezit, talk va profillit) tarkiblari ham qo'shimchalardan qanday foydalanish kerakligini ko'rsatib turibdi.

Suniy qoshimchalar TES vaGRES kullari domna mis eritish pechi va boksit toshqollari komeklanuvchi yer Nikel ishlab chiqarish chiqindilari tarkiblari 3- jadvalda keltiriladi.

Ularining kimyoviy tarkiblari tahlillari ulardan ulardan oddiy shamot yoki temirga boy komponent o'rnida ishlatish mumkinligini ko'rsatib turibdi.[10]

Tabiiy tuproqmas hom ashyolarning kimyoviy tarkibi. 2-jadval

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	k.k.m
Pervouralsk kvrsiti								
98.18-99.1	0.17-0.75	-	0.42gacha	0.06-0.5	Qoldig'i	—	—	0.07-0.2
Chupinsk kvarsiti								
92.14-97.7	1.12-4.52	0.02-0.11	0.03-0.014	0.22-1.22	0.03-0.57	0.187-0.84	0.14-0.74	0.29-0.3
Lyubersk qumi								
98.68-99.5	0.28-0.02	0.06-0.5	0.02-0.01	0.3gacha	0.25gacha	0.7		0.13-0.05
Belogorsk dala shpati								
66.97	18.2	0.03	0.06	0.08	0.1	12	3.1	0.12
Chupinskiy pegmatiti								
65.3	15.8-22.2	—	0.16	0.8-0.28	0.22	2.4-6.1	3.9-7.1	0.08-0.12
Nefelin semetit								
58	23.9	0.38	0.96	0.85	0.23	6.53	8.25	0.9
Aragamsk pemititi								
72.32-74.76	13.39-14.76	0.3gacha	0.14-1.41	0.1-1.1	0.39-0.69	4.79	8.21	2.33-4.51

Bazi chiqindilarning o'rtacha kimyoviy tarkibi

Massa qismi %							
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ +FeO	CaO	K ₂ O+Na ₂ O	MgO	SO ₃	K.K.M
Tes kuli							
49.5	15.6	28.9	1.1	0.4	0.9	1.5	1.3
GRES kuli							
15.3	5.7	13.6	36.9	0.5	5.6	0.4	22.9
Domna pechi shlaki							
41.5	11.5	32.3	7.7	2.8	1.1	-	-
Mis eritish pechi shlaki							
44.5	11.5	32.9	7.7	2.8	1.1	-	-
Boksit shlaki							
17.4	7.6	22.1	35.7	1.9	1.2	0.3	11.8
Kominirlanuvchi yer							
95.3	-	1.7	Izlari	-	-	-	2.4
Nikel sanoati boyitish qoldig'i							
46.1	13.1	14.2	7.6	2.9	9.8	2.2	3.2

Qattiq qo'shimchalar (g'isht sinig'I, shlak bo'laklari, ko'mir.) dastlab jag'li maydalagichda maydalanadi Maydalangan material elakdan oi'tkaziladi.

Sochiluvchan qo'shimchalar (qum, qipiq) tegishli o'lchamga ega elaklardan iborat groxotda elanadi.

Ko'mir chiqindilari dastlabki o'lchamlariga ko'ra jag'li maydalagichda maydalanadi barabanli quritgichda quritiladi song bolg'ali maydalagichda maydalanadi.

Ekstruziya usulida olinadigan bo'shliqli g'ishtning o'rtacha zichligi 120-1430 kg/m³ yarimm quruq presslash usulida olingan g'ishtniki esa 1750-1870kg/m³ suv yutuvchanligi 14-18% sovuqqa chidamliligi 15va undan yuqori.[10]

Keramik g'isht ishlab chiqarish sanoati rivojlanishiga qaramasdan uning mahsuloti bir qancha kamchiliklarga ega

g'isht qattiqligi past xumdonlarda bir hilda meyorda pishib yatilmaydi imorat tiklash uchun terilgandan keyin ko'p o'tmay uning sirtiga oq tuz (mirabilit)pardasi paydo boladi Bu sho'rlanish devordagi har qanday suvoqni ko'chirib yuboradi . bunday g'ishtlardan yer osti suvlari yaqin bo'lgan (Mirzacholda) yerlarda imorat qurish mutloqo mumkin bo'lmay qoladi.

O'zbekiston sog' tuproqlari o'z tarkibida kalsiy oksidi ko'p saqlaydilar (3.61-24.7%) [10]Shunga ko'ra ularning quyish vaqti qisqa bo'lib 1100 C ga yetar yetmas kuyadi va 1170 C da eriydi Bu o'z navbatida past markali g'isht olinishiga va yaroqsiz mahsulotlarni ko'payishiga sabab bo'ladi

O'zbekiston fanlar akademiyasi X.M.Abdulllev nomidagi geologiya va gefizika institutining katta ilmiy hodimlari L.M.Bonvina N.A.O'rmuhammedov R.Zabimenalar nazariy mulohazalariga va eksperimentga asoslangan holda amaliy tajriba olib bordilar. Ushbu tadqiqot ishidan shu narsamalum bo'ldiki agar g'isht tayyorlanadigan sog' tuproq qorishmasiga ularning tarkibiga qarab 5-20% gilmoya aralashtirilksa undan yasali pishirilgan g'isht sathida btuz yo'qoladi markasi 100-150 ga yetadi chunki gilmoyaning qoshilishi sog'tuproqning kuyish darajasini pasaytiradi vaqtini esa uzaytiradi . Bu bilan bir vaqtda g'ishtning o'tga chidamliligi oshadi. Gilmoya qoshilishidan olinadigan ijobiy natijalar orasidan eng asosiysi g'ishtlarning sho'rlanmasligidir bunga sabab sog' tuproqqa qo'shilgan gilmoya 950-1150⁰Cda kuyib g'ishtning mustahkamligi ortadi

Keramik g'ishtni ishlab chiqarishda eng muhim jarayonlardan birii bu pishirish jarayoni hisoblanadi. Keramik mahsulotlarni pishirishda asosiy muommolardan biri energiyaninbg ko'p sarfligidir shi bilan birga hom ashyo tarkibining o'zgaruvchanligi tufayli pishirish jarayoni samarali kechmaydi. Pishirish jarayoning yana bir qator muommolarini tahlil qilish uchun pishirish jarayonida kechadigan o'zgarishlarni davrlar bo'yicha ko'rib chiqamiz

Keramik g'ishtni pishirishda haroratni asta sekinlik bilan ortib borishi natijasida mahsulotning harakterli hossalari

ozgarishiga qarab pishirish jarayoni quyidagi davrlrga bo'linadi .[6]

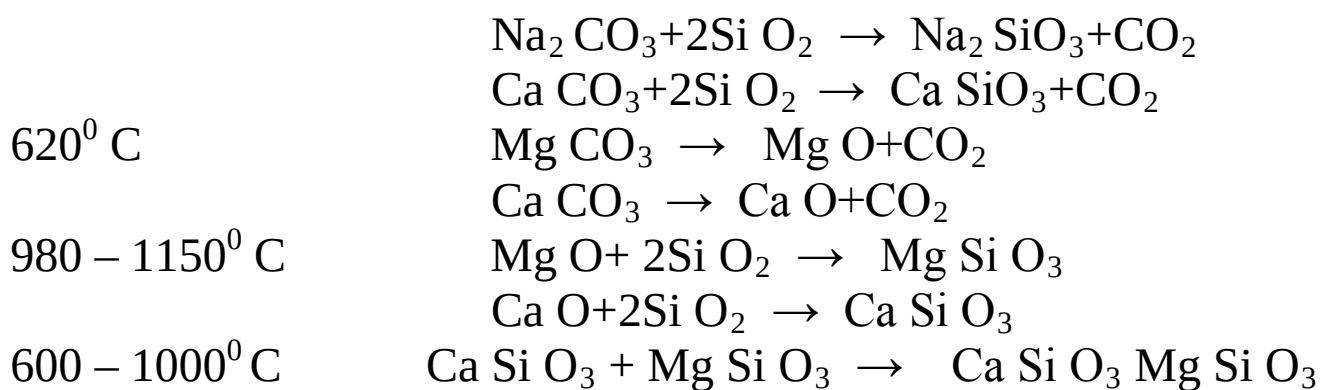
Pishirishning birinchi davri -keramik massa tarkibidagin namlik 100°C haroratda bug'lanib ketadi va karamik massa hajmi qisqaradi.Pishirishni birinchi davrida harorat uzoq vaqt mobaynida asta sekinlik bilan oshirib boriladi. Chunki harorat oshib borioshi bilan keramik massa tarkibidagi namlik yo'qola boshlaydi shu bilan birgalikda bazi bir boshqa materiallar parchalana boshlaydi . Buning natijasida keramik massaning hajmi va boshqa kattaliklari o'zgaradi.Pishirishning bibinchi davrida kebamik maxsulotlani keyingi pishirish jaroyinining yuqori xaroratli bosqichlariga tayorlanadi,.Keramik maxsulotning butun tarkibidan yuzasidsan darz ketishiga olib keladi.Buning natijasida keramik massaning xajmi vas boshqa kattaliklari o'zgaradi.Pishirishning birinchi davrida keramik maxsulatlarni keyingi pishirish jaroyining yuqori xaroratli bosqichlariga tayorlanadi.Keramik maxsulotlarni pishirish jarayonida xarorat birdaniga ko'tarilishi maxsulotning butun yuzasidan darz ketishiga olib keladi. Buning natijasida maxsulotning sifati va uning boshqa xususiyatlari o'zgaradi. Pishirishning birinchi davri $180-240^{\circ}\text{c}$ oralig'ida olib boriladi. [7]

Pishirishning ikkinchi davri keramik massa tarkibi fizik-kimyoviy o'zgarishlarni sodir bo'lishini taminlaydigan xaroratlarda olib boriladi. Keramik massa tarkibiga kiritilgan xomashyoni turiga qarab bu davrda turli xil fizik-kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Qattiq faza uchun bu o'zgarishlarni sodir bo'lishi $1000-1150^{\circ}\text{c}$ xaroratlar oralig'Ini o'z ichiga oladi. Bu davrda xaroratning ko'tarilishi yuqori sifatli optimal darajada tayuyorlangan massani fizik tehnikaviyu tarkibi shakllana boshlayudi.

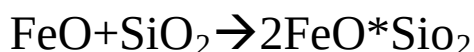
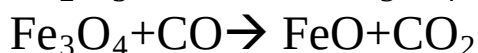
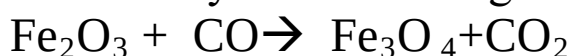
Bu davrning boshlanfich xarorati 300° S atrofida bŷladi. Pishirishning ikkinchi davrida boshlanfich xolatida massa tarkibidagi organik materiallar parchalanib gaz fazani xosil kiladi. Xaroratning kŷtarilishi mobaynida xarorat 450° S ga kŷtarilganda yukori organik materiallarning parchalanishi tezlashadi. Organik tarkibning kuydirish tezligi xarorat 300° S da 450° S ga oshganda

malum darajada oshadi. Tajribadan olingan natijalardan ma'lumki xarorat 300°S da 450°S ga kŷtarilganda kuyish tezligi maxsulotning kengayishini kvadratiga tŷfri proporsianol bŷladi (9).

Organik moddalar yukori xaroratlarda xavoda oksidlanib gaz muxitiga ŷtib ketadi. Kuydirayotgan keramik massa keramik massa 200°S dan 400°S interval oralifida xosil bŷlgan favakliklarda joylashgan uglerodli organik birikmalarning kuydirilishi xarorat 400°S ga etganda boshlanib 1000°S da tugaydi.



Pishirishning uchinchi davri 1050°S - 1110°S gacha bŷlgan davr. Bu davrda Fe_2O_3 ni qaytariluvchi muxitda SO bilan birikib FeO ga qŷytarilish uchun kaytaruvchi gazli muxit xosil kilindi chunki keramik tarkibidagi FeO mayda xolda bŷlsa maxsulot yuzasiga sarfisht rang beradi. Yirik xolda bŷlsa maxsulot yuzasiga qora dor xosil kiladi. Keramik maxsulotlarni kaytaruvchi muxitda pishirilganda fayalit ($2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) oksidlovchi muxitdagiga qaraganda ertaroq xosil bŷladi. SHuning uchun pishirish jarayonida kaytaruvchi muxitni xosil kilish uchun massa tarkibiga 1% gacha koks chikindisini kŷshish maksadga muofik bŷladi.



Sovutish davri bo'lib u ikkita qismdan iborat

A) Sekin sovutish

B) Jadalyani tez sovutish

Bu zaylda ishlab ishlab chiqrish tuzimini davrlarga ajratish massa tarkibida kechadigan reaksiyalarni to'liq ochib berolmaydi. Ishlab chiqrish tuzimida massani pishirish jarayonida hech qachon termodinamik muozanatga erishib bo'lmaydi. Shunga qaramay ayrim reaksiyalarni izobar izotermik potensialini hisoblash va uni evaziga keramik massani pishirish jarayonida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan fazani aniqlash imkonini beradi [5]

Oddiy gillarni pishirishda 7ta asosiy reaksiyaning mavjudligi aniqlangan

1) Gilsimon minerallar tarkibidan gigroskopik suvni chiqarish

2) Organik birikmalarning oksidlanishi

3) Gil mineralinig degidratlanishi va bog'langan suvni ajratish

4) Qattiq fazalarda reaksiyalarning borishi

5) Shishasimon fazaning hosil bolishi hamda suyuq fazalarda reaksiyaning borishi

6) Yangi kristall fazalarning hosil bo'lishi

7) Dekorbanizatsiya va desulfirizatsiya reaksiyalari.

2.3. Mahalliy hom ashyolar asosida yuqori sifatli yulbop g'isht ishlab chiqarishga oid tadqiqotlar

Energiya va resurslarni tejashga qaratilgan texnologik ishlanmalarni ishlab chiqish bugungi kundagi dunyo amaliyotida olib borilayotgan ilmiy va amaliy tadqiqotlar ichida ustivor yonalishlardan biri hisoblanadi.

Keramik g'isht ishlab chiqarishning resurs tejamkorligi ananaviy hom ashyolarni noananaviy hom ashyolar bilan akmashtirish bilan baholanmoqda. Bunda asosan noananaviy hom ashyolar sifatida texnogen hom ashyolardan

foydalanishga katta etibor bilan qaralmoqda. Jumladan B.B.Inchik va boshqalar tomonidan elon qilingan ishda keramik g'isht olishda resurslarni tejash maqsadida yangi tarkib ishlab chiqilgan. Ishlab chiqilgan massa tarkibi quyidagi komponentlarni o'z ichiga oladi: g'iltuproq 83-87% komir 2.5-3.5% yog'och qipig'i 4-5% neft quduqlarini burg'ulashda hosil boluvchi chiqindidan 4-5% polat eritishda hosil boluvchi chiqindi. Bu tarkib asosida olingan keramik g'ishtlar yuzalarida "oq dog'lar" ning hosil bo'lmasligi korsatilib o'tilib turli ranglarda olingan mahsulotlar o'zlarining fizik mehanik korsatkichlarining yuqoriligi bilan qayd etilgan.

Resurs va energiyatejamkor texnologiyalarni qollash hisobiga sifatli keramik g'isht olishda uni pishirish jarayonida massa tarkibiga uglerod saqlovchi birikmalarni, issiqlik elektr stansiyalari kullari metallurgiya toshqollarini qoshish yoki pishirish jarayonida bug'dan foydalanish yoxud oksidlovchi qaytaruvchi muhitlarni hosil qilish orqali eritish mumkinligi manbalarda bayon qilingan.[14]

Oson suyuqlanuvchi qumli soztuproqlar asosida keramik mahsulotlar olishda massa tarkibiga g'isht shakli o'lchamlarini o'zgarishini kamaytiruvchi qoshimchalar qoshish hisobiga pishirish haroratini oralig'ini kengaytirish mumkin. Bu haqda manbada malumot bayon etilgan, unga kora pishirish harorat oraliq qiymatini kengaytirish uchun massa tarkibiga texnogen chiqindi ishqorli birikmalar kop bolgan kaolinlarni qoshish mumkinligi qayd qilingan.

Shuningdek resurstejamkorlik maqsadida mualliflar keramik g'isht massasi tarkibiga 2-20% miqdorida elektrofarrow ishlab chiqarishda hosil bolgan chiqindilarni maydalab qoshishni tafsiya qilingan. Buning hisobiga olinayotgan mahsulotning suv shimuvchanligi kamayishi mexanik mustahkamlik chegaraini oshishi to'grisidagi malumotlar qayd qilingan. Mualliflar taklif qilgan texnologik yechim asosida siqilishdagi mustahkamlik chegarasi 13-22.1 mPa, hajmiy og'irligi 1794-1809 kg/m³, suv shimuvchanligi 8.1-13.5% ga teng bolgan.

sirt yuzalarida oq dog'lar bolmagan keramik g'isht olish mumkinligi aniqlangan [8]

G'isht ishlab chiqarishda nonananaviy hom ashyolardan foydalanish unumdor va hosildor tuproqlarning tejalishiga olib kelishi mumkinligi tog'risida muommolar bir qator manbalarda bayon qilingan jumladan ananaviy hom ashyolarni tejashga oid bir qator ilmiy ishlar mavjud bo'lib ularda nafaqat sanoat chiqindilari balki suv omborlari gillaridan foydalanishmumkinligi qayd etilgan [11]

Ayrim mualliflar fikriga kora gil tuproq tarkibida karbonatli jinslar miqdorining yuqori bolishi sifatli g'isht olish imkoniyatini chegaralab qoyadi shunday bo'lsada karbonatli minerallarga boy bo'lgan massa asosida sifatli g'isht olish mumkinligi manbada bayon etilgan Tarkibida karbonatli jinslari bo'lgan gil hom ashyolari asosida sifati talabga javob beruvchi keramik g'isht olish mumkinligi qayd qilingan Sovuqqa chidamlilik korsatkichini oshirish texnologik hossalarni yaxshilash uchun massa tarkibiga mahsus usullarni qo'llab tayyorlangan organik qoshimchani 0.5-1.5% miqdorida kiritish tafsiya qilinadi Olingan mahsulotlarning sovuqqa chidamliligi 25-35sickl siqilishiga mehanik[14] mustahkamlik chegarasi 31-33mPa

A.A. Madoyan va boshqalar tomonidan elon qilingan patentga keramik massa tarkibiga kristall formadagi CaO saqlovchi oxaktoshli quyqa qo'shilgan[h44].

III. ISHNING QISQACHA MAZMUNI MAQSAD VA VAZIFALAR

3.1. Ishning qisqacha mazmuni maqsad va vazifalari

Mamlakatimizda bo'layotgan iqtisodiy o'zgarishlar davrida mineral hom ashyolar asosida energiya va resurs tejamkor texnologiyalarni joriy qilib sifat korsatkichlari yuqori nisbatan arzon mahsulotlarni xududlarda ishlab chiqarishni tashkil qilish dolzarb masalalardan biri xisoblanadi. Respublikamizda yuqori suratli qurilish ashyolari ishlab chiqarishni yolg'a qoyish maqsadida bir qancha qaror va dasturlar ishlab chiqildi va amaliyotga joriy etilmoqda.

Shu orinda qadimiy yodgorliklari qayta tamirlash ularning chiroyli badiiy bezaklarini uzoq muddatga hizmat qilish ucun qat'iy choralar ko'rilmoqda. Bu borada davlat dasturi asosida qadimiy yodgorliklarni qayta tamirlash uchun fizik mexanik xossalari yuqori bolgan keramik g'isht olish uchun bir qator ilmiy izlanishlarni olib borilmoqda

Ekologik vaziyati qiyin tuproqning shorlanish darajasi yuqori bolgan xududlarda ishlab chiqarilayotgan keramik g'isht tashqi tasirlarga chidamsizlagi tufayli o'z xizmat muddatidan oldin yaroqsiz holga kelib qolmoqda . Bunday sharoitda mexanik mustaxkamlik chegarasi yuqori va kimyoviy jihatdan turg'un bo'lgan keramik g'ishtlardan foydalanish tafsiya qilinadi Shunday materiallardan biri klinker g'isht hisoblanadi Ananaviy usulda klinker g'isht ishlab chiqarish sifati yuqori bo'lgan qovushqoq u yuqori bog'lovchilik hossalari'ga ega bolgan pishish intervali katta bolgan 80-100⁰C dan kam bo'lmagan tuproqlar ishlatiladi. Ammo bu tur xom ashyo respublikamizda taqchil zahirasi faqat ayrim xududlardagina mavjud Keyingi yillarda chet el ilmiy tehnika manbalarda klinker g'isht ishlab chiqarishda qumli soztuproq asosidagi kompozitsiyalardan foydalanish mumkinligi to'g'risidagi malumotlar elon qilinib borilmoqda Qumli soztuproq zahirasi esa Respublikamizda yetarli darajada bo'lib deyarli barcha hududlarda uchraydi Respublikamizda qadimiy yodgorliklarni tamirlash uchun fizik-mexanik xossalari yuqori bolgan 300x300x50 olchamli keramik

g'isht olish yuzasidan olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlari va mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalar yetarli emas. Qumli soztuproq sifatini yaxshilash maqsadida uni boyitish texnologiyasiga oid malumotlar va tafsiyalar ham adabiyotlarda yetarli darajada chop etilmagan. Shuningdek g'isht massasi tarkibiga texnogen chiqindi va koks kukuni kiritib yoqilg'i energiyasi resurslarini tejashga oid malumotlar va tafsiyalar ham adabiyotlarda yetarli darajada yoritilmagan.

