

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

1-2025
ANIQ FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

MATEMATIKA

U.X.Xonqulov

Geometriyada o'rganiladigan trigonometrik masalalar haqida 4

A.KYusupova, Sh.X.Nabijonov

Ikki o'lchovli Romanovski taqsimoti haqida 10

A.O.Mamanazarov, Sh.B.Mahmudjonova

Inverse source problem for a degenerate subdiffusion equation..... 17

FIZIKA TEXNIKA

N.Sh.Nurolliyev, B.A.Sadulloyev

Qurilish materiallarida avtomatlashgan alfa test qurilmasi yordamida qattiq jismlar defarmatsiyasini o'rganish 28

A.I.Azamatov

Solar insolation analysis tools for residential buildings in healthy living environment design 36

Sh.Shuxratov, N.Yunusov

Takomillashtirilgan ishchi qismga ega bo'lgan arrali jinni ishlab chiqish..... 44

J.Y.Roziqov, Q.Q.Muhammadaminov

Atmosfera qattalaridan diffuz ravishda o'tgan va qaytgan quyosh nurlanish oqimlarini spektral va burchak taqsimotini hisoblash..... 47

M.T.Нормурадов, К.Т.Довранов, А.Р.Кодиров, Д.Нормуминова

Формирование нанофазных пленок $Cu_{15}Si_4/Si$ на поверхности кремния и их электрофизические свойства 51

A.Otaxo'jayev, Sh.R.Komilov, R.M.Muradov

Jinlash jarayonini takomillashtirish asosida tola sifatini yaxshilash. 59

I.A.Muminov, D.B.Ahmadjonova

Brilluen zonalarining kristall panjaradagi elektron xususiyatlarni aniqlashdagi ahamiyati..... 66



UO'K: 539.3

**QURILISH MATERIALLARIDA AVTOMATLASHGAN ALFA TEST QURILMASI
YORDAMIDA QATTIQ JISMLAR DEFARMATSIYASINI O'RGANISH****ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ТВЁРДЫХ ТЕЛ В СТРОИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛАХ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УСТРОЙСТВА АЛЬФА-
ТЕСТИРОВАНИЯ****INVESTIGATION OF SOLID BODY DEFORMATION IN CONSTRUCTION MATERIALS
USING AN AUTOMATED ALPHA TEST DEVICE****Nurolliyev Navruz Shoymardon o'g'li¹** ¹Toshkent kimyo texnologiya instituti shahrisabz filiali o'qituvchisi.**Sadulloyev Bekzod Abdullo o'g'li²** ²Toshkent kimyo texnologiya instituti shahrisabz filiali talabasi.**Annotatsiya**

Ayni vaqtda yurtimizda fuqrolar yilida 1 mlnga ko'paymoqda. Bu o'z-o'zidan hayotdagi barcha turdagi faoliyatlarga talabni oshishiga olib keladi. Shu jumladan turar joylarga ham talab juda oshib ketadi. Shuning uchun ham hozirgi kunda ko'plab turar joylar qurilmoqda. Lekin ularning qaydarajada mustahkamligi barchamizni qiziqtiradi.

Bizning bu izlanishimizdan maqsad viloyatlar o'rtasidagi qurilish mahsulotlarining bir - biridan farqini va avfzalliklarini bilish. Bu ishda faqatgina buxoro va qashqadaryo viloyatlarining 5 xil turdagi qurilish materiallarini sinab ko'rdik. Chunki, hozirgi kunda insoniyatga, ishlab chiqaruvchi korxonalarga ham standartga mos keluvchi g'isht shunga o'xshash materiallarni mustahkamligini aniqlash zarur hisoblanadi. Ya'ni binolarimizning zil-zilalarga, silkinishlarga bardosh bera olish qobiliyati o'z-o'zidan unda ishlatilgan homashyoga bog'liq. Hamda o'sha mahsulotni qanday homashyodan tayyorlanganligiga ham bog'liq. Pishiq g'isht misolida tadqiqot natijalarga keladigan bo'lsak. Qashqadaryo viloyatining mahsuloti, Buxoro viloyatining mahsulotiga qaraganda nisbatan kuchliroq. Bunga sabab Buxoro viloyatida sho'rlik balandroq. Shuning uchun ham g'isht mahsulotlarning tez yemirilishini ko'rishimiz mumkin.

