INSIGHT
PUBLISHING
CENTER

SENTABR
2026



SANOAT VA TEXNIKA SOHALARIDA OLIB BORILAYOTGAN ISLOHOTLAR VA ULARNING NATIJALARI

mahalliy konferensiya materiallari

JILD 2, SON 8
O‘zbekiston, Buxoro

Insightpublishing.org

INSIGHT PUBLISHING CENTER NASHRIYOTI

SANOAT VA TEXNIKA SOHALARIDA OLIB BORILAYOTGAN ISLOHOTLAR VA ULARNING NATIJALARI

MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ONLINE KONFERENSIYASI MATERIALLARI TO‘PLAMI

VIII SON

BUXORO-2026

SANOAT VA TEXNIKA SOHALARIDA OLIB BORILAYOTGAN ISLOHOTLAR VA ULARNING NATIJALARI TO‘PLAM

Mazkur to‘plamda “Sanoat va texnika sohalarida olib borilayotgan islohotlar va ularning natijalari” milliy konferensiyasiga kelib tushgan tezis va maqolalar o‘rin olgan. Ushbu konferensiyada zamonaviy ta’lim tizimini rivojlantirish jarayonida innovatsion ta’lim texnologiyalarini joriy etish va loyihalashtirish, integratsion ta’limni rivojlantirishda yo‘nalishlar bo‘yicha kreativ g‘oyalar, takliflar va yechimlarni amalga oshirish maqsad qilib olingan. Bu konferensiya materiallaridan OTM professor o‘qituvchilari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari va umumta’lim maktab o‘qituvchilari, mustaqil tadqiqotchilar, magistrantlar, ilmiy xodimlar, iqtidorli talabalar hamda shu sohada ilmiy ish olib borayotgan tadqiqotchilar foydalaishlari mumkin.

Eslatmib o‘tamiz! Konferensiya materiallari to‘plamiga kiritilgan maqolalardagi raqamlar, ma’lumotlar haqqoniyligiga va keltirilgan iqtiboslar to‘g‘riligiga mualliflar shaxsan javobgar hisoblanadi.

BUXORO-2026

TAHRIRIYAT

Bosh muharrir:
Djurayev Xayrullo Fayzievich- Buxoro davlat texnika universiteti, texnika fanlari doktori, professor.
Mas'ul muharrir:
Qobilov Hasan Xalilovich- Buxoro davlat texnika universiteti, texnika fanlari falsafa doktori (PhD), dotsent
Nashrga tayyorlovchi: Sharipov Shahzod Shuhrat o'g'li
Mizomov Muhammad Saydulla o`g`li- Buxoro davlat texnika universiteti,

TAHRIR KENGASHI A'ZOLARI

Abdurakhmonov Olim Rustamovich,
Buxoro davlat texnika universiteti, texnika fanlari doktori, professor
Gafurov Karim Xakimovich,
Buxoro davlat texnika universiteti, texnika fanlari doktori, professor
Narziyev Mirzo Sayidovich,
Buxoro davlat texnika universiteti, texnika fanlari doktori, professor
Usmonov Akhtam Usmonovich,
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti
Abidov Kamildjan Zarifovich
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

BUXORO-2026

GIPS BOG‘LOVCHILARINING SUVGA CHIDAMLILIGINI OSHIRISHDA MINERAL VA POLIMER QO‘SHIMCHALARNING SAMARADORLIGI

Berdiyorova Mohira Nurali qizi

Qabul qilindi: 28.09.2026
Ko‘rib chiqildi: 29.09.2026
Tasdiqlandi: 30.09.2026

Kalit so‘zlar:
gips bog‘lovchisi, namlikka chidamlilik, yumshash koeffitsiyenti, mineral qo‘shimcha, polimer modifikator, gidrofobizatsiya, suv shimuvchanlik, mikrostruktura, kompozitsion material.

Annotatsiya: Tezisda gips bog‘lovchilarining suv ta’sirida mustahkamligi pasayishining fizik-kimyoviy sabablari hamda mineral va polimer qo‘shimchalar yordamida ushbu kamchilikni kamaytirish yo‘llari tahlil qilingan. Mahalliy mineral resurslar, metallurgiya shlaklari, faol kremnezemli komponentlar, kaolin va polimer gidrofobizatorlarning gips matritsasi tuzilishiga ta’siri tavsiflangan. Mahalliy va xorijiy tadqiqotlar qiyoslanib, suv shimuvchanlik, yumshash koeffitsiyenti, bosimdagi va egilishdagi mustahkamlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha kompleks laboratoriya baholash metodikasi taklif etilgan. Mineral va polimer modifikatsiyani uyg‘unlashtiruvchi bosqichma-bosqich texnologik algoritm, omillar matritsasi va tarkibni tanlash mezonlari ishlab chiqilgan. Ish nazariy-metodik tahlilga asoslanadi; muallifga tegishli yangi tajriba natijalari keltirilmaydi.