Qumli soztuproq va tehnogen chiqindilarni qollagan holda klinker G'isht olish texnologiyasini ishlab chiqish bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi hisoblanadi. Qoyilgan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilab olindi:

- Dastlabki hom ashyo va tehnogen chiqindilarni tarkib hossalari o'rganib chiqib keramik g'isht tarkiblarini ishlab chiqish

- Keramik massani tayyorlash usulini va quyish rejimlarini ishlab chiqish

- Fizik mexanik hossalari yuqori bolgan 300x300x50 olchamli keramik g'isht olishning energotejamkor texnologiyasini yaratish

- Olingan natijalar asosida keramik g'isht ishlab chiqarishning texnik iqtisodiy samaradorligini aniqlash

- Fizik mexanik hossalari yuqori bolgan 300x300x50 olchamli keramik g'isht ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida qumli soztuproq g'isht sinigi koks ishlatiladi. Bu usulda keramik g'isht ishlab chiqarishda bir xil tarkibli press kukuni olinishi past sifatli hom ashyodan sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi. Sachratqichli quritgichda hosil bo'lgan kukundan presslangan g'isht 2 barobar kam suv shimuvchanlik 7 barobar kam ishqalanishga 3 barobar mustahkamlikka ega.

IV.Tajriba – tadqiqotlar qismi

4.1 Tajriba o'tkazish uchun uslub tanlash va uni asoslash

Tajriba tadqiqotni obyektini tanlash va homashyo tarkibini o'rganish quyidagi tartibda olib borildi:

- Tajriba uchun olingan homashyo laboratoriya sharoitida agat ezgich bilan chinni xavonchada ezib maydalandi;
- Massa elakdan o'tkazilib saqlash uchun maxsus idishga solib qo'yildi;
- Zaruriy xolotlarda massa namligini kamaytirish maqsadida quritgichda quritildi;
- Massa tarkibiga qo'shish uchun mo'ljallangan g'isht sinig'I agat ezgich bilan chinni hovonchada ezib maydalandi;
- Massa tarkibiga qo'shish uchun mo'ljallangan boshqa homashyolarni ham tayyorlab turli xil nisbatlarda aralashtirildi;

Biz keramik massaga ishlov berishning yarim quruq usulda ishlab berishni tanladik va tajriba uchun keramik massani quyidagicha shakllar berib tayyorlandi va fizik mexanik xossalari aniqlandi:

- Siqilishga mustaxkamlik chegara qiymatini aniqlash uchun 50*50*50 mm o'lchamdagi kub shaklidagi namuna tayyorlandi;
- Maxsulotni qayishqoqligini aniqlash uchun 135*25*10 mm o'lchamdagi silindr shakldagi namuna tayyorlandi;
- Keramik maslsani havoda quritganda undagi yo'qotilishni xisobga olish uchun 110*110*16 o'lchamli namuna tayyorlandi;

Yuqoridagi ko'rsatmalar asosida tayyorlangan namunalar quritish shkafida 110-120° C da quritildi.

Keyin namunalar laboratoriya sharoitidagi tezligi 200° C/ soat bo'lgan mufel pechida pishirishga qo'yildi. Pech muxiti xarorati

platinali termojuft yordamida nazorat qilindi.

Turli xil haroratlarda pishirilgan namunalarni quyidagi xossalari, xom ashyoni quritishga ta'sirchanligi, suv shimuvchanligini, shakl berishdagi namligi, havoda va kuydirishdagi massa yo'qotilishi, pishishi intervali, siqilishga va egilishga mustaxkamligi, haqiqiy zichligi, issiqlikga chidamliligi kabi xossalari keramik maxsulotlar texnologiyasida standart uslublar talabi asosida o'rganildi [16].

Xom ashyo materialini qayishqoqligini aniqlashda Atterberg uslubidan foydalandik [H18]. Bu uslubda oquvchan yuza chegarasining namligi va tekis yuza chegarasining namligi orasiagi farqdan qayishqoqlik qiymati aniqlandi.

Qayishqoqlik qiymati quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$\Pi = W_T - W_P$$

Bu yerda, Π - qayishqoqlik qiymati, W_T – oquvchan yuza chegarasiga muvofiq massaning absolyut namligi; W_P – tekis yuza chegarasiga muvofiq massaning absolyut namligi;

Xom ashyo materialini kiritishga sezuvchanlik xossasini aniqlash uchun plitka ko'rinishidagi massani xona xaroratida 15-20° C da kiritildi. Namuna xar 4 – 6 soatdan 0.1 g dan katta bo'lmagan xatolikda o'lchanib turildi va belgilashlar orasidagi masofalar farqidan chiziqli yo'qatilishi aniqlandi. Keyin umumiy massa yo'qotilishini aniqlash uchun namuna kiritish shkafida 105-110° C da 2-3 soat mobaynida kiritildi va quruq namunani absolyut massasi belgilandi. Shu bilan birgalikda xom ashyoning tegishli keramik namliklari kiritildi.[16].

Shundan keyin, xom ashyoning quritishga sezuvchanlik ko'effitsenti A.F Chizs uslubi asosida quyidagi formuladan aniqlandi [17].

$$K_C = (W_H - W_K) / W_K, \%$$

Bu yerda: K_C – quritishga sezuvchanlik ko'effitsenti; W_H – boshlang'ich massaning xaqiqiy namligi,% ; W_K – yo'qotilishlarni tugashi davriga bog'liq kritik xaqiqiy namlik,%

O'rganilayotgan hom ashy ova keramik massani o'tga chidamliligini aniqlash uchun tajribadan konus uslubidan foydalandik. Kichik tajribalarda maxsus materiallarda qismlarga ajratiladigan uch tomoni qirqilgan piramida shaklida bo'ladi, uning

standart o'lchamlari balandligi 30 mm, past tomoni 50 mm va yuqori tomoni 2 mm, hamda qaysidir bir qiymati asosioga perpendikulyar bo'ladi.

Boshlang'ich namuna quruq havo sharoitida 110- 135° C da quritildi, keyin esa qo'shimcha issiqlik bilan ishlab berish uchun pechka kiritildi. Shu bilan birga standart pirooskop maxsus o'rnatgichga o'rnatildi. Haroratni termopara bilan nazorat qilindi. Shu bilan birgalikda haroratni yumshatishi va konusni ag'darilishi belgilanib berildi.

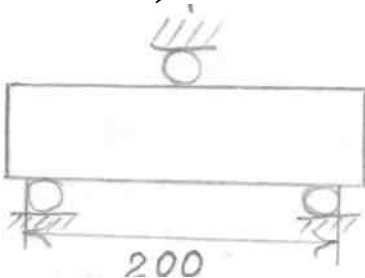
Siqishga mustaxkamlik chegarasini aniqlash uchun 50*50*50 kub shaklidagi 5 namuna teng ikki qismga bo'linib 400 markadan kam bo'lmagan porlandsementdan tayyorlangan qorishma yordamida ustma ust yopishtirildi, kub shaklidagi namuna 3 -4 sutkadan keyin gidravlik pressda siqishga mustaxkamlik chegarasi aniqlandi.

Namunani siqishga chidamliligi quyidagi formula orqali hisoblandi.

$$R_{\text{siq}} = P/F$$

Bu yerda, P- pressning nazorat mili ko'rsatib turgan yemiruvchi kuch og'irligi, kg ; F- namunaning kesim yuzasi mm²; R_{siq}- siqilishdagi mustahkamlik chegarasi, MPa.

Egilishga mustahkamligini aniqlash uchun g'isht presning bir-biridan 200 mm mucofada joylashgan ikki tayanchiga cerbar yuzasi bilan yotqizildi (4.1-rasm).



4.1-rasm. G'ishtning egilishga mustaqillik darajasini aniqlash.

Tayanchlar 10-15mm radius bilan dumaloqlangan bo'lishi kerak. G'ishtning qoq o'rtasiga xuddi shunday dumaloq tayanch orqali kuch qo'yildi. G'isht tayanchlarga to'q'g'ri joylashishi va ularga yopishib turishi lozim, buning uchun g'ishtning uchta joyiga va

tepadan kuch bilan bosiladigan joyiga sement qorishmadan eni 20-30mm bo'lgan tasmalar yotqizildi. Namunalar to qorishma qatlami toshdek qotguncha 3-4 sutka laboratoriyada saqlanildi. Sinash oldidan g'ishtning ko'ndalang kesimini uning tayanchlar orasidagi o'rta joyidan 1mm gacha aniqlikda ulandi. G'ishtlar 5 tonnalik gidravlik prtsda siqildi. Maxsulotning egilishga mustaxkamligini quyidagi ifoda orqali ifodalaniladi.

$$R_{eg}=MW=PL4 \quad bh^26=3PL(2bh)^2$$

Bu erda: M-Egilish davri kg|m;

W-qarishlik davri;

P-emiruvchi kuch og'irligi, kg; L-tayanchning joylashtirish xolati, mm; bh-namunaning rtngligi va qalinligi,mm:

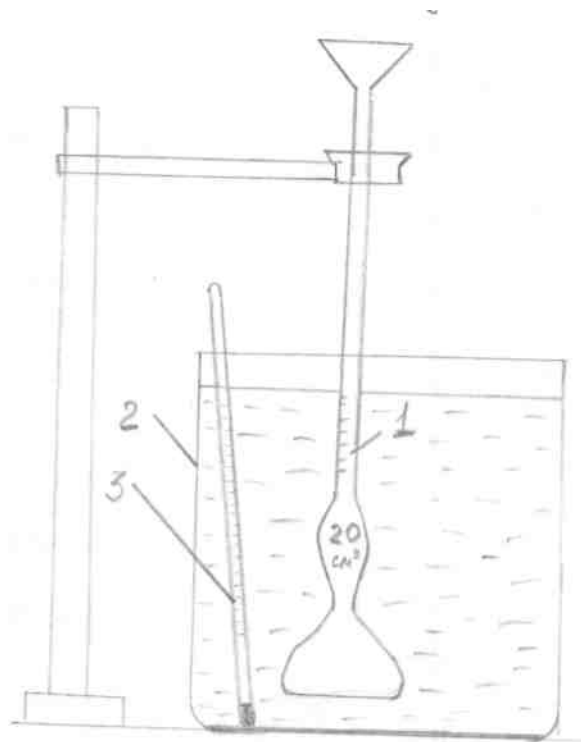
Namunaning zichligi piknometr metodika 25⁰C haroratli distillangan suv orqali aniqlandi. Namunaning zichligi tubandagi ifoda orqali ifodalanildi.

$$\rho=g_1 \rho_{\text{ж}}/g_2+g_1-g_3;$$

Bu yerda g_1 – quruq namunaning xaqiqiy massasi; kg, g_2 – piknolitrdagi suvning massasi,kg; g_3 – suvni va namunani piknometrda ko'rsatilgan massa,kg; $\rho_{\text{ж}}$ – suvning zichligi, kg/sm³;

Massani xaqiqiy zichligini anbiqlash uchun tanlab olingan va puxta aralashtirilgan o'rtacha namunadan tarozida 200-220 g tortib olindi.

Namunaning quritish javonida 110-115° C haroratda doimiy massagacha quritildi, so'ngra chinni havonchada tugildi. Hosil bo'lgan tugun kukun turning nomeri 02 bo'lgan elakdan o'tkazildi. Elakda elangan kukundan tarozida 180 g tortib olindi va 110-115° C da yana quritildi, so'ngra ekstraktorda uy haroratigacha sovutildi va sinovdan o'tkazilgunga qadar eksiqatorga saqlandi. Materialning haqiqiy zichligi Le- Shatele hajm o'lchagichida aniqlandi (4.3-rasm).



4.2-rasm. Le- Shatele hajmo'lchagichi 1-hajmo'lchagich; 2-suvli idish; 3-termometr

Bu asbob bo'yni ingichka va hajmi $120-150 \text{ sm}^3$ bo'lgan shisha qo'lbadan iborat: Qo'lba bo'ynining o'rta qismi yo'g'onlashtirilgan, shu dumaloq qismdan yuqoriga va pastki ikki chiziq tortilgan, qo'lbaning mazkur chiziqlari orasidagi hajmi 20 sm^3 tashkil etadi. Uning bo'yni chiziqlar yordamida darajalarga bo'lingan, har bo'limning qiymati 0.1 sm^3 hajmo'lchagichga uning no'l chizig'iga yetkazib suvsizlantirilgan kerasin quyildi. So'ngra hajm o'lchamining suvdan (no'l chiziqdan) yuqorigi qismi fitr qog'oz bilan artildi. Keyin hajmo'lchagich suv betiga ko'tarilmasligi uchun kolba bo'ynining darajalarga bo'lingan qismi suvga botib turadigan qilib mahkamlab qo'ydik.

Maxsulotni havoda va pishirishdagi hajm kamayishi namunalar asosida aniqlandi. Plastic usulda tayyorlangan massa o'lchamlari olinib ochiq havoda quritildi. Namlikning yo'qotilishi hisobiga massaning hajmi kirmaydi va buni havoda quritilganda kirishi deb yuritiladi.

Pishirishdagi massaning kamayishi ham namunani o'lchamlarini aniqlab so'ngra pishirishga qo'yildi. Pishirishdan keyin massaning o'lchamlari qaytadan olindi va yo'qotilish hisoblanadi.

Yuqori haroratlarda suv organik birikmalar va gaz fazasiga o'tib ketadigan moddalar hisobiga pishirish davrida massada hajmning kamayish yuz berdi. Namlikni yo'qotilishi tajriba natijalari asosida quyidagi formuladan aniqlandi.

$$Y_B = [(L_0 - L_1) / L_0] * 100\%$$

Bu yerda, L_0 – plastic shakldagi namuna uzunligi, mm; L_1 – namunaning kiritishdan keying uzunligi, mm ;

Namunani havoda kiritilgandan keyin labarotoriya sharoitidagi mufel pechida 1050°C da ikki soat pishirildi. Bu tajriba kamida 5 marta takrorlandi va natijalar asosida o'rtacha qiymat belgilab olindi.

Maxsulatning suv shimuvchanligini aniqlash uchun uchta yarimtali g'isht harorati $15-20^\circ \text{C}$ li suv to'ldirilgan, idishga 48 soat yoki qaynab turgan suvga 4 soat solib qo'yib suv to'yintirildi. Keyin ular $105-110^\circ \text{C}$ issiqlikda to massasi o'zgarmaydigan bo'lgunga qadar qurtitildi. So'ngra tarozida ketma-ket ikki marta o'lchandi. 1-aniqlangan massa bilan 2-aniqlangan massa orasidagi farq 0.2 dan katta bo'lmasa uni barqaror massa deyish mumkin. G'ishtlarni obdon sovutgandan keyin taroziga tortildi. Quritilgan g'ishtlar birinchi marta tortilib oradan kamida 3 soat o'tgach, ular ikkinchi marta tortib ko'rildi.

G'ishtlarni suvga to'yintirish quyidagi tartibda olib borildi. G'ishtlar harorati $15-20^\circ \text{C}$ li suv quyilgan idishga solinib qo'yildi, suvning satxi g'ishtning ustki yuzasidan hisoblanadi, uni 2-10sm baland qilib joylashtirildi. G'ishtlar 48 soatdan keyin suvdan olindi, xo'l latta bilan artildi va darhol taroziga tortildi. G'ishtdan tarozi pallasiga oqib turgan suvning massasi ham g'ishtning massasiga qo'shildi.

Namuna g'ishtning suv shimuvchanligi C_M (%) quyidagi formula bo'yicha aniqlandi.

$$C_M = (m_1 - m) * 100 / m$$

Bu yerda, m_1 - suvga tushgan g'ishtning massasi, g; m - massasi barqarorlashguncha quritilgan g'isht massasi , g ;

Tadqiqot ishidan olingan natijalar GOST 530-95 talablariga solishtirildi va mos kelishi aniqlandi.

Viloyatimizda qurilish g'ishti ishlab chiqarishda asosan qumli

tuproq mineralidan foydalaniladi.

Bu tur xom ashyo asosan quyidagicha tariflanadi.

- Xom-ashyo tarkibida SiO_2 ning miqdori g'isht ishlab chiqarishda belgilangan meyorlarga nisbatan yuqori bo'lib 22,00-69.82 %;
- Al_2O_3 ning miqdori kam bo'lib 7.35-16.39 %
- CaO ning miqdori yuqori-2.00-28.10% larni tashkil qiladi.

Qumli soztuproq och qo'ng'ir rangda bo'lib yuqori tuzilishga ega bo'lgan mineral modda 10 % li xlorid kislota bilan o'zaro tasirlashganda ko'piradi, bu esa uning tarkibida korbanatli tuzlar mavjudligidan dalolat beradi. Uning glanumetrik tarkibi quyidagicha:

4.1 jadval.

Qumli soztuproqning granulametrik tarkibi

Mayda dispers zarrachalarning o'lchami,mm	Hom ashyo tarkibidagi ulishi,%
1,0-0.063	1.59
0.063-0.01	43.88
0.01-0.005	16.23
0.005-0.001	18.96
0.001 dan kichik	19.34
Jami:	100

Qumli soz tuproq minerali kam plastikli, nordon va rang beruvchi gellarga mansub ekanligi aniqlandi.

4.2-jadval.

Qumli soz tuproqning kimyoviy tarkibi

qumli	Tarkibi,%												
soztuproq	№	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Ti O ₂	Fe ₂ O ₃	Ca O	Mg O	SO ₃	Na 2O	K ₂ O	CO ₂	H ₂ O	k.k .m
	1	50.75	10.92	0.56	4.58	12.52	3.07	0.49	1.43	2.33	9.22	0.91	2.67
	2	59.	11.	0.4	5.6	11.	4.0	1.6	1.0	1.8	8.7	0.6-	2.8

		20	22	5	7	52	7	2	2	8	0	1.6	0
	3	61.	15.	0.3	6.9	12.	2.3	0.3	0.5	1.8	7.6	0.3-	2.1
		3	6	9	6	6	4	0	2	7	7	0.9	2

Keramik g'ishtni ishlab chiqarish jarayonida hamda uni transportirofka qilish va ishlatish jarayonida 15% gacha g'ishtlar sinib yaroqsiz holga kelib qoladi. G'isht sinig'ini maydalagichdan o'tkazib massa tarkibiga 10-30 % atrofida qo'shish mumkin. G'isht sinig'ini kimyoviy tarkibini quyidagi jadvaldan keltirilgan.

4.3-jadval

G'isht sinig'ining kimyoviy tarkibi

Namunalar soni	Asosiy oksidlar miqdori massa %								
№	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Σ
1	60.25	13.60	0.40	6.17	13.02	3.27	1.12	2.07	100
2	60.35	13.70	0.43	6.14	13.00	3.29	1.01	2.18	100
3	60.30	13.65	0.64	5.93	13.13	3.32	1.02	2.11	100

Energiyaning sarfini tejash maqsadida massa tarkibiga 1-5% miqdorida “Xorazm shakar” hissadorlik jamiyatida saturatsion gaz olishda ishlatiladigan koksning kukun qismi (chiqindi) ni qo'shdik. “Keramik g'isht massasi- koks kukuni ” tizimida olingan g'ishtlarning xossalari o'rganildi.

4.2. Tajriba o'tkazish tafsifi

Mexanik mustaxkamlik chegarasi yuqori va kimyoviy ta'sirlarga turg'un bo'lgan g'isht olishga qaratilgan tadqiqotlar va ularga qo'yilgan talablardan kelib chiqqan xolda, keramik g'isht olish uchun massa tarkibini shakllantirishga quyidagi ko'rsatkichlarga erishish ko'zda tutildi;

- Yo'lboq keramik g'ishtning ishqalanishga mustaxkamligi 0.5 mg/sm² dan kam bo'lmasligi kerak

- Suv shimuvchanligi 6.0 % dan ko'p bo'lmasligi zarur;
- Kimyoviy mustaxkamligi 1.0 atrofida bo'lishi kerak.

Bu xsusiyatlarni o'zida mujassamlashtirgan maxsulot olish uchun uning tarkibiga mullit, anartit, kristabalit kabi minerallarni xosil qilish kerak bo'ladi. Ma'lumki, mullit mineralining xosil bo'lish extimoli massa tarkibida Al_2O_3 komponentning miqdori yetarli darajada emasligini nazarda tutib uning miqdorini oshirish uchun massa tarkibiga qo'shimcha ravishda Al_2O_3 tutgan komponentlar-qaolin, bentonit, texnik glinozem kabi tannarxining yuqoriligi bilan ajralib turuvchi qomponentlarni kiritish zarur. Ammo, bu komponentlarning qiyin eruvchanlik xossasiga egaligi hamda narxi qimmatligi bu yo'sinda maxsulot olishda g'ishtning tannarxini oshib ketishiga olib keladi.

Shu sababli, ushbu ishda g'isht massasi tarkibida anartit, vollastanit, kristabalit mineralini xosil qilish va shu xisobiga g'isht xsusiyatlarini oshirish imkonini beruvchi texnologik va iqtisodiy qulay omillarni qo'llash ustida tadqiqotlar olib boriladi. Bu maqsadda tajribani rejalashtirishning matematik madellashtirishusullaridan foydalanib keramik g'isht tarkiblari ishlab chiqildi. Bunda qumli soztuproq miqdori massa 65-100%; g'isht sinig'i 10-33%; koks kukuni 2-5 % qilib, aloxida va ularning kobbinatsiyalaridan foydalanilgan xolda tarkiblar tayyorlandi. Tajriba tarkiblari 4.4-jadvalda keltirilgan.

Labarotoriya sharoitida komponentlarga ishlab berish quyidagi tartibda amalqam oshiriladi:

- Qumli soztuproq chinni havonchada yanchildi.
- Mexanik mustaxkamligini oshirish uchun qo'shilayotgan g'isht sinig'I zo'ldirli tegirmonda o'lchami 0.01 mm gacha to'yildi;
- Qo'qs kukini xam zo'ldirli tegirmonda to'yildi;
- G'isht massasi tarkibiga kiruvchi komponentlar belgilangan miqdorda electron tarozida o'lchab olindi va namligi 35-50% qilib glinker tayyorlandi;
- Glinker elakdan o'tkazilib membranali nasos yordamida

sachratqichli quritgichda quritilib, press-kukun tayyorlanadi. Tayyor press-kukunining namligi 8-10% gacha bo'ladi. Tranula xolida kukun bo'lib tushgan press-kukun presslarga berildi. Yarim-quruq usulda presslashda ikki poyali ikki tamonlama presslar ishlatiladi. Birinchi va ikkinchi poyalar o'rtasida presslarning xavosi chiqishi uchun tanafus bo'lishi lozim. Qurilmadagi bosim 3-15 MPa. Massaning ikkinchi bosqichda siqish 22.5-50 MPa ostida olib boriladi. Massani pishirish tunelli pechlarda olib boriladi.

Labarotoriya sharoitida namunalar elektr xumdonida pishirildi va olingan namunalarning fizik-kimyoviy, mexanik, bezak beruvchi xossalari o'rganildi bu boradagi tadqiqot natijalari 4.5-jadvalida bayon etilgan.

4.4-jadval

Tajriba namunalarining tarkiblari.

№	Tarkib belgilanishi	Komponentlar miqdori, %		
		Qumli soztuproq	G'isht sinig'i	Koks kukuni
1	KC	100	-	-
2	K1	65	33	2
3	K2	65	32	3
4	K3	65	31	4
5	K4	65	30	5
6	K5	75	23	2
7	K6	75	22	3
8	K7	75	21	4
9	K8	75	20	5
10	K9	85	13	2
11	K10	85	12	3
12	K11	85	11	4
13	K12	85	10	5

4.5-jadval

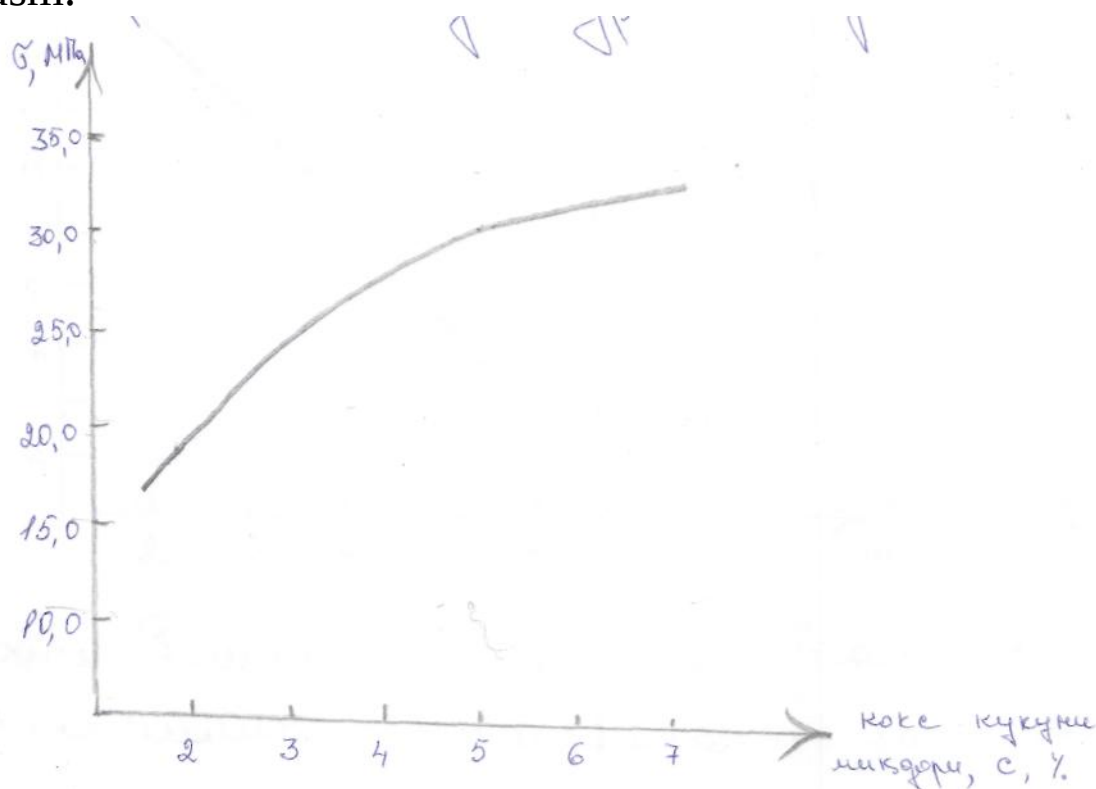
Keramik g'isht namunalarining fizik-mexanik xossalari (1050° C)

№	Tarkib	Zichligi g/sm ³	Suv shimuv- chanligi %	Mexanik mustaxkamlik chegarasi			Sovuqqa chidamli lik sikli	Tashqi ko'rinishi
				Siqilish ga nisbatan , MPa	Egilishg a Nisbata n MPa	Ishqala- nishga nisbatan MPa		
1	KC	2.04	18.60	7.5	11.51	6.21	10	Sariq rangda, yuzasida yoriqchalar mavjud
2	K1	2.15	11.2	15	10.22	2.48	15	Sariq rangda, yuzasida yoriqchalar nisbatan kam
3	K2	1.64	10.1	20	15.01	3.50	17	Sariq rangda, yuzasida yoriqchalar soni kamaygan
4	K3	1.66	9.81	22	15.60	3.81	16	Sariq-qo'ng'ir rangda, yuzasida yoriqchalar kamaygan
5	K4	1.45	6.02	30	20.12	4.02	20	Qo'ng'ir-yashil rangda, yuzasida yoriqchalar yo'q, silliq
6	K5	2.08	13.01	28	10.40	2.51	12	Sariq rangda, yuzasida yoriqchalar mavjud
7	K6	2.02	11.21	24	11.51	3.01	14	Sariq-qo'ng'ir rangda, yuzasida yoriqchalar nisbatan kam
8	K7	1.92	10.01	18	14.10	3.60	16	To'q qo'ng'ir rangda yuzasida yoriqchalar nisbatan kam
9	K8	1.81	7.81	20	16.20	4.01	18	To'q yashil-qo'ng'ir rangda yuzasida yoriqchalar, silliq
10	K9	2.02	16.01	15	10.21	2.58	15	Sariq rangda, yuzasida yoriqchalar mavjud
11	K10	1.88	11.01	20	16.81	4.02	22	Sariq-qo'ng'ir rangda, yuzasida yoriqchalar nisbatan

								kam
12	K11	2.08	12.86	25	12.68	2.68	15	Sariq rangda, yuzasida yoriqchalar mavjud
13	K12	2.11	14.01	26	10.01	3.04	16	Sariq rangda, yuzasida yoriqchalar nisbatan kam

Olingan natijalarni o'zaro solishtirish, K4, K8 va K10 tarkiblar boshqalariga qaraganda o'zlarining suv shimuvchanligining pastligi, ishqalanishga siqilishga va egilishga mexanik mustaxkamlik chegarasini yuqoriligi bilan boshqa turdagi namunalardan ajralib turishini ko'rsatdi. Buning asosiy sababchisi, bizning fikrimizcha pishirish jarayonida massa tarkibida uning sifat ko'rsatkichlarini yaxshilanishini ta'minlovchi minerallarning xosil bo'lishi uchun maqbul sharoitlar (xarorat, izotermik ushlab turish vaqti va qomponentlar nisbati va konsentratsiyalari) yaratilganda deb qarash mumkin.

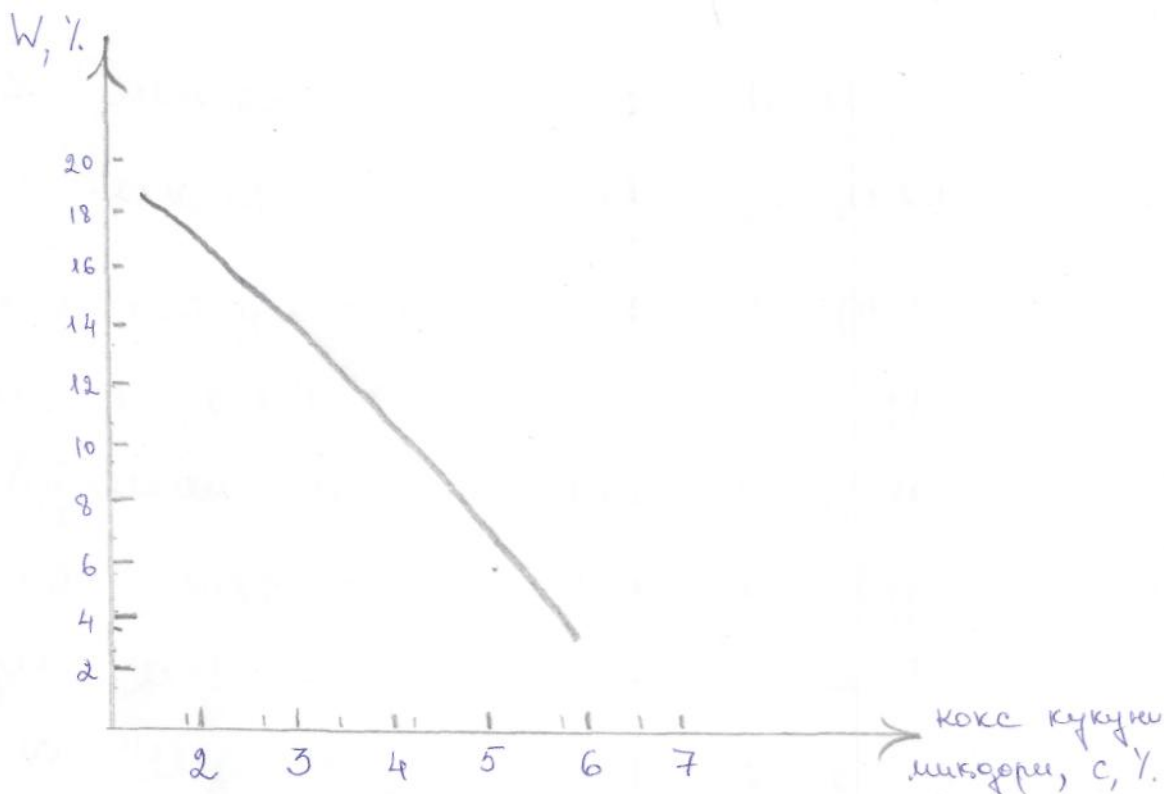
Keramik g'isht xossalarini yanada chuqurroq o'rganish uchun jarayonning bog'liqlik ko'rsatkichlari grafiklar asosida o'rganildi 4.1- rasm.



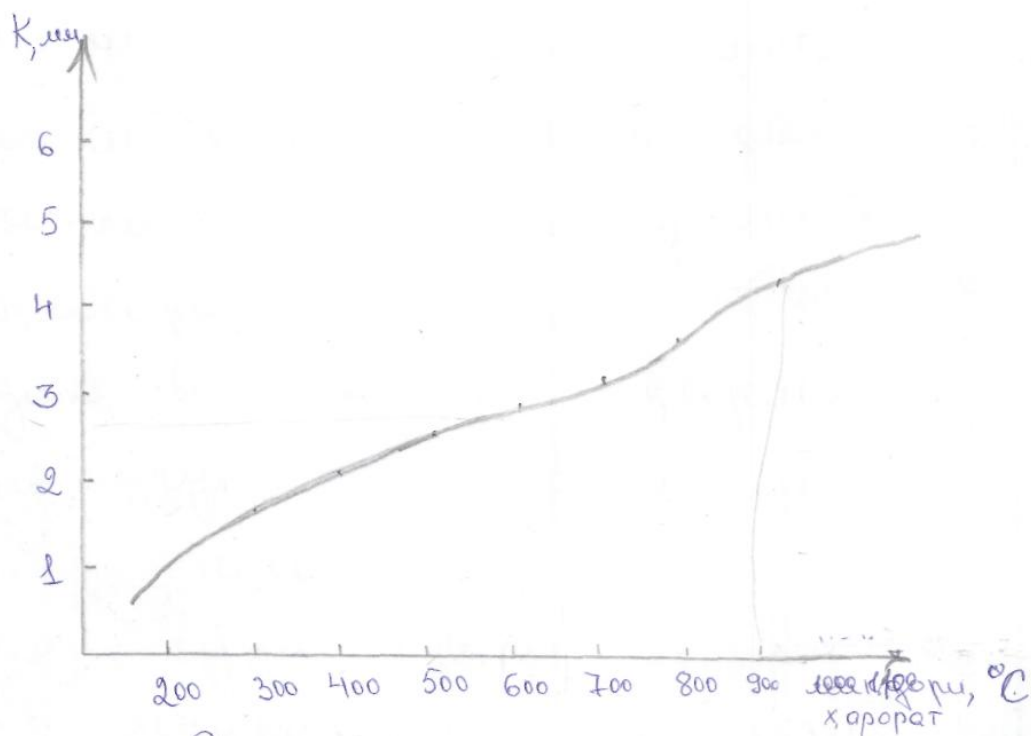
4.1- rasm. G'ishtning siqilishiga mustaxkamlik chegarasini

qo'shimchalarga bog'liqligi.

O'tkazilgan tajriba tadqiqot ishi natijalaridan shuni xulosa qilish mumkink, massa tarkibiga koks kukinini 3-5% oraliqda qo'shish maqsadga muvofiqdir **4.2-rasm**.



4.2-rasm. G'ishtning suv shimuvchanlik ko'rsatkichining qo'shimchalar miqdoriga bog'liqligi.



4.3-rasm. G'ishtning umumiy chiziqli yo'qatilishini xaroratga

bog'liqligi

4.3. Olingan natijalarni ishlab chiqarishga tadbqiq qilish

300x300x50 o'lchamli yuqori sifatli yo'lpob keramik g'isht yuqori zichlikga ega bo'lishi, nam yutmasligi, ishqalanishga qarshiligi katta bo'lishi va yuqori mustaxkamlikka ega bo'lishi kerak. Shu xossalari ko'ra, keramik g'isht sanoat, uy- joy, intensive yo'l xarakati joylarida ishlatiladi.

Biz ushbu tadqiqot ishida past sifatli qumli soztuproqdan yuqori sifatli keramik g'isht olishning laboratoriya reglamentini ishlab chiqdik va ishlab chiqarish jarayoni uchun texnologik tizim tafsia etdik.

Bunga ko'ra yo'lpob keramik g'isht ishlab chiqarishning texnologik tizimi quyidagi asosiy jarayonlarni o'z ichiga oladi.

- Presslash uchun kukun massasini tayyorlash;
- Massani presslash
- Quritish
- Kuydirish

Biz taklif qilayotgan texnologiyaga ko'ra keramik massa gliker usulida tayyorlanadi. Chunki shliker usulda massa tayyorlash suzpenziya xolidagi kompanentlarni yaxshi aralashtiriladi. Bu usulda tuproq dastlab mayin maydalangan erituvchi va yo'g'onlashtiruvchi materiallar bilan birga sharli tegirmonda aralashtiriladi. Maydalash va aralashtirish jarayoni olti sakkiz soatni tashkil etdi. Maydalanish darajasi 10 000 tesh/sm² elakda 2-6 % qoldiq bilan xarakterlanadi.

Elakdan o'tgan suzpenziya membranali nasos yordamida sachratqichli qoritgichda uzatiladi.

Sachratqichli quritgichda 40-45% namlikda kelgan suzpenziya 8-10% gacha quritilib, quritgichdan kerakli granula xolida kukun bo'lib tushadi. Yo'lbop keramik g'isht uchun press uchun donadorlik tarkibi quyidagicha: Yuza qatlam uchun- 0.01-0.2 – 42-60%; 0.2 dan kam 40-45%; asosiy qatlam uchun 1.2-1.0 – 16-20%; 1.0-0.5 – 20-25%; 0.01-0.2 – 35-40%; 0.2 dan kam 18-20%.

Keramik g'isht ishlab chiqarishda shiliker usuli bir xil tarkibli press kukuni olishni past sifatli xom-ashyodan sifatli maxsulot ishlab chiqarish imkonini beradi. Sachratqichli quritgichda xosil bo'lgan kukundan presslangan keramik g'ishtlar yarim quruq usulda tayyorlangan g'ishtlarga nisbatan ikki barobar kam suv yutuvchanlikka 7 barobar kam ishqalanishga, uch barobar ko'p mustaxkamlikka egadir.

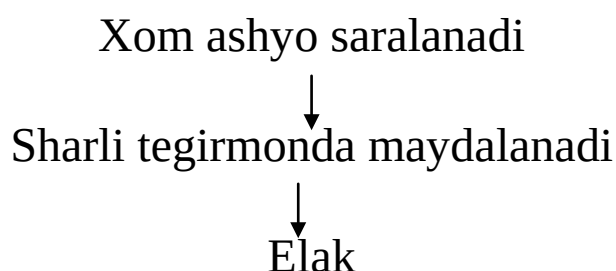
Yuza qatlam uchun press-kukun 98 tesh/sm^2 li elakdan, asosiy qatlam uchun 1 va 2 qatlamli g'ishtlar uchun 34.6 va 64 tesh/sm^2 li elakdan o'tishi kerak.

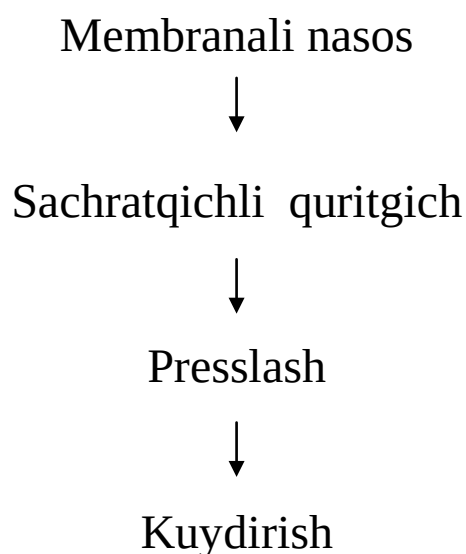
Yo'lbop $300 \times 300 \times 50$ o'lchamli keramik g'isht gidravlik va tirsakli richakli (Kr Kp- 125) presslarda preslanadi. Presslash ikki bosqichda: 1- bosqich $40-60 \text{ kg/sm}^2$; 2- bosqich $220-300 \text{ kg/sm}^2$ da olib borildi.

Keramik g'ishtlarni quritish uchun kamerali, tunnelli, konveyer quritgichlardan foydalaniladi. So'ngi kunlarda korxonalarda uzluksiz oqimli konveyer liniyalari tizim o'rnatilgan bo'lib, konveyer quritgichlar iqtisodiy samaralidir. Liniyada quyidagi jarayonlar bajariladi: presslash, pressdan qaqabul qilish, quritishga berish, 32 min davomida quritish, rolikli konveyer pechida 42 minut davomida kuydirish.

Quritish davrida konveyerni xarakatlanish tezligi $12-15 \text{ m/c}$. quritgichda kelayotgan issiqlik yurituvchining temperaturasi $80-90^\circ$ ketuvchi issiqlik xarirati $40-50^\circ$. quritish boshlanishida nisbiy namlik $70-75$, qoldiq namligi 2% . quritilgandan so'ng yarimmaxsulot mustaxkamligi $1.18-1.37 \text{ MPa}$ gat eng.

Yuqoridagilardan kelib chiqib biz taklif qilayotgan texnologiya texnologik ketma- ketligi quyidagicha ifodalanadi.
Xom ashyo=qumli soztuproq+ g'isht sinig'i+koks+suv





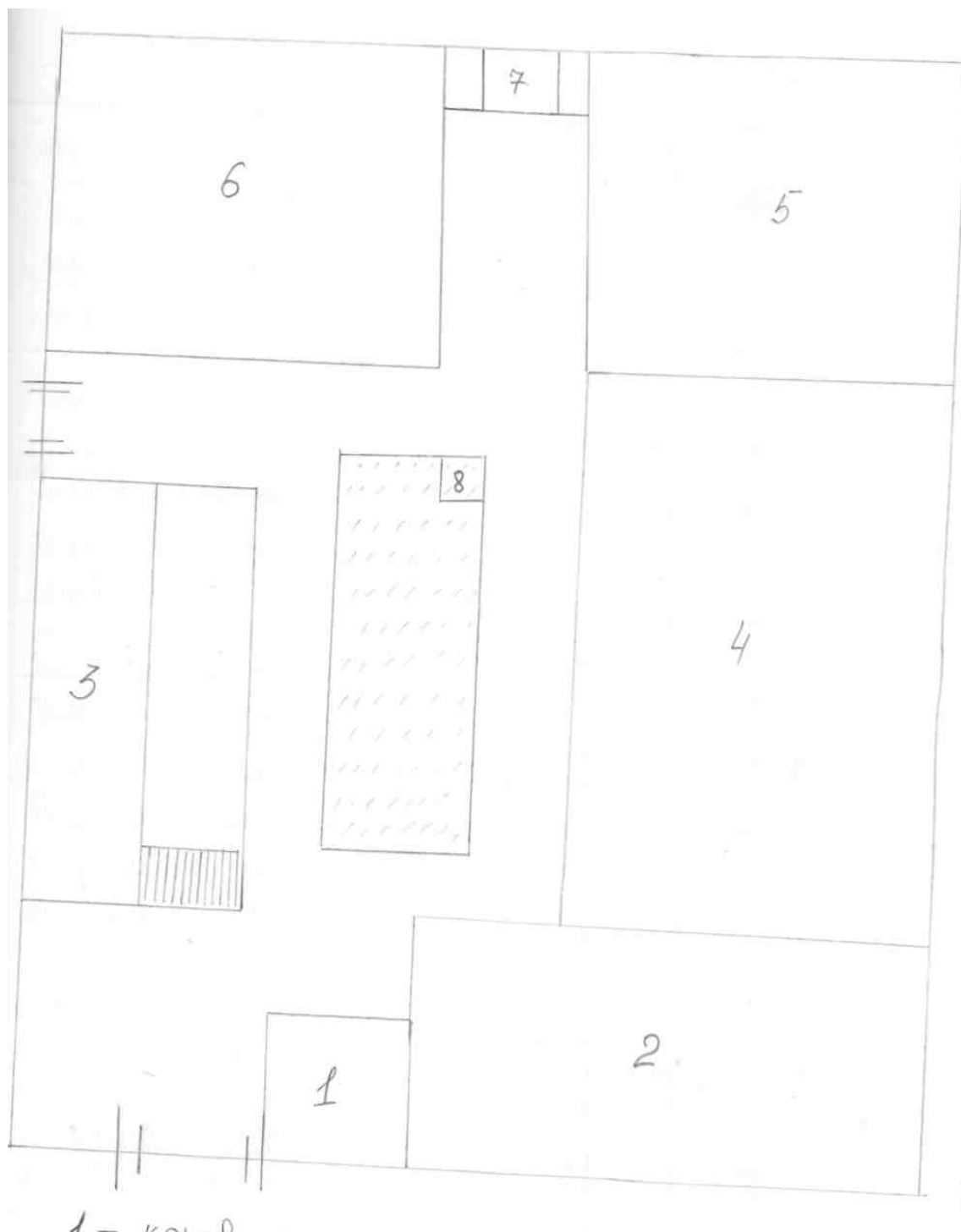
Dastlabki saralashdan o'tgan qumli soztuproq zo'ldirli tegirmonda (1) mayda-mayin maydalaniladi. Xuddi shunday qilib koks kukuni va g'isht sinig'I xam zo'ldirli tegirmonda mayin maydalaniladi 6-8 soat ichida maydalangan qism aralashtirgich (2) yordamida yaxshilab aralashtiriladi va hosil bo'lgan 40-50% li gliker membranali nasoso (3) yordamida sachratqichli quritgichli (4) uzatiladi. U yerda qurib granula shaklidagi press kukun presslash uchun pressga (5) o'tkaziladi. Ikki bosqichli presslangan massa kuydirish uchun tunnelli humdonga (6) yuboriladi. Tunnelli humdonda 1050° C da kuydiriladi. Biz taklif qilayotgan texnologiya bo'yicha olingan namunalarning sifat texnologik xossalari o'rganiladi va quyidagi natijalar olindi.

Keramik g'ishtning keramik texnologik xossalari

1	Keramik g'ishtning og'irligi, gr	2885-4925
2	G'ishtning og'irlik o'lchami, mm	300x300x50
3	Siqilishdagi mexanik mustaxkamlik chegarasi, MPa	15-30
4	G'ishtning tashqi ko'rinishi	Sariq-jigarrang, oq dog'lar yo'q
5	Sovuqqa chidamliligi, sikl	40-80

6	Suv shimuvchanligi	6-11
---	--------------------	------

TEXNIK KO'RSATKICHLARNI HISOBLASH



1- qorovulxona

2- mashina ulov qo'yish joyi

3- ma'muriy bino

4- ishlab chiqarish sexi

5- xom ashyo ombori

6-

tayyor maxsulot ombori

7-

dush, xojatxona

8-

transfarmotor

1- jadval

Sex uskunalarining qiymati va amartizatsion ajratmani hisoblash

	Jixozlar nomi	Soni	Bir max puli	Umumiy qiymati	Xiz.muddati	Amartizatsiya ajratmasi
	Barcha turdagi inshootlar					
1	Asfalt yo`l	1200	3500	4200000	25	168000
2	Issiq suv quviri 50mm	170	10000	1700000	25	68000
3	sovuq suv quviri 50mm	300	10000	3000000	25	120000
	Kuch qurilmalari					
1	Uzatgichlar elektr dvigateli 2KVt	3	60000	180000	5	36000
2	Lentali konveyer el. Dv/ 2 KVt	5	60000	300000	5	60000
5	sharli tegirmon 15kbt	3	450000	135000	10	
6	Valokli maydalagich el.dv 10KVt	1	300000	300000	5	60000
8	Dozalouchi maydalagich 10KVt	5	300000	1500000	5	300000
9	Yirik dozalarga ajratuvchi mayda-	5	300000	1500000	5	300000
	lagich el dv 10 KVt					
	uzatish qurilmalari					
2	Elektr shitlar	10	200000	2000000	25	80000
3	Kabel	500	3000	1500000	25	60000
4	Aloqa liniyasi	500	400	200000	25	8000
	Ish mashinalari					
2	Valokli maydalagich	1	15000000	15000000	25	600000
	Instrumentlar					
1	Elektr payvandlash aparati	2	500000	1000000	15	66666,66667
2	Gaz payvandlash aparati	2	400000	800000	15	53333,33333
3	Kalitlar komplekti	5	40000	200000	5	40000
	O`lchov va rostlov jixozlari					
2	Elektr schetchik	1	150000	150000	25	6000
	Transport vositalari					
6	Konveerlar	5	350000	1750000	25	70000
7	GAZEL-SOBOL	1	35000000	35000000	15	2333333,333
	Xo`jalik inventarlari					
1	Gilam	7	500000	3500000	15	2333333,3
2	Stol	10	150000	1500000	15	100000
3	Stul	120	15000	1800000	15	120000
4	Shkaf	10	40000	4500000	25	180000
5	Divan-kreslo	3	350000	1050000	15	70000
6	Seyf	5	300000	1500000	50	30000
7	Kampyuter	4	1000000	4000000	10	40000
8	Televizor	4	400000	1600000	15	106666,6667
9	Kondisioner	4	1000000	4000000	15	266666,6667
10	Yo`ngin xavsizligi jixozlari	12	100000	1200000	5	240000
11	Plakatlar komplekti	3	50000	150000	5	30000
12	Mevali daraxtlar	120	10000	1200000	25	48000
12	manzarali daraxtlar	120	10000	1200000	25	48000
	JAMI		A=	97615000		8041999,967

Tashish va saqlash harajatlari A ning 5% ga teng

$$A_1 = 173050000 * 0.05 = 8652500$$

Mahsus ishlar va hisobga olinmagan harajatlar Aning 10% ga teng.

$$A_2 = 173050000 \cdot 0.1 = 17305000$$

Uskunalarining umumiy qiymati

$$A_3 = A + A_1 + A_2 = 1730500000 + 8652500 + 17305000 = 199007500$$

Korxona binolari qiymati va amjrtizatsiya fondini xisoblash 2-jadval

№	Binolar nomii	Xami M3	birlik qiymati	Umumiy qiymati	xiz.muddati	Amort ajratmasi
1	Xom ashyo ombori	3000	15000	45000000	50	900000
2	Maydalash stexi sexi	1500	15000	22500000	50	450000
5	Yordamch stex binosi	900	15000	13500000	50	270000
6	Transformator binosi	27	15000	405000	50	8100
	Asosiy sex	3000	15000	45000000	50	900000
9	Xojatxona binoai	60	15000	900000	50	18000
11	Qorovulxonf binosi	100	15000	3000000	50	60000
13	Jixozlar ombori	900	15000	13500000	50	270000
	J A M I			143805000		2876100

Binolarning kapital xarajatlarini hisoblashda smeta qiymatiga quyidagilar qo`shib hisoblanadi/

Isitish,ventilyastsiya va montaj qilish B dan 0,2-0,5%

2876100

d va kanalizatsiya sistemalarini montaji Bdan

Vadoprovodva 0,2%

7190250

Elektr tizmlarini montaj qilish B dan 0,5%

7190250

Tashqi obodonlashtirish ishlari Bdan 1%

1438050

162499650

Binolarning kapital harajatlarini hisoblashda smeta qiymatiga quyidagilar qoshib hisoblanadi:

Isitish ventilyatsiya va montaj qilish

B-dan 0.2-0.5%- 7370250

Vodoprovod va kanalizatsiya smetalarini montaji

Bdan 0.2% -2948100

Elektr tizimlarini montaj qilish

Bdan 0.5% -737025

Tashqi obodonlashtirish ishlari Bdan 1% -14740500
 Jami: $B+B_1+B_2+B_3=213570252$ so'm

Bir ishchinign yillik ish vaqtini xisoblash 3-jadval

	207805000	Uzlikli i/ch	Uzliksiz
1	Ish vaqti kalendar jondi	365 kun	365 kun
2	Dam olish kunlari	104 kun	91 kun
3	bayram kunlari	9 kun	0
4	Nominal ish vaqti fondi Tnom	252	274
5	Rejali ishga chiqmaslik T() T(chiqmas)		
a)	Navbatdagi mexnat tatili	24	24
b)	Kasallik tufayli chiqmaslik	2	2
c)	Davlat va jamoa ishlari bo'yicha	2	2
d)	O'quv va malaka oshirishga	2	2
e)	Ruxsatsiz ishga chiqmaslik	2	2
	Jami T(chiqmas)	32	32
6	Ish vaqtinign effektiv fondi T(ef)	220	242
7	Ish vaqti davomiyligi	8 soat	8 soat
			1936
8	Bir ishchinign yillik ish vaqti	1760 soat	soat
9	Shtatdan ro'yxatga o'tish koefits	1,14	1,13

Asosiy ishlab chiqarish ishchilar sonini xisoblash

40jadval

4- jadval

No	Ishchilar nomi	Xaq to'lash turi	razradi	smenadagi ishchilar
1	Relsli ekskavator	ishbay		4
2	Press ishchisi	ishbay	4	1
3	Xom ashyo ombori	ishbay	3	3
3	Bolgali maydalagich	ishbay	4	1
4	pech ishchisi	ishbay		4
	Sachratqichli kopirtirgich	ishbay	4	1
6	Tayo'r maxs.ombori	ishbay	3	4
J A M I				

Yordamchi ishchilar sonini xisoblash

5-jadvl

	Ishchilar nomi	Xaq to'lash turi	razryadi	smenadagi ishchilar
1	Navbatchi elektrik	vaqtboy	4	1
2	Navbatchi slessar	vaqtboy	3	2
3	Chiangar	vaqtboy		4
J A M I				

Asosiy ishlab chiqarish ishchilarinign ish xaqqi fondini xisoblash

No	Ishchilar nomi	mi	razradi	Ro`yxatsoni	Soat stavkasi
----	----------------	----	---------	-------------	---------------

2	Xom ashyo ombori	3	10
	Sachratqichli		
	quritgich	4	3
	Press ishchisi	4	3
7	Sharli tegirmon	5	10
	Tayo`r		
8	maxs.ombori	3	14
	J A M I		

Qo`shimcha ish xaqqi fondi
Umumiy ish xaqqi fondi

Yordamchi ishchilarnign ish xaqqi fondini xisoblash

No	Ishcilar novi	mi	razradi	Ro`yxatsoni	Soat stavkasi
1	Navbatchi elektrik		4	3	
2	Navbatchi slessar		3	7	
3	Chiangar		4	4	
	JAMI				

Qo`shimcha ish xaqqi fondi asosiy ish xaqqi fondinign 10% olinadi
16376624

Umumiy ish xaqqi fondi asosiy va qo`shimcha ish xaqqi fondlarinign yig`ma
 $\text{xq} = 163766240 + 16376624 = 180142864 \text{ so`m}$

Sex personallari soni va ish xaqqi fondini xisoblash

No	Ishchi xodim nomi	kategriyasi	Ro`yxat soni
1	Bosh texnolog		20

2	MMQ muxandisi	20
3	Stex boshligi	20
4	Smena masteri	18
5	Lobarant	12
6	Marketing xodimi	15
7	Sekretar	10

JAMI

Qo`shimcha ish xaqqi fondi asosiy ish xaqqi fondinign 10% olinadi
16376624

Umumiy ish xaqqi qo`shumch va asosiy ish xaqqi yigindilaridan i

Xomashyo va energiya miqdorinign xisobi

9-jadval

No	Nomi	O`chov birligi
1	qumli soztuproq	Tonna
2	koks kukuni	Tonna
3	Elektr energiya	KVt
4	GSM	Tonna
5	Gaz	tonna
6	Suv	
	Jami	

Qo`shimcha ish xaqqi fondi asosiy ish xaqqi fondinign 10% olinadi
16376624

Umumiy ish xaqqi qo`shumch va asosiy ish xaqqi yigindilaridan i

Stex ustama xarajatlarini xisoblash

10-jadval

No	Xarajat bosqichlari	Summasi	Eslatma
1	Yordamch ishchilarish xaqqi	34435672	7-jadval
2	Sex personallari ish xaqqi	114272400	8-jadval
	Jami	148708072	
3	Ijtimoyiy sugurta	35689937,3	(6=8)*0,24%
4	Mexnat muxofazasi uchun	5330777	(6=7=8)*0,02

5	Binolarni joriy ta'mirlash	4271410	1-J*0,05%
6	Binolar amortizasiyasi	11647600	1-Jadval
7	Stexnign boshqa xarajatlari	10731629	(1+2+3+4+5+6)*10%
	JAMI	217047926	

**Yiliga 365000 tonna ragnli stement ishlab chiqarish korxonasinign
kalkulyasiyasi xisobi 11-jadval**

No	Xarajat bosqichlari	O`chov birligi	Qiymati so`m	Birlik uchun Norma	maxsulot uchun Summa	Yillik uchun Norma	maxsulot uchun Norma
I	Xom ashyo materiallari						
	Qumli						
1	soztuproq	Tonna	8000	0,75	6000	150000	
2	koks	Tonna	8000	0,05	400	10000	
II	Texnologik maqsaddagi						
1	Elektr energiya	KVt	80	5,3	424	1934500	
3	GSM	Tonna	1000	0,02	2000	20000	
III	Asosiy ishchilar ish xaqqi	so`m			322,824		
	Ijtimoiy sugurta	so`m			77,47776		
	Ishlab chiqarishni yo`lga qo`yish				723,8447		
	(1j*0,02%0	so`m					
	Uskunalar amortizastiyasi	so`m			56,68		
	Stex ustama xarajatlari	so`m			59,61	15453686	
	Stex tan narxi	so`m			104,1		
	Umumzavod ustama						

xarajatlar

so`m

98,01

VI. Xulosa

1.O'tkazilgan ilmiy tadqiqot ishidan shu ma'lum bo'ladiki, qadimiy yodgorliklarni qayta ta'mirlash uchun 300 *300*50 mm o'lchamli keramik g'isht olish va uni ishlab chiqarishda past sifatli hom ashyodan fizik mexanik ko'rsat kichlari yuqori bo'lgan g'isht olish bugungi kunda yetarli o'rganilmagan.

2.usshbu tadqiqot ishida fizik mexanik xossalari yuqori bo'lgan 300*300*50 o'lchamli keramik g'ishtni olish uchun "Qumli soz tuproq-koks kukuni g'isht sinig'i" tizimida tajriba namunalari tayyorlandi. Qumli soz tuproq – 65-100%; g'isht sinig'i – 10-30%; koks kukuni - 1-5 %

3.Olingan tajriba natijalarini fizik mexanik va texnologik xossalari laboratoriya sharoitida aniqlash uchun mavjud davlat analizlari talablari asosida tajriba ishlari olib borildi va solishtirildi.

4. 300*300*50 mm o'lchamli keramik g'isht ishlab chiqarishning texnologik reglamenti ishlab chiqarildi. Ushbu texnologiya asosida 300*300*50 mm o'lchamli keramik g'isht ishlab chiqarishga tafsila qilindi.

5. Tajriba tadqiqot ishida yuqoridagi texnologiya asosida keramik g'isht ishlab chiqarishning texnik iqtisodiy samaradorligi xisoblanadi.

VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Vorobyov A.V . Qurilish materiallari va detallari. – Toshkent: O'qituvchi, 1975-80-106 bet
2. Kingeri U.D. Введение в керамику.- Москва, 1967- 365 с.
3. Ismatov A.A, Shernazarova M.T стеновая керамика с использованием полеоглин и лессовых пород. Toshkent Fan, 1993-54 с
4. Qosimov E. Qurilish materiallari. Toshkent – O'qituvchi, 1982 - 250 bet
5. Августиник А.И. Керамика: стройиздат, Ленинград, 1975- 280bet
6. Qosimov E. O'zbekiston Qurilish ashyolari. Toshkent – O'qituvchi, 2003-340 bet
7. Козлав А.В Котлер Б.Д. Повышение эффективности стеновой керамики. Труды международной научно – практической конференции ” Строительство – 98 - Москва; 2001- С88 – 89
8. Багданов В.С. Ильин А.С. Несмеянов Н.П. Мини – комплексы и мини заводы по производству керамических материалов и изделий . Справочник – Белгород: Высшая школа, 2000-244 с
9. Эфимов А.Л. Высокомарочный керамический кирпич с жемзосодержащими добавками, улучшающими реологию и спекание глинистых пород. Автореф дис. Конд. Техн. Наук. – Белгород: Белг ГАСМ 200-19с
10. Yusupova M.N A.A Ismatov. Keramika va olovbardosh materiallar texnologiyasi Toshkent, 2011-395с
11. Кузмин В.В Фармирование структуры свойств керамического кирпича из мергелистых глин. Автореф дис...канд техн.наук – самара: СамГУ. 2004-21с