Bunda biz alfa test qurilmasi yordamida deformatsiyaning siqilish metodidan foydalanib natija oldik. Tadqiqot natijamizda ikki viloyatning natijasi ham qoniqarli darajada.

Аннотация

В настоящее время в нашей стране численность населения ежегодно увеличивается на 1 миллион человек. Это, само собой разумеется, приводит к росту спроса на все виды деятельности, включая жилье. Поэтому в настоящее время строится множество жилых домов. Однако вопрос их прочности интересует всех нас.

Цель нашего исследования — изучить различия и преимущества строительных материалов между регионами. В данной работе мы протестировали 5 различных видов строительных материалов только из Бухарской и Кашкадарьинской областей. Это связано с тем, что в настоящее время важно определять прочность материалов, таких как кирпич, соответствующих стандартам, как для человечества, так и для производственных предприятий. Способность наших зданий выдерживать землетрясения и вибрации напрямую зависит от качества сырья, использованного при строительстве, а также от того, из какого сырья изготовлена продукция.

Если говорить о результатах исследования на примере обожженного кирпича, то продукция Кашкадарьинской области оказалась относительно более прочной, чем продукция Бухарской области. Причина в том, что уровень засоленности в Бухарской области выше. Из-за этого можно наблюдать быстрое разрушение кирпичных изделий.

В рамках исследования мы использовали метод сжатия для определения деформации с помощью устройства альфа-тестирования. Результаты нашего исследования показали, что продукция обеих областей находится на удовлетворительном уровне.

Abstract

Currently, the population of our country is increasing by 1 million people annually. This naturally leads to an increased demand for all types of activities, including housing. As a result, many residential buildings are being constructed nowadays. However, the question of their durability concerns all of us.

FIZIKA-TEXNIKA

The purpose of our research is to identify the differences and advantages of construction materials between regions. In this study, we tested five different types of construction materials exclusively from Bukhara and Kashkadarya regions. This is because it is essential today to determine the strength of materials, such as bricks, that meet standards, both for humanity and for manufacturing enterprises. The ability of our buildings to withstand earthquakes and vibrations directly depends on the quality of the raw materials used in construction, as well as the type of raw materials from which the products are made.

Based on the research results using fired bricks as an example, the products of Kashkadarya region proved to be relatively stronger than those of Bukhara region. The reason for this is the higher salinity levels in Bukhara region, which can lead to the faster deterioration of brick products.

In this research, we used the compression method to measure deformation with the help of an alpha test device. The results of our study showed that the outcomes for both regions were satisfactory.

Kalit so'zlar: Deformatsiyaning siqish metodi, qattiq jismlar deformatsiyasi, alfa test qurilmasi, X lab, elastik soha, oquvchanlik soha, plastik soha, mustahkamlik chegarasi, uzilish sohasi.

Ключевые слова: Метод сжатия деформации, деформация твердых тел, устройство альфа-тестирования, лаборатория X, упругая область, область текучести, пластическая область, предел прочности, область разрыва.

Key words: Compression deformation method, solid body deformation, alpha test device, X lab, elastic region, plasticity region, plastic region, strength limit, rupture region

KIRISH

Jisimga ta'sir etuvchi kuchlar o'zgarar ekan, jismning shakli ham o'zgaradi, yoki fizikada aytilishicha, qattiq jism deformatsiyalanadi. Qattiq jismlar mexanikasi qonunlarini o'rganganimizda biz jismning deformatsiyalari ancha kichik va ular jismning harakatiga ta'sir ko'rsatmaydi, deb faraz qilib, jismning deformatsiyalarini e'tiborga olmagan edik. Biroq, mexanikaning boshqa ko'p masalalarida kuchlarning jisimga ko'rsatadigan ta'siri bilan bu kuchlar yuzaga keltiradigan deformatsiyalar orasidagi bog'lanish qonunlarini bilish zarur bo'ladi.

Avvalo shuni qayd qilib o'tamizki, jism tinch turibdimi (statika), yoki notekis harakat holatidami (dinamika), bundan qat'iy nazar, jisimga kuch ta'sir etgan hamma hollarda jism deformatsiyalanadi. Masalan, chizgichning uchlariga uni chuzuvchi teng va qarama-qarshi yo'nalgan ikki kuch qo'yilgan; bu kuchlarning ortishi bilan chizgich cho'ziladi, chizg'ichning alohida zarralari orasidagi masofa ortadi, chizgich deformatsiyalanadi. Chizg'ichning uchlariga qo'yilgan kuchlar ortishi bilan barcha alohida zarralar orasidagi masofalar ortadi.

Quyilgan kuchlar, ya'ni mexanik kuchlanishlar o'zgarganda deformatsiyalar ham o'zgaradi, kuchlar o'zgarmas bo'lganda, umuman aytganda, deformatsiyalar o'zgarmaydi, ya'ni doimiy bo'ladi. [1]

ADABIYOTLAR TAHLILI

Qurilish materiallarining har bir turi o'ziga xos fizik, mexanik, kimyoviy hamda maxsus texnologik (va shu kabilar) xossalarga ega bo'ladi. Buyumlarning tarkibi, strukturasi fizik-kimyoviy, texnologik jarayonlar ta'sirida o'zgarishi ularning barcha xossalari o'zgartiradi. [4]

Qurilish materiallari kelib chiqishiga ko'ra tabiiy va sun'iy bo'ladi. Ular xossalari nisbatan plastik (bitum, giltuproq), elastik (yog'och, polat, rezina), mo'rt (keramika, shisha, beton, cho'yan), material mustahkamligiga qarab mustahkamligi yuqori (po'lat, granit, shisha), mustahkam (beton, yog'och, polimerbeton, pishiq g'isht) va mustahkamligi past (gips, ohaktosh, xomg'isht, yacheykali beton) turlarga bo'linadi. [4]

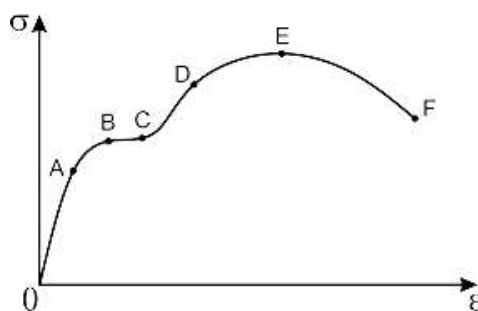
Materiallarning ishlatilish sharoitiga ko'ra konstruktiv (tabiiy tosh materiallari, beton, keramika, yog'och, plastmassa va h.k.) va maxsus (issiqlik va tovush izolyatsiyasi, gidroizolyatsiya, korroziyaga chidamli, olovga bardoshli, radiatsiyadan himoyalovchi, biologik muhitga chidamli va h.k.) turlarga bo'linadi. [4]

Uzun po'lat sterjen yoki simning cho'zilishiga oid tajribalarning natijalarini tahlil qilib chiqamiz. Agar sterjen materiali bir jinsli bo'lsa, sterjenning istalgan joyida belgilab qo'yilishi mumkin bo'lgan barcha bir xil bo'laklari har qanday tayinli mexanik kuchlanishda bir xil cho'ziladi. Sterjenning cho'zilish deformatsiyasi bir jinsli bo'ladi, bu cho'zilish deformatsiyasini nisbiy ε uzayish bilan ifodalash mumkin:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l_1}{l_1}$$

bu yerda ΔL_1 – sterjenning boshlang'ich uzunligi L_1 bo'lgan biror kesmasining uzayishi. Har qanday kesma uchun, shu jumladan, butun sim uchun ε ning kattaligi bir hil bo'lib, cho'zuvchi F kuchning kattaligiga bog'liqdir. F kuch ta'sirida sterjenda ichki kuchlar paydo bo'ladi, sterjenning qismlari bir-biriga o'sha ichki kuchlar (kuchlanishlar) bilan ta'sir qiladi. Sterjenning biror bo'lagini fikran kesib olib, bu bo'lakning muvozanat shartlarini ko'rib chiqamiz. Muvozanat shartlaridan bu kesmaning uchlariga sterjenning qo'shni qismlari tomonidan ta'sir etuvchi kuchlar bir-biriga teng bo'lib, qarama-qarshi yo'nalgan degan xulosa chiqadi. F kuchlanish kuch (kuchlanish)ni ko'ndalang kesim sirtiga qo'yilgan kuch sifatida, «sirtga ta'sir etuvchi kuchi sifatida tasavvur etish mumkin».[1]

Cho'zayotgan F kuch yoki σ kuchlanishni asta – sekin orttira borib, sterjenning uzayishini, ya'ni nisbiy ε deformatsiyani qayd qilamiz. Bu tajribalar asosida σ kuchlanish bilan ε deformatsiya orasidagi bog'lanish diagrammasini hosil qilamiz, bu diagramma 1 – rasmda ko'rsatilgan. Zo'riqish uncha katta bo'lmaganda σ kuchlanish bilan ε deformatsiya bir – biriga deyarli proporsional bo'ladi. O-A nuqtaga borguncha bog'lanish shunday davom etadi. Undan keyin deformatsiya tezroq ortadi, egri chiziq ε deformatsiyalar o'qiga tomon egilad, A-B-C nuqtadan boshlab esa egri chiziq biror qismida deformatsiya o'qiga hatto deyarli paralell bo'lib boradi – bu qismda kuchlanishlar deyarli ortmaydi, deformatsiyalar esa ortadi. Egri chiziqning C-D nuqtadan boshlanadigan qismiga tegishli deformatsiyalar (yoki kuchlanishlar) sohasi *oquvchanlik sohasi* yoki *plastik deformatsiyalar sohasi* deb ataladi. So'ngra ε deformatsiyalar ortishi bilan kuchlanishlar egri chizig'i biroz ko'tariladi bu E nuqtada ko'rsatilgan, F nuqtada maksimumga erishadi va undan keyin pasayib uziladi. Egri chiziqning oxiri sterjenning uzilishiga mos keladi; ravshanki, cho'zayotgan kuch maksimal σ_F kuchlanishga mos keluvchi $F = \sigma_F F$ qiymatga yetgandan keyingina sterjen uziladi. [1]



1 - rasm

Yuqorida aytilgan parametrlar siqilishga ham mos keladi.

Biz olib borgan laboratoriya ishimizni pastda ko'rsatilgan ALFA TEST qurilmasida amalga oshirdik. (2-rasm).



2 – rasm

Qurilmani ishga tushirishimiz uchun bizga LabX programmasi o'rnatilgan stol kompyuteri kerak bo'ladi. LabX dasturiy ta'minoti servo-gidravlik yoki elektromexanik qo'zgaluvchan materiallarni sinash uchun barcha turdagi universal sinov mashinalariga tegishli. Ushbu dasturga kirganimizda bizdan qaysi turdagi mahsulot tekshirilayotganini tanlashimiz uchun ro'yhat

FIZIKA-TEXNIKA

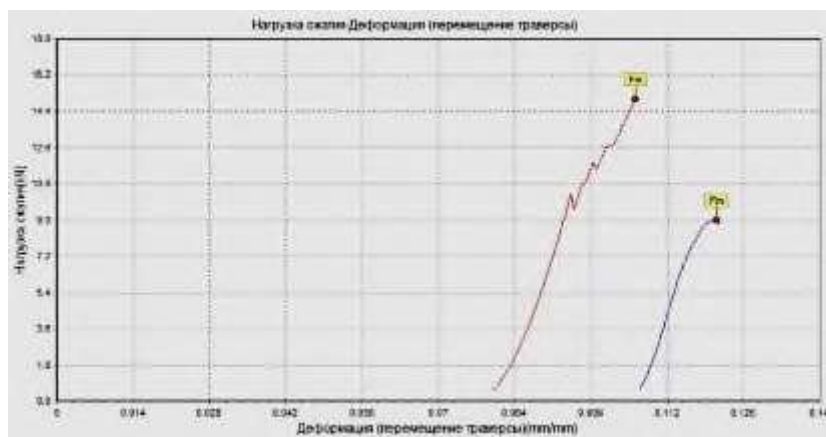
shakllanadi. Biz o'zimizga kerakli turni y'ani qattiq jismlarni siqish jarayonini belgilab laboratoriyamizni amalga oshirishimiz mumkin [2].

NATIJA VA MUHOKAMA

Birinchi tadqiqot Buxoro viloyatining pishiq g'ishti bo'ldi 3.a –rasmda tasvirlangan. O'lchami 10 cmga 10 cm bo'lgan namuna olindi va u sinovdan o'tqazildi. Natija quyidagicha bo'ldi 15.5 kN kuchgacha bardosh bera oldi. Uning natijasi 3.b - rasmda ko'rsatilgan.



3.a – rasm



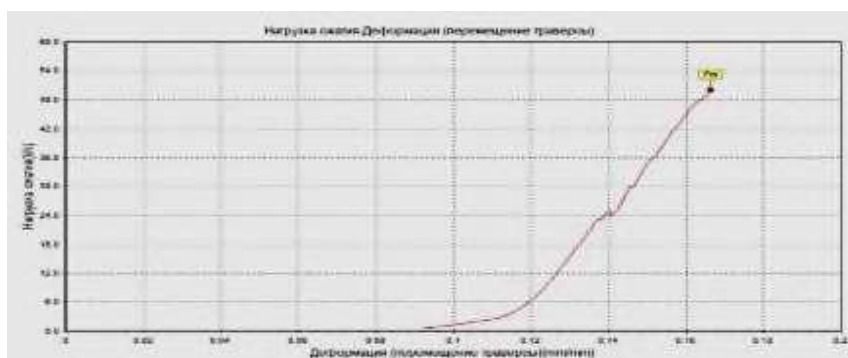
3.b – rasm

Keyingi natija Qashqadaryo viloyatining pishiq g'ishti bo'ldi 4.a –rasmda tasvirlangan.

Uning ham o'lchami 10 cmga 10 cm bo'lgan namuna olindi va u sinovdan o'tqazildi. Natija quyidagicha bo'ldi 48 kN kuchgacha bardosh bera oldi. Uning natijasi 4.b – rasmda ko'rsatilgan.



4.a - rasm

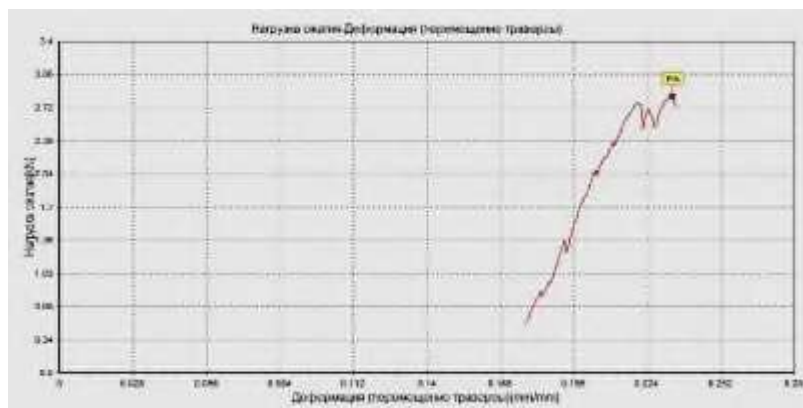


4.b – rasm

Keyingi tadqiqot natijasi Buxoro viloyatining pena blok mahsulotidan, o'lchami 10 cmga 10 cm bo'lgan namuna olindi va namuna sinab ko'rildi 5.a –rasmda tasvirlangan. Bu namuna 5.85 kN kuchlanishga bardosh bera oldi. Uning natija grafigini 5.b – rasmda tasvirlangan.



5.a – rasm



5.b – rasm

Keyingi natija yuqoridagi namuna bilan solishtirgan holda o'lchamlari bir xil bo'lgan Qashqadaryo viloyatining pena bloki bo'ldi 6.a –rasmda tasvirlangan. Bu namuna 2.90 kN kuchlanishga bardosh bera oldi. Uning grafigi 6.b – rasmda tasvirlangan.



6.a – rasm

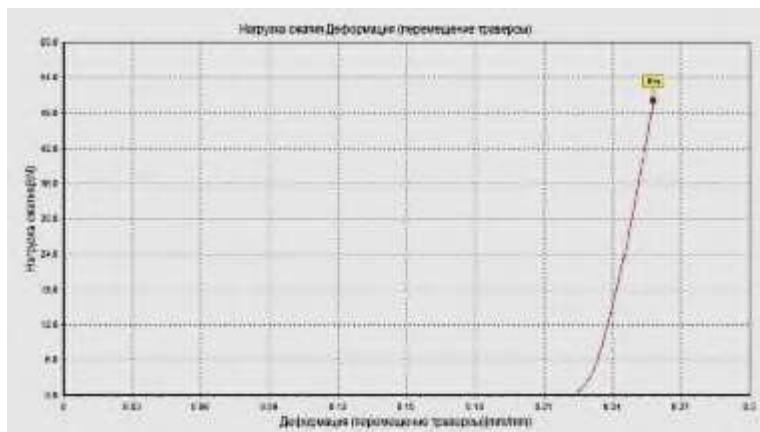


6.b – rasm

Keyingi tadqiqot natijasi Qashqadaryo viloyatining porli g'ishti bo'ldi 7.a –rasmda tasvirlangan. Undan ham 10 cmga 10 cm namuna olindi hamda namunani sinovdan o'tqazildi. Bu namuna 51 kN kuchlanishga bardosh bera oldi. Uning natija grafigi 7.b – rasmda tasvirlangan.



7.a – rasm

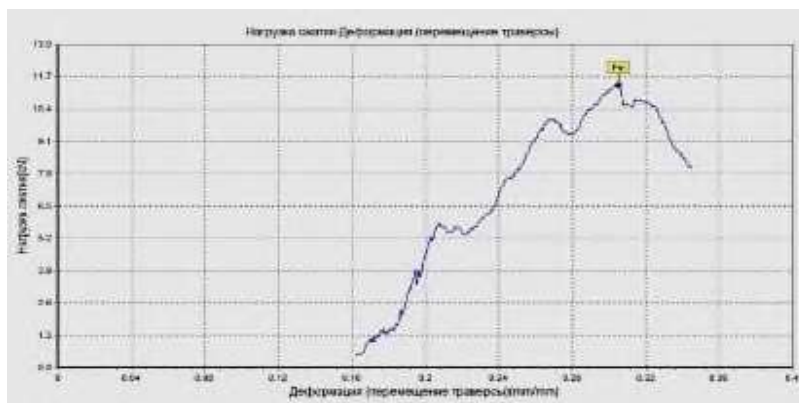


7.b – rasm

Keyingi olingan natija Buxoro viloyatining shlako bloki 8.a –rasmda tasvirlangan. Undan ham 10 cmga 10 cmli namuna olindi va sinovdan o'tqazildi. Bu namuna 11.5 kN kuchlanishga bardosh bera oldi. Uning natija grafigi 8.b – rasmda tasvirlangan.



8.a – rasm

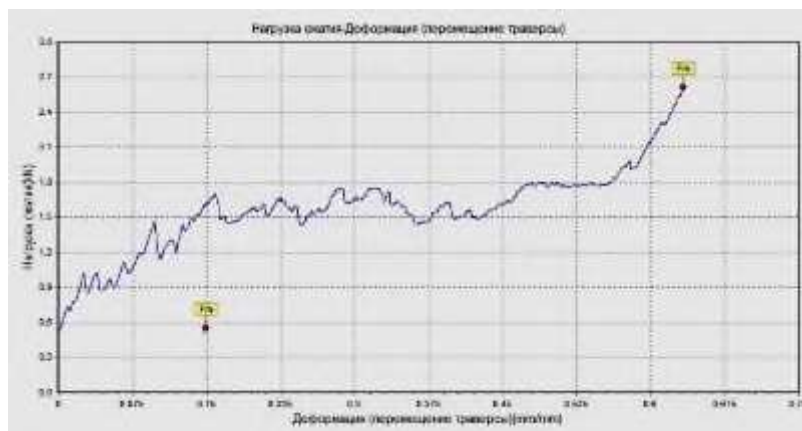


8.b – rasm

Hamda Buxoro viloyatining xom g'ishtida ham sinov amaliyoti olib borildi 9.a –rasmda tasvirlangan. Bunda ham dastlab 10 cmga 10 cmli namuna olib sinalindi. Bu mahsulot 2.65 kN kuchlanishga bardosh bera oldi. Uning natijasi 9.b – rasmda tasvirlangan.



9.a - rasm



9.b - rasm

Keyingi olingan natija Qashqadaryo viloyatining shlako bloki 10.a –rasmda tasvirlangan. Undan ham 10 cmga 10 cmli namuna olindi va sinovdan o'tqazildi. Bu namuna 11.5 kN kuchlanishga bardosh bera oldi.

Uning natija grafigi 10.b – rasmda tasvirlangan

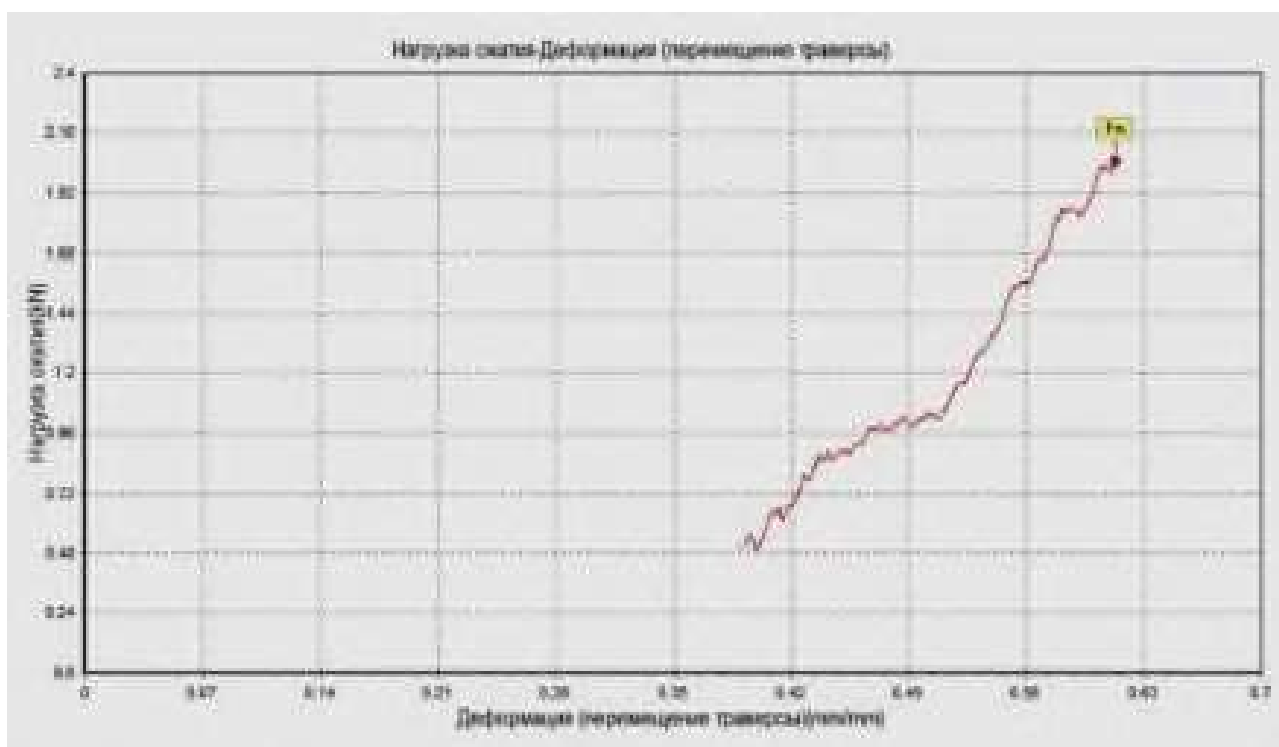


10.a - rasm



10.b - rasm

Keyingi tadqiqot natijasi Buxoro viloyatida keng tarqalgan sinjkori uslubdagi quriladigan uyda ishlatiladigan guvala qilib ishlatilgan loy bo'ladi. Bu guvala 2.08 kN kuchlanishga bardosh bera oldi. Uning natija grafigini 11 – rasmda ko'rish mumkin.



11 – rasm

Tadqiqot natijasining jadvallari:

Ikkala viloyat natijasi. **1 – jadval**

No	Namuna turi	Berilgan kuchlanish
1	Buxoro viloyatining pishiq g'ishti	15.5 kN
2	Qashqadaryo viloyatining pishiq g'ishti	48 kN
3	Buxoro viloyatining xom g'ishti	2.65 kN
4	Qashqadaryo viloyatining Porli g'isht	51 kN
5	Buxoro viloyatining pena bloki	5.85 kN
6	Qashqadaryo viloyatining pena bloki	2.90 kN
7	Buxoro viloyatining shlako bloki	11.5 kN
8	Qashqadaryo viloyatining shlako bloki	6.5 kN
9	Buxoro viloyatining sinjkori uy guvalasi	2.08 kN

Buxoro viloyatining natijasi. **2 – jadval**

No	Namuna turi	Berilgan kuchlanish
1	Pishiq g'isht	15.5 kN
2	Xom g'isht	2.65 kN
3	Pena blok	5.85 kN
4	Shlako blok	11.5 kN
5	Sinjkori uy guvalasi	2.08 kN

Qashqadaryo viloyatining natijasi. **3 – jadval**

No	Namuna turi	Berilgan kuchlanish	
1	Pishiq g'isht	48 kN	
2	Pena blok	2.90 kN	
3	Shlako blok	6.5 kN	
4	Porli g'isht	51 kN	

XULOSA

Ushbu ishimiz Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarining qurilish materiallarini ya'ni g'isht, shlaka blok, pena blok, porli g'ish, hom g'isht hamda Buxoro viloyatida keng tarqalgan sinjkori uslubdagi quriladigan uyda ishlatiladigan guvala qilib ishlatilgan loy kabi mahsulotlarni qancha kuchlanishga bardoshlilikini aniqlashdan iborat. Hamda asosiy qilmoqchi bo'lgan ishimiz ikki viloyatda tayyorlangan mahsulotlarni solishtirishdir. (1 - jadval). Buxoro viloyatining sug'oriladigan tuproqlarda sho'rlanish darajalarini Alimov M. ning "Buxoro viloyati tuproqlari va uning holati to'g'risida"gi maqolasini o'rganib quyidagilarni aytish mumkin: tuproqning sho'rlanish jarayonini ko'p yillar davomida o'zgarishini kuzatish natijasida ma'lum bo'ldiki, viloyatning Vobkent, Jondor, Kogon, Shofirkon, G'ijduvon tumanlarining sug'oriladigan yerlarida o'rta va kuchli sho'rlanish toifasidan juda kuchli sho'rlanish toifasiga o'zgargan. Bu jarayon Jondor va G'ijduvon tumanlarida avj olgan. Qashqadaryo viloyatida esa sho'rlanish o'rta toifada. (2 - jadval) [3]. Olgan natijalarimizga keladigan bo'lsak, pishiq g'isht mahsulotini olib ko'raylik. Buxoro viloyatida tayyorlangan pishiq g'isht 15.5 kN kuchlanishga bardosh berolsa, Qashqadaryo viloyatining pishiq g'ishti 48 kN kuchlanishga bardosh berdi. Bunga sabab Qashqadaryo viloyatida tayyorlangan g'isht Buxoro viloyatining g'ishtiga nisbatan qalinroq va tarkibida tuz miqdori kamligidir. (3 - jadval) [3]. Olgan natijalarimizdan menga eng yoqqani bu porli g'isht bo'ldi. Chunki, bu g'ishtimiz 51 kN kuchlanishga bardosh berdi. Hamda hajim jihatdan ikki viloyatimiz g'ishtidan kattaroqdir. Yana eng asosiysi bu g'ishtimizda bo'shliqlar mavjud bo'lib, bu bo'shliqlar issiq va sovuqni ya'ni haroratni mo'tadil tutish vazifasini bajaradi. Bunday xarakter yuqoridagi viloyatlarimiz g'ishtlarida mavjud emas.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. S.P.Strelkov "Mexanika" Toshkent 2002-yil. 288-bet.
2. Gere Gudno. Materiallar mexanikasi, Kanada, Cengage Learning, 2019.
3. Alimov M. Buxoro viloyati tuproqlari va ularning holati //Fan va innovatsiyalar. 2022. T.4.
4. A.E. ODILXO'JAYEV Qurilish materiallari 5340200 - «Bino va inshootlar qurilishi» (temir yo'llar), 5340200-Bino va inshootlar qurilishi (temir yo'l binolari) o'quv qo'llanmasi, 2020. – T. 254. – yo'q
5. Nuroliyev N. Fizika fanini texnik sohalarda o'qitishda zamonaviy usullardan foydalanish //Fan va innovatsiyalar. - 2023. - T. 2. – yo'q. B5. - S. 110-114.
6. Nuroliyev N. Microsoft exelda dinamik tizimlarni modellash // Muhandislik muammolari va innovatsiyalar. - 2023 yil.
7. Uilyam D. Kallister, Jr. va David G. Rethwisch. "Materialshunoslik va muhandislik: kirish". John Wiley & Sons tomonidan nashr etilgan. 2021 yil.
8. R.K. Bansal. "Materiallarning mustahkamligi". Laxmi nashrlari tomonidan nashr etilgan. 2015 yil.
9. Ferdinand P. Beer, Jr., E. Russell Jonston, Jr., John T. DeWolf. "Materiallar mexanikasi". McGraw-Hill Education tomonidan 2017 yilda nashr etilgan.
10. www.ziyounet.uz