Keywords:
gypsum binder, water resistance, mineral additive, polymer modifier, hydrophobic treatment, water absorption, microstructure, composite material.

Abstract: This paper analyzes the physicochemical causes of strength loss in gypsum binders exposed to water and approaches to improving their water resistance using mineral and polymer additives. Local mineral raw materials, metallurgical slag, reactive silica, kaolin and polymer-based water repellents are considered. A framework for evaluating water absorption, softening coefficient and mechanical strength is proposed together with a combined-modification process and mix-selection criteria. The paper is a theoretical and methodological review and does not report new experimental results obtained by the author.

Ключевые слова:
гипсовое вяжущее, водостойкость, минеральные добавки, полимерный

Аннотация: Рассмотрены физико-химические причины снижения прочности гипсовых вяжущих при воздействии воды и подходы к повышению их водостойкости с использованием минеральных и полимерных

модификатор, гидрофобизация, водопоглощение, микроструктура, композиционный материал.

добавок. Проанализированы местное минеральное сырьё, металлургические шлаки, активные кремнеземистые компоненты, каолин и гидрофобизирующие полимерные модификаторы. Предложены методика комплексной оценки водопоглощения, коэффициента размягчения и прочностных характеристик, технологическая схема совместной модификации и критерии выбора состава. Работа имеет теоретико-методический характер и не содержит новых экспериментальных результатов автора.

KIRISH

Gips bog‘lovchilari past haroratda ishlab chiqarilishi, tez qotishi, qoliplanish qulayligi va ichki pardoz hamda yengil devorbop mahsulotlarda ishlatilishi bilan ahamiyatlidir. Biroq gips toshining kapillyar-g‘ovak tuzilishi suvning ichkariga kirishini osonlashtiradi; namlanish vaqtida kristallararo bog‘lanishlar zaiflashishi va ayrim komponentlarning erishi natijasida mexanik mustahkamlik kamayadi. Shu bois namlik mavjud muhitlarda qo‘llanadigan gips kompozitlarini yaratishda faqat quruq mustahkamlik emas, nam holatdagi xossalarni saqlash ham hal qiluvchi mezondir [1, 2].

An’anaviy yondashuvda gips miqdorini oshirish yoki zichlashtirishga alohida e’tibor beriladi. Ammo suv/gips nisbatini orttirish ishlab chiqarish qulayligini yaxshilasa-da, ortiqcha kapillyar bo‘shliqlar hosil qiladi. Aksincha, haddan tashqari zichlash kompozitning issiqlik texnik ko‘rsatkichlarini yoki texnologik ishlov berilishini yomonlashtirishi mumkin. Shuning uchun texnologik yechim mustahkamlik, zichlik, suv shimuvchanlik, yumshash koeffitsiyenti va tannarxning muvozanatiga tayanishi lozim.

Mahalliy mineral xomashyo va texnogen chiqindilardan samarali foydalanish resurs tejamkor qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun muhim zaxiradir. Shlak, faol kremnezem, kaolin, maydalangan mineral to‘ldiruvchi hamda fosfogipsning o‘zi har xil sifat ko‘rsatkichlariga ega; ularni oldindan mineralogik va kimyoviy tavsiflamasdan bir xil samaradorlik kutish mumkin emas. Polimer modifikatorlar esa mineral komponentlar bilan o‘zaro ta’sirda kristallarning namlanishini kamaytirishi yoki g‘ovak devorlarini qisman qoplashi mumkin [3, 4].

Maqolaning maqsadi gips bog‘lovchilarining suvga chidamliligini oshirishda mineral va polimer qo‘shimchalarning ta’sir mexanizmlarini tizimlashtirish,

ularning afzallik va cheklovlarini solishtirish hamda mahalliy xomashyoga mos laboratoriya tadqiqot dasturini ilmiy-metodik jihatdan asoslashdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

I.M. Mahamataliev va N.K. Toshevning gips toshini superplastifikatsiyalovchi qo‘shimchalar bilan modifikatsiyalashga bag‘ishlangan tadqiqotida suvga chidamlilikning pastligi gipsdan foydalanishni cheklovchi asosiy omillardan biri sifatida ko‘rsatiladi. Mualliflar suv talabini kamaytirish, kompozitsion bog‘lovchilar olish va texnogen komponentlardan foydalanishning dolzarbligini ta’kidlaydilar [1]. Mazkur yondashuvda suvni kamaytiruvchi qo‘shimcha mustaqil gidrofob vosita sifatida emas, balki zichroq struktura shakllantirish omili sifatida baholanishi kerak.

I.M. Mahamataliev, J.R. Turgunbaeva, N.K. Toshev va R.Sh. Rozibaev po‘lat eritish shlaki asosidagi mineral to‘ldiruvchining gips kompozitsiyasi strukturasiga ta’sirini tahlil qilgan. Ularning e’lon qilingan tajriba natijalarida optimal miqdor va disperslikda mustahkamlikning 18 foizga, suvga chidamlilikning 25 foizga oshgani qayd etilgan [2]. Bu ko‘rsatkichlar aynan mualliflar tanlagan material va sinov sharoitlariga taalluqli; ularni boshqa shlak yoki gips turiga tekshirmasdan ko‘chirish ilmiy jihatdan to‘g‘ri bo‘lmaydi.

Mahalliy ilmiy tadqiqotlarda fosfogipsni qayta ishlash va faol gidravlik qo‘shimchalar bilan birlashtirish yo‘nalishi ham alohida o‘rin egallaydi. O‘zbekiston sharoitida fosfogipsning mineralogik tarkibi, fosfat va ftor aralashmalari hamda ularga ishlov berish tartibi kompozit xususiyatlarini belgilaydi. Fosfogips asosidagi bog‘lovchilar bo‘yicha mahalliy avtoreferatda ohak, portlandsement va shlak ishtirokida suvga chidamli fazalar shakllanishi tahlil etilgan [3]. Bunday tarkiblarni tanlashda chiqindining xavfsizligi, doimiy sifati va texnologik tozalash zarurati nazarda tutilishi lozim.

S. Kumagai va Y. Ohama mineral komponentlar (domna shlaki, kremnezem tutuni va portlandsement) bilan stiren-butadien lateksi yordamida suvga chidamliligi oshirilgan gips kompozitlarini o‘rganganlar [4]. Tadqiqot mazmunidan shuni anglash mumkinki, birgina modifikator emas, mineral va organik komponentlarning birgalikdagi nisbati hamda suvda saqlangandan keyingi mustahkamlik eng muhim mezonlardandir.

M. Doleželová va hammualliflar gips-ohak-faol mineral komponent tizimlarining nam muhitdagi xatti-harakatini va ekologik samaradorligini tahlil qilib, kremnezem tutuni hamda sopol kukuni kabi qo‘shimchalarning turli afzalliklarini ko‘rsatganlar [5]. Ularning natijalari suvga chidamlilikni oshirish

uchun faol mineral reaksiya va fizik to‘ldirish effektini birgalikda hisobga olish zarurligini tasdiqlaydi.

Fosfogips kompozitlarida kaolin, nano-SiO_2, polikarboksilat superplastifikator va natriy metilsilikatni birgalikda qo‘llash bo‘yicha 2025-yilgi ilmiy ishda yumshash koeffitsiyenti 0,70 va suv shimuvchanlik 19,85 foiz bo‘lgan kompozitsiya olingani bildirilgan [6]. Ushbu sonlar tayyor maqoladan olingan ma’lumotlardir, yangi laboratoriya natijasi emas. Natriy metilsilikat orqali gidrofob qoplama yuzaga kelishi, kaolin va nano-SiO_2 orqali esa mikrostrukturaning zichlashishi qayd qilingan.

Xalqaro umumlashtiruvchi tadqiqotlarda mineral qo‘shimchalar, polimer vositalar, gidrofob qoplamalar va yuzaki ishlov bir-birini to‘ldiruvchi strategiyalar sifatida ko‘rib chiqiladi [7]. Demak, gipsning namlikka chidamliligini ta’minlashda «faol mineral faza + suv talabini boshqarish + kapillyarlarni gidrofoblash» tamoyili samarali metodik yo‘nalish bo‘lishi mumkin, lekin uning aniq tarkibi sinov bilan asoslanishi shart.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning metodologik asosi tizimli va qiyosiy tahlil, materiallarning tarkib-xossa bog‘liqligini modellashtirish, laboratoriya rejasini shakllantirish hamda ko‘p mezonli baholashga asoslanadi. Taklif etilayotgan sinov dasturida asosiy bog‘lovchi sifatida qurilish gipsi, mineral komponent sifatida mahalliy shlak yoki maydalangan kaolin/kremnezemli mineral, polimer komponent sifatida esa suvda dispersiyalanuvchi polimer kukuni yoki mos gidrofobizator tanlanadi. Sinovdan oldin ularning pasport ma’lumotlari, zarra kattaligi, namligi, kimyoviy tarkibi va qo‘shimcha bilan moslashuvchanligi tekshiriladi.

Mineral qo‘shimchalarning uch funksional guruhi ajratiladi: inert yoki nisbatan kam faol mayda dispers to‘ldiruvchilar - g‘ovaklar geometriyasini o‘zgartiradi; puzzolan yoki gidravlik faol komponentlar - tegishli aktivator mavjud bo‘lganda namlikka nisbatan barqarorroq birikmalar shakllantirishi mumkin; texnogen komponentlar - reaktivligi, metall aralashmalari va mineral fazalariga qarab turlicha natija beradi. Polimerlar esa plyonka hosil qiluvchi, gidrofob sirt yaratadigan va aralashmaning reologiyasini boshqaradigan turlarga ajratiladi.

Suvga chidamlilikni aniqlashda bir xil shakl va o‘lchamdagi namunalar tayyorlanib, belgilangan qotish va quritish rejimida saqlanadi. So‘ngra namunalar quruq holda va oldindan belgilangan suvga to‘yintirish rejimidan keyin sinovdan o‘tkaziladi. Bunda suv shimuvchanlik $W = (m_1 - m_0)/m_0 \times 100\%$ formulasi bilan ifodalanadi; bu yerda m_0 - quritilgan namuna massasi, m_1 - suvga to‘yingan namuna

massasi. Yumshash koeffitsiyenti $K_\gamma = R_n/Rq$ bo‘lib, R_n nam holatdagi, Rq esa quruq holatdagi bosim mustahkamligini bildiradi. Har bir natija takroriy o‘lchashlar asosida o‘rtacha qiymat va tarqalish ko‘rsatkichi bilan qayd etiladi.

Egilishdagi va siqilishdagi mustahkamlikdan tashqari suv/gips nisbati, qorishma yoyiluvchanligi, qotish vaqti, hajmiy zichlik, ochiq g‘ovaklik, kapillyar suv so‘rilishi va quritish-namlash davrlaridan keyingi yaxlitlik nazorat qilinadi. Zaruratga ko‘ra rentgenfazaviy tahlil (XRD), infraqizil spektroskopiya (FTIR) va elektron mikroskopiya (SEM) materialda yuz beradigan o‘zgarishlarning tabiati haqidagi taxminlarni tekshirish imkonini beradi.

Ilmiy tajribani rejalashtirishda nazorat namunasi (modifikatorsiz gips), faqat mineral qo‘shimcha bilan o‘zgartirilgan namunalar, faqat polimer modifikatorli namunalar va kompleks modifikatsiyalangan namunalar qiyoslanadi. Barcha tarkiblarda qorishma tayyorlash va sinov sharoitlari imkon qadar standartlashtiriladi. Bu mineral va polimer modifikatsiyaning mustaqil hamda o‘zaro ta’sirini ajratishga yordam beradi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Manbalar tahlili asosida mineral qo‘shimchalar va polimer modifikatorlarning funksiyalarini quyidagi shaklda tizimlashtirish mumkin. Jadvalda keltirilgan belgilar umumiy kutiladigan yo‘nalishlarni ifodalaydi va muayyan gips tarkibi uchun eksperimental tasdiq talab qiladi.

Qo‘shimcha turi	Asosiy ta’sir mexanizmi	Tekshiriladigan mezon
Mayda dispers mineral to‘ldiruvchi	Donalar orasidagi bo‘shliqlarni kamaytirishi mumkin	Zichlik, g‘ovaklik, suv shimuvchanlik
Faol kremnezem / kaolin	Faol muhitda qo‘shimcha mustahkam fazalar shakllanishi	K_γ, Rq, R_n, XRD
Maydalangan metallurgiya shlaki	Disperslik va mineralogiyaga bog‘liq zichlashish/reaksiyalar	Mustahkamlik, barqarorlik
Polimer kukuni yoki lateks	Kristallararo kontakt va g‘ovak devorlariga plyonka ta’siri	Kapillyar so‘rilish, egilish mustahkamligi
Silan/siloksan yoki mos gidrofobizator	Namlanish burchagi va suv kirishini kamaytirish	Suv shimuvchanlik, kontakt burchagi

Kompleks modifikatsiyaning amaliy afzalligi shundaki, faol mineral komponent ko‘proq zichlangan qattiq karkas hosil qilishga xizmat qilsa, polimer yoki gidrofobizator kapillyar namlanishni cheklashga qaratiladi. Biroq suvga chidamlilikdagi ijobiy o‘zgarish doimo quruq mustahkamlikning oshishini

anglatmaydi: ayrim organik qo‘shimchalar gips kristallarining o‘sishini sekinlashtirishi yoki ortiqcha miqdorda mustahkamlikni kamaytirishi mumkin [4, 6]. Shu sababli kompozitsiya «qancha ko‘p qo‘shimcha - shuncha yaxshi» prinsipi bilan emas, maqbul doza va o‘zaro moslik asosida tanlanadi.

Texnologik ketma-ketlikni quyidagi bloklar orqali ifodalash taklif qilinadi: xomashyo tahlili → mineral komponentni maydalash va saralash → bog‘lovchi bilan quruq gomogenlashtirish → suv hamda polimer qo‘shimchani me’yorlash → qorishmani aralashtirish → qoliplash va zichlash → rejimli qotirish/quritish → suvga chidamlilik va mustahkamlik sinovlari → optimal tarkibni tanlash. Ushbu zanjirda dastlabki xomashyo nazorati va suv/gips nisbatini barqaror saqlash alohida ahamiyatga ega.

Laboratoriya uchun taklif etilayotgan omillar matritsasida A - mineral komponent miqdori, B - polimer modifikator miqdori, C - suv/bog‘lovchi nisbati sifatida belgilanadi. Omillarning yuqori va quyi chegaralari texnik pasportlar, dastlabki sinov va xavfsizlik talablariga muvofiq tanlanishi kerak. Javob funksiyalari sifatida yumshash koeffitsiyenti, 24 soatlik yoki belgilangan muddatdagi suv shimuvchanlik, quruq va nam bosim mustahkamligi hamda mahsulot zichligi olinadi. Tajribani faktorial yoki javob yuzasi metodlari asosida rejalashtirish mineral-polimer sinergiyasini statistik jihatdan tekshirish imkonini beradi.

Optimal tarkibni tanlash uchun ko‘p mezonli yondashuv taklif qilinadi. Avval normativ va ekspluatatsion cheklovlarga javob bermagan tarkiblar chiqarib tashlanadi. Qolgan variantlar orasida nam holatda mustahkamlikni saqlash, suv shimuvchanlikni kamaytirish, iqtisodiy mavjudlik va ishlab chiqarishning takrorlanishi birgalikda baholanadi. Bunda sifat ko‘rsatkichlarini sun’iy tarzda bitta son bilan almashtirishdan ko‘ra, maqsadli qo‘llanish sohasi uchun ustuvor mezonlarni ochiq belgilash maqsadga muvofiq.

G‘ovakli devorbop material ishlab chiqarishda alohida qarama-qarshilik yuzaga keladi: issiqlik izolyatsiyasini yaxshilaydigan g‘ovaklar namlikni ham faol o‘tkazishi mumkin. Shuning uchun umumiy g‘ovaklikni ko‘paytirish yoki kamaytirishdan tashqari ochiq va yopiq g‘ovaklar nisbatini boshqarish talab etiladi. Gidrofobizatsiya ochiq g‘ovaklarni mutlaqo yo‘qotmagan holda kapillyar so‘rilishni cheklash imkonini bersa, mineral qo‘shimcha devorchaning mustahkamligini saqlashga ko‘maklashadi. Mazkur fikr tekshirilishi lozim bo‘lgan tadqiqot gipotezasidir.

Mahalliy sharoitda qo‘shimcha tanlashning iqtisodiy va ekologik jihatlari ham hisobga olinishi zarur. Shlak, mineral chang yoki fosfogipsdan foydalanish birlamchi resurslar sarfini kamaytirishi mumkin, biroq komponentni maydalash, yuvish, quritish va xavfsizligini tekshirish uchun qo‘shimcha energiya ham talab etiladi. Polimer komponentning qiymati, emulsiya yoki kukunning saqlanish barqarorligi va mahsulotning qayta ishlanish imkoniyati to‘liq hayotiy sikl doirasida baholanishi kerak [5, 7].

Natijada ushbu maqola doirasida tajriba natijasi sifatida emas, balki adabiyotlar asosida asoslangan ilmiy-metodik taklif sifatida «mineral fazani boshqarish – polimer gidrofobizatsiya – kompleks diagnostika – tarkibni optimallashtirish» algoritmi shakllantirildi. Uning haqiqiy samaradorligi turli mahalliy xomashyo partiyalarida mustaqil laboratoriya sinovlaridan keyin baholanishi mumkin.

XULOSA

1. Gips bog‘lovchilarining suvga chidamliligini oshirish muammosi materialning kapillyar-g‘ovak tuzilishi, qotgan matritsa kontaktlari va nam holatdagi mexanik barqarorligi bilan bevosita bog‘liq. Shuning uchun sifatni baholashda faqat quruq mustahkamlik yetarli emas.

2. Mahalliy mineral qo‘shimchalar disperslik, mineralogik faoliyat va kimyoviy tarkibiga qarab zichlashtiruvchi yoki gidravlik/puzzolan xususiyat ko‘rsatishi mumkin. Ularning samarasi xomashyo sinovi, optimal miqdor va texnologik rejim asosida aniqlanishi lozim.

3. Polimer qo‘shimchalar kapillyar namlanishni kamaytirish va kontakt zonasini modifikatsiyalash imkoniyatiga ega, lekin noto‘g‘ri tanlangan tur yoki yuqori doza gipsning qotishi va mustahkamligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

4. Mineral va polimer modifikatsiyani kompleks qo‘llash suv shimuvchanlik, yumshash koeffitsiyenti va nam holatdagi mustahkamlikning muvozanatli yaxshilanishi uchun istiqbolli yo‘nalishdir. Bunday natija har bir tarkib bo‘yicha eksperimental tasdiqlanishi shart.

5. Taklif etilgan laboratoriya dasturi, qiyosiy jadval va ko‘p mezonli baholash algoritmi mahalliy xomashyo asosida namlikka chidamli gips kompozitlarini ishlab chiqish bo‘yicha keyingi tadqiqotlar uchun metodik asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Махаматалиев И.М., Тошев Н.К. О свойствах гипсового камня модифицированного суперпластифицирующими добавками // Journal of Universal Science Research. – 2023. – Т. 1, № 5. – С. 796–799.

2. Махаматалиев И.М., Тургунбаева Ж.Р., Тошев Н.К., Розибаев Р.Ш. О влиянии минерального наполнителя из сталеплавильного шлака на структуру и свойства композиционного гипсового вяжущего // Journal of Universal Science Research. – 2023. – Т. 1, № 5. – С. 663–674.

3. Повышение эксплуатационных свойств композиционного фосфогипсового вяжущего из альфа-модификации полугидрата сульфата кальция: автореферат диссертации // Электронный каталог авторефератов. – URL: https://inlibrary.uz/index.php/autoabstract/article/view/36514 (muallif va nashr rekvizitlari katalog sahifasida to‘liq tasdiqlanmagan).

4. Kumagai S., Ohama Y. Development of Highly Water-Resistant Gypsum-Based Composites // Journal of the Society of Materials Science, Japan. – 2002. – Vol. 51, No. 10. – P. 1129–1134. DOI: 10.2472/jsms.51.1129.

5. Doleželová M., Krejsová J., Scheinherrová L., Keppert M., Vimmrová A. Investigation of environmentally friendly gypsum based composites with improved water resistance // Journal of Cleaner Production. – 2022. – Vol. 370. – Art. 133278. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.133278.

6. Investigation into Improving the Water Resistance and Mechanical Properties of Calcined Gypsum from Phosphogypsum Composites // Materials. – 2025. – Vol. 18, No. 12. – Art. 2703. DOI va mualliflar ma’lumotlari: https://www.mdpi.com/1996-1944/18/12/2703.

7. Nguyen T.D. Improving the Water Resistance of Gypsum-Based Materials: A State-of-the-Art Review // RILEM Bookseries. – 2026. – Vol. 72. – P. 464–472. DOI: 10.1007/978-3-032-27919-4_55.

MUNDARIJA

1.	**S.X. Sanoyev**, SINDIRISH KO‘RSATKICHI MANFIY BO‘LGAN AYRIM OPTIK METAMATERIALLARNING NAZARIY TADQIQI VA AMALIY TATBIQI (ADABIYOTLAR SHARHI ASOSIDA)	**5**
2.	**Ismoilov Ro‘zibek Rajabovich**, SANOAT TARMOQLARI UCHUN ARZON VA ISHONCHLI TIZIMLARNI ISHLAB CHIQISH	**7**
3.	**Данияр Юлдашев, Рисбек Юсупалиев**, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА TiO_2, SiO_2 И ОКСИДА ГРАФЕНА (GO) КАК НАНОКОМПОНЕНТОВ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ПОЛИАМИДНЫХ МЕМБРАН ОБРАТНОГО ОСМОСА	**16**
4.	**Safoyev Nodirjon Nematjon o‘g‘li**, MILLIY TARJIMON DASTURLARIDA TABIIY TILNI QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY USULLARI: BERT MODELI MISOLIDA	**16**
5.	**Karimov Olimjon Rasulovich, B.T. Vafoqulovich**, SUN’IY NEYRON TARMOQLAR YORDAMIDA ADAPTIV BOSHQARUV TIZIMLARINI SINTEZLASH USULLARI	**21**
6.	**Нуров С.С. , Мусаев А.Х.**, СИНТЕЗ НЕЧЁТКОГО РЕГУЛЯТОРА ТИПА МАМДАНИ С ИНТЕГРИРОВАННОЙ АНТИПОМПАЖНОЙ ЗАЩИТОЙ ДЛЯ ГАЗОКОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ	**27**
7.	**Нуров С.С., Мусаев А.Х.**, ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗОКОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С НЕЧЁТКОЙ ЛОГИКОЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	**32**
8.	**Saminbayev Mashhurbek Ravshanbek o‘g‘li**, ZAMONAVIY ANIMELARDA EKZISTENSIALIZM VA SHAXSIYAT INQIROZI MUAMMOSI	**36**
9.	**Madaminova Zarina Sobirjon qizi, Muradov Murodjon Tohirjanovich**, PHLOMOIDES KAUFMANNIANA O‘SIMLIGINING YER USTKI QISMI TARKIBIDAGI ERUVCHAN UGLEVODLARNI YUQORI SAMARALI SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI (HPLC) USULIDA TAHLIL QILISH	**40**
10.	**Umurzakova Gulyor Eshnazar qizi**, RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA MASOFAVIY TA’LIM TUSHUNCHASI VA UNING RIVOJLANISH BOSQICHLARI	**43**
11.	**Muhammadova Nasiba Muhammad qizi**, TAKRORIY DON UCHUN EKILGAN MAKKAJOXORINING TEZPISHAR DURAGAYLARINI MAQBUL SUGORISH TARTIBLARINI ISHLAB CHIQARISH	**48**
12.	**Omondullayev Behzod Farhodovich, Abduraxmonov Olim Rustamovich**, QURITILGAN MEVALAR ISHLAB CHIQARISHDA	**54**

	ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING ALGORITMIK VA MATEMATIK ASOSLARI	
13.	**Barakayev Nusratilla Rajabovich , Shukurov Yunus Umarovich**, MEVA VA SABZAVOTLARNI SUBLIMATSION QURITISH TEXNOLOGIYASINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI	**59**
14.	**Uvayzov Saidjon Komilovich, Qazoqov Jo‘rabek Roziqovich, Mizomov Muhammad Saydulla o`g`li**, SANOAT 4.0 SHAROITIDA SCADA, PLC VA IOT TEXNOLOGIYALARINING INTEGRATSIYASI	**64**
15.	**Uvayzov Saidjon Komilovich, Qazoqov Jo‘rabek Roziqovich, Mizomov Muhammad Saydulla o`g`li**, TEXNOLOGIK JARAYONLARNI MASOFADAN BOSHQARISHDA VEB-INTERFEYSLARNING AFZALLIKLARI	**68**
16.	**Radjabov Umurzak**, O‘ZBEKISTON HUDUDIDA ILK SOLIQ MUNOSABATLARI VA EVOLYUTSIYASI	**72**
17.	**Pazilidinov Muxiddin Maxammadin o‘g‘li**, O‘ZBEKISTONDA ELEKTRON TIJORATNING RIVOJLANISHI VA ELEKTRON SAVDONI SOLIQQA TORTISH MASALALARI	**77**
18.	**Маткаримов С.Т. , Сайдирохимова М.И. , Абдурахмонов С.Н, Муминов М.К.**, ОБЖИГ ВЕЛЬЦОКИСИ В МНОГОПОДОВЫХ ПЕЧАХ ТИПА ВХЗ-45А	**91**
19.	**Jamolova Feruza Erkinovna**, “PAXTA-TO‘QIMACHILIK KLASTERLARI” O‘ZBEKISTON AGROSANOAT RIVOJINING ASOSI	**94**
20.	**Jo‘raboyev Shukrullo Lutfillo o‘g‘li**, ISSIQXONA GAZLARINI TOZALASH UCHUN ELEKTR FILTRLAR	**97**
21.	**Sattarova Muhabbat Alijanovna**, IQTIDORLI TALABALAR BILAN ISHLASHNING DOLZARB MUAMMOLARI	**104**
22.	**Kodirova Dilfuza**, THE ARTISTIC FUNCTION OF ALLEGORY AND SATIRE IN JONATHAN SWIFT’S LITERATURE	**108**
23.	**Jo’rabayeva Gulnara Rustamjanovna**, NAMANGAN VILOYATI DORIVOR O‘SIMLIKLARINING RESURS SALOHIYATI VA ULARDAN SAMARALI FOYDALANISH	**111**
24.	**Jalilov Ixtiyor G‘aniyevich**, JANUBIY O‘ZBEKISTON MAHALLA INSTITUTINING TARIXINI O‘RGANISHDA TARIXIY MANBALARNING ILMIY AHAMIYATI	**116**
25.	**Jurayev Nodirbek Normuradovich, Sharofiddinov Suxrob Anvar o‘g‘li**, 3-SONLI GMZ FILTIRLASH QURITISH VA KUYDIRISH SEXIDAGI DIMASOS ROTORINI ISHONCHLI VA IQTISODIY	**122**

	SAMARADORLIKKA MAXSUS QOPLAMA QOPLATISH ORQALI ERISHISH	
26.	**Ashurova Nargiza Chori qizi**, O'ZBEKISTONDA TADBIRKORLIK VA KICHIK BIZNES IQTISODIYOTI SALOHIYATINING HOZIRGI HOLATI VA TAHLILI	**124**
27.	**Ashurova Nargiza Chori qizi**, TADBIRKORLIK VA KICHIK BIZNESNI JADAL RIVOJLANTIRISH, ULARNING IQTISODIY RIVOJLANISHIDAGI ROLINI OSHIRISH	**129**
28.	**Sattarova Marg‘uba Ismoil qizi**, ANDIJON SHAHRI ATMOSFERASIDAGI CHANG ZARRACHALARINING EKOLOGIK HOLATGA TA’SIRINI O‘RGANISH	**133**
29.	**Xamidov Nodirbek Olimjon o’g’li**, MARKAZIY OSIYO TARIXINI O’RGANISHDA YANGI ILMIY YONDASHUVLAR	**139**
30.	**Файзулло Дониёров Улуғбек ўғли**, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УСЛУГ ОРГАНИЗАЦИЙ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА: МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ	**145**
31.	**Matkarimov Otabek Oybekovich**, REAL VAQT REJIMIDAGI MA’LUMOTLAR OQIMINI TAHLIL QILISHDA EDGE AI TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI	**150**
32.	**Boltayev Ro‘zmamat Islom o‘g‘li**, KICHIK VA O‘RTA BIZNESDA SUN’IY INTELLEKTNI JORIY ETISHGA TA’SIR QILUVCHI TASHKILIY VA BOSHQARUV OMILLARI	**155**
33.	**Egamberdiyev Eldor Erkaboy o‘g‘li**, SMART FARMING TIZIMLARIDA RAQAMLI EGIZAK TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI	**170**
34.	**Tashpulatova Roziya Shuxratovna**, MIKROBIOM VA INSON SALOMATLIGI: YANGI YONDASHUVLAR VA TADQIQOTLAR	**181**
35.	**Jo’rabekova Gulshoda**, INSON RUHIYATIDAGI TUSHKUNLIK VA STEREOTIPLARNING TA’SIRI	**189**
36.	**Аминова Моҳирахон Мўминжон қизи**, САНОАТ ЧИҚИНДИЛАРИ АСОСИДА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИНИ ҲИМОЯ ҚИЛУВЧИ КИМЁВИЙ ПРЕПАРАТЛАР ЯРАТИШ ВА УЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	**192**
37.	**Raxmanova Nozimaxon Ibroximjon qizi**, TURIZM TERMINLARINING INGLIZ TILIDAN O‘ZBEK TILIGA TARJIMASIDA LINGVOMADANIY XUSUSIYATLARNING IFODALANISHI	**196**
38.	**Hamidova Nozima Sirojiddin qizi**, MAHALLIY O‘SIMLIK MOYLARI ASOSIDA EKOLOGIK XAVFSIZ MOYLOVCHI	**200**

	KOMPOZITSIYALAR OLISH VA ULARNING XOSSALARINI TADQIQ ETISH	
39.	**Mirzayeva Yulduzoy Alizafar qizi**, METALLARNING YEYILISHIGA CHIDAMLILIGINI OSHIRISHDA NANOMETALL SHAKLLARIDAGI MODIFIKATORLAR VA HIMOYA QOPLAMALARINING SAMARADORLIGI	**203**
40.	**Soibov Johongir Ergash o`g`li**, IKKILAMCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISHNING ILMIY ASOSLARI VA ISTIQBOLLARI	**206**
41.	**Shukurova Ozoda Odil qizi**, RAQAMLI PLATFORMALARDA XIZMAT KO‘RSATISH SHARTNOMALARINING ELEKTRON SHAKLI VA UNI TASDIQLASH MUAMMOLARI	**208**
42.	**Qosimov Oybek Abdumannon o‘g‘li**, REDUCING FREQUENCY DEVIATIONS THROUGH COORDINATED ACTIVE POWER CONTROL OF WIND AND SOLAR POWER PLANTS	**212**
43.	**Teshaboyev Rivojiddin Ibrohimjon o‘g‘li**, KUCH TRANSFORMATORLARINING TEXNIK HOLATINI DIAGNOSTIKA QILISH VA IZOLYATSIYA XUSUSIYATLARINI BAHOLASH	**218**
44.	**Ergasheva Zilola Ko‘paysin qizi**, MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNING MUSIQIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHDA INTEGRATIV YONDASHUVNING PEDAGOGIK IMKONIYATLARI	**222**
45.	**To`lqinova Gulsanam Bahtiyor qizi**, BINO VA INSHOOTLARNING YUKLAR TA’SIRIDAGI KUCHLANGANLIK-DEFORMATSIYALANGANLIK HOLATINI SONLI MODELLASHTIRISH	**228**
46.	**G`oziyev Islomjon Ravshanovich, N.N.Umaraliyev**, PIROLