https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Tadqiqotchi **Qayumov Dilshod Abdug‘ofur o‘g‘li**
Namangan Davlat texnika universiteti, dil_ko91@mail.ru

G‘ISHT ISHLAB CHIQARISHDAGI XOMASHYOLAR VA UNING MUSTAHKAMLIGINI OSHIRISH

Annotatsiya: *Maqolada pishgan g‘isht ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xomashyolar, tuproq turlari, ularning xususiyatlari, mexanik va kimyoviy tarkibi, plastiklik soni bo‘yicha mualliflar tomonidan olingan ilmiy natijalar yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *pishirilgan keramik g‘isht, tuproq, plastiklik soni, tuproq zahiralari, tuproq tarkibi, minerallar.*

Аннотация: *В статье освещены полученные авторами научные результаты о сырье, используемом для производства жженого кирпича, типах грунтов, их свойствах, механическом и химическом составе, числе пластичности.*

Ключевые слова: *обожженный керамический кирпич, почва, пластичность, запасы почвы, состав почвы, минеральные вещества.*

Abstract: *The article covers the scientific results obtained by the authors on the raw materials used for the production of fired bricks, types of soil, their properties, mechanical and chemical composition, and plasticity number.*

Keywords: *fired ceramic brick, soil, plasticity index, soil reserves, soil composition, minerals.*

Kirish

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 maydagi PQ-4335-sonli «Qurilish materiallari sanoatini jadal rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarorda belgilangan vazifalar ijrosini ta’minlash maqsadida, bugungi kunda bino va inshootlar qurilishida keng qo‘llanilayotgan standart o‘lchamdagi 250x120x65mm pishgan g‘ishtni mustahkamligini oshirish va ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish mavzusida maqola mualliflari

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

tomonidan tadqiqotlar olib borilgan[1]. Ma’lumki, mustahkamligi katta bo‘lgan bu o‘lchamdagi pishgan g‘ishtlar bino va inshootlarni ichki hamda tashqi devorlarini tiklashda qo‘llaniladi. Lekin, ishlab chiqarish jarayonida g‘ishtlarni mustahkamligi etarlicha ta’minlay olinmayotgan holatlar ham juda ko‘p uchraydi, bu albatta o‘z navbatida yuk ko‘taruvchi va to‘suvchi g‘isht devorlar mustahkamligiga, bino va inshootlarning umumiy bikrligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, ishlab chiqarilayotgan pishgan g‘ishtlarning mustahkamligi xomashyo tarkibiga, texnologik jarayonlar ketma-ketligiga, iqlim muhitiga ham bog‘liqligini ko‘rish mumkin. Ishlab chiqarishdagi mazkur muammolar mohiyatidan kelib chiqib xulosa qilish mumkinki, xomashyolarni o‘rganish va texnologik jarayonni takomillashtirish hisobiga g‘isht mustahkamligini oshirish masalasi dolzarb va muhim ahamiyatga egadir. Qolaversa, ilmiy-tadqiqot ishlarining ilmiy natijalari Qarorda belgilangan vazifalarni bajarilishiga muayyan darajada xizmat qiladi.

METOD

Ma’lumki, bino va inshootlar qurilishida keng qo‘llanilayotgan pishgan g‘isht ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xomashyo tuproq namunalarini 3ta turga bo‘lish mumkin: qumli, qumli va soz tuproqli, soz tuproqli. Agar xomashyo tuproq namunalarining xususiyatlari asosida ularning plastiklik soni bo‘yicha mulohaza yuritadigan bo‘lsak, (plastiklik soni – ayni tuproq namunalaridan tayyorlanadigan tuproq loyining qovushqoqlik darajasini ko‘rsatuvchi koeffitsient), mos tegishli tuproq namunalariga to‘g‘ri keladigan plastiklik soni 0÷10, 10÷22 va 22 dan yuqori bo‘lishi mumkinligi ko‘rinadi. Qolaversa, pishgan g‘isht ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan tuproqning plastiklik soni, ishlab chiqariladigan mahsulotning pishiqligi-mustahkamligini kafolatlovchi ko‘rsatkichdir. Bu nuqtai-nazardan, uning eng quyi ko‘rsatkichi 7 dan kam bo‘lmasligini maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Xomashyo loyining plastiklik sonini tegishli tuproq turiga xos bo‘lishini va ayni paytda, mahsulot ishlab chiqarish uchun ishlatilayotgan tuproq zahiralarining fizik-kimyoviy xossalarini bilgan holda, ishlab chiqariladigan pishgan g‘isht

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

mahsulotining sifatini qanday ko‘rsatkichlarga ega bo‘lishini oldindan baholash mumkin. Shu ma’noda, Namangan viloyatining Kosonsoy tumani hududida joylashgan xomashyo tuproq zahiralarining pishgan g‘isht ishlab chiqarish uchun qanchalik yaroqli ekanligini aniqlash bo‘yicha bir necha yillardan buyon ilmiy-tadqiqot ishlari o‘tkazilib kelinmoqda. Mazkur ilmiy-tadqiqot ishlari ilmiy natijalariga ko‘ra, pishiq g‘isht ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan tuproq zahiralari qumli va soz tuproq aralashmasidan tashkil topadigan tuproq turining lyoss guruhiga mansub ekanligi aniqlangan hamda O‘zbekiston hududida joylashgan lyoss suglinoklaridan keramik pishgan g‘isht ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan tuproq zahiralarining umumiy texnik holatini ifodalovchi tavsiyanoma ishlab chiqilgan. Tavsiyanomada keramik g‘isht ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan tuproqning granulometrik tarkibi bo‘yicha, qumli fraksiyaning miqdori ko‘pi bilan 10 % gacha, soz tuproq fraksiyasining miqdori – 25% gacha, qolgan dag‘al dispers fazaning miqdori – 78% gacha bo‘lishi hamda tuproqning plastiklik sonini 7 dan kam bo‘lmasligi ko‘rsatib o‘tilgan. Shu bilan birga, ishlatilgan tuproq zahiralarida soz tuproq fraksiyasining miqdori nisbatan ko‘p bo‘ldan va tuproq zahiralari muayyan darajada sho‘rlanganlik xususiyatiga ega bo‘lmagan deb hisoblash mumkin. Bugungi kunga kelib, yuqoridagi xususiyatlarga ega bo‘lgan tuproq zahiralari Namangan viloyatidagi tegishli aksariyat hududlarda mavjud va ishlab chiqarishda foydalanib kelinayotganligini ko‘rish mumkin. Bunga Namangan viloyatining Kosonsoy tumanini ham misol qilib ko‘rsatish mumkin.

NATIJA

Tadqiqot obyekti sifatida tekshirilgan tuproq namunasining plastiklik soni 3,5÷7 ga tengligi va uning mexanik va kimyoviy tarkibini 1- va 2 – jadvallarda qayd etilgan ko‘rsatkichlar bo‘yicha ifodalanishini bilgan holda, ular to‘g‘risida quyidagi ma’lumotlarni ko‘rsatib o‘tish mumkin, jumladan, mexanik tarkib bo‘yicha tegishli tuproq zahiralari o‘z jinsiga ko‘ra, asosan bo‘sh strukturali tuzilishga ega va yuqori darajadagi g‘ovaklangan (g‘ovakli 60 % dan yuqori),

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

sarg‘imtir – kulrangdagi alevrit turkumiga kiruvchi oddiy *lyoss* bo‘lib hisoblanadi. Bundan tashqari, mazkur tuproq tarkibida allotigen va autigen turkumiga mansub bo‘lgan minerallar ham uchrashi mumkin. Mazkur allotigen turkumiga kiruvchi minerallargan – kvarts, dala shpati va har xil turdagi slyudalarni uchratish mumkin. Minerallarni tashkil etuvchi dag‘al strukturali zarrachalarning miqdori tuproq zahirasining yuqori qismiga o‘tib borilgani sari ortib boradi[2,3].

MUNOZARA

Autigen turkumini tashkil etuvchi minerallarning asosini gips va kalsiy kristallari tashkil etadi.

Bu ikki turkumga kiruvchi mineral zarrachalarining kattaligi 0,5 mm dam 5 mm gacha bo‘lib, ular asosan namlanmaydi. Ularning miqdori 1 % dan oshmasa ham ishlatiladigan tuproq hajmiga nisbatan olganda, tayyorlanadigan tuproq loyining xossasiga ma’lum darajada ta’sir qiladi. Buni hulosa sifatida 1-jadval ko‘rsatkichlari asosida ifodalash mumkin.

1-jadvalda keltirilgan ko‘rsatkichlarga asoslanib ko‘rish mumkinki, tuproq namunasiga mexanik fraksiyalarning o‘lchami bo‘yicha 0,005 mm dan kichik bo‘lgan, ya’ni soz tuproq fraksiyasiga to‘g‘ri keladigan fraksiya miqdorining haddan tashqari oz bo‘lishi – 3,04 %, maydalanish dispers fazaning o‘lchami bo‘yicha dag‘al dispers sistemaga to‘g‘ri keladigan fraksiya miqdorining muayyan darajada ko‘p bo‘lishi – 86,02 %, nisbatan olganda keramik g‘ish ishlab chiqarish uchun tayyorlanadigan tuproq loyining plastiklik sonini past bo‘lishiga va maxsulotga shakl berish uchun talab etiladigan xossalarning pasayishiga olib keladi. Albatta, bu xususiyatlar oxir-oqibat tayyorlanadigan mahsulotning sifatiga o‘z-o‘zidan ta’sir ko‘rsatadi va sifatli g‘isht mahsuloti ishlab chiqarish imkoniyatini kamaytiradi.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

1-jadval

Mexanik fraksiyalarning o‘lchamlari, mm

Mexanik fraksiyalarning o‘lchami, mm	**1 – 0,063**	**0,063 – 0,01**	**0,01 – 0,005**	**0,005 – 0,001**	**< 0,01**	**yig‘indi**
% hisobida	4,60	86,02	5,22	3,04	1,12	100

Moddaning kimyoviy xossasi uning kimyoviy struktura tuzilishiga bog‘liq bo‘lishini bilgan holda, xomashyo sifatida ishlatiladigan tuproqning kimyoviy tarkibini bilish va undan tegishli xulosa chiqarish, taklif etilgan mavzuning mohiyatini ifodalashda o‘ziga xos muhim ahamiyat kasb etadi.

Xomashyo sifatida ishlatiladigan tuproqning kimyoviy tarkibini va foiz hisobida ifodalangan miqdorlarini hamda ularni qaysi moddalar bilan tavsiflanishini 2-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rish mumkin. Nazariy va amaliy jihatdan qilingan tahlillarga ko‘ra, lyoss guruhiga kiruvchi tuproq zaxiralariga asosan kislotali xusiyat xos ekanligini ko‘rish mumkin.

2-jadval ko‘rsatkichlarini ko‘rib chiqilganda, kislotali oksidlar miqdorini asosli oksidlar miqdoriga nisbatan (62:26 nisbatda) 2,4 martaga ko‘p bo‘lishi, o‘ziga xos xulosa sifatida, yuqoridagi tahlillarning to‘gri ekanligini ko‘rish mumkin[4,5].

2-jadval

Xomashyo sifatida ishlatiladigan tuproqning kimyoviy tarkibi (% hisobida)

Tuproq tarkibiga kiruvchi birikmalarning kimyoviy formulalari va ularning miqdori, % hisobida										
Tarkibi aniqlanmagan murakkab oksid	SiO_2	SO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Fe_2O_3	TiO_2	Na_2O	K_2O	yig‘indi
12,10	49,60	3,10	9,35	14,72	3,20	3,70	0,65	1,5	2,0	99,92

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Bundan tashqari, 3-jadvalda 1050 °C haroratda pishirilgan g‘isht mahsuloti namunalarining texnologik jihatdan qanday ko‘rsatkichlarga ega bo‘lishini aytib o‘tish mulohaza qilish uchun o‘rinlidir.

3-jadval

G‘ishtning umumiy ko‘rsatkichlari

G‘ishtni pishirish harorati t ˚C	G‘ishtni umumiy cho‘kish darajasi % da	G‘ishtning suv yutish qobiliyati % da	MPa kuch bilan siqilgandagi mustahkamlik chegarasi
1050 ˚C	3,8	24,72	6,3≤

XULOSALAR

1. Tuproqning lyoss guruhiga kiruvchi zahiralaridan keramik g‘isht ishlab chiqarish uchun tuproqning kislotalik xususiyatini kamaytirish va tayyorlanadigan tuproq loyining plastikligini oshirish muhim ahamiyatga egadir.
2. Mahsulot ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan tuproqning texnologik xossasini yaxshilash maqsadida, ya’ni tuproqning tabiati bilan bog‘liq bo‘lgan muammolarni echish uchun, tuproq tarkibiga massa jihatidan 20-30 % soz tuproq – kaolin, g‘ishtni tezroq va yaxshiroq pishishini ta’minlash maqsadida 5 % gacha ko‘mir kukunini qo‘shish muhimdir. Bu o‘z navbatida ichki yonishi hisobiga g‘ishtni umumiy mustahkamligini oshiradi va pishgan g‘isht massasini muayyan darajada kamaytiradi.
3. Ishlab chiqarish jarayonidagi mavjud obyektiv va subyektiv holatlar asosida kelib chiqadigan muammolar majmuasi lyoss guruhiga mansub bo‘lgan tuproq zahiralaridan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni sifat jihatidan davlat standartining me’yoriy talablariga javob bera olmay qolayotganligiga asosiy sabab hisoblanadi.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 30.01.2026

Foydalanilgan adabiyotlar

[1]. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-maydagi “Qurilish materiallari sanoatini jadal rivojlantirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” PQ-4335-sonli Qarori.

[2]. Razzakov S. J., Qayumov D. A. Keramik g‘isht ishlab chiqarish samaradorligini oshirishni asosiy omillari // «Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi» Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferensiya, 2023 – Vol. 6 No. 1. – b. 407-411

[3]. Razzakov S. J. et al. The importance of soil and water for increasing the strength of ceramic products //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2023. – Т. 1231. – №. 1. – С. 012080.

[4]. Каюмов Д. А. У. Способы обработки глинистого сырья //Вестник науки и творчества. – 2021. – №. 6 (66). – С. 45-47.

[5]. Jo‘Rayevich, Razzakov Sobirjon, and Qayumov Dilshod Abdug‘Ofur O‘G. "Keramik g‘isht mahsulotining sifat ko‘rsatkichlari tahlili. *Строительство и образование* 4.2 (2025): 19-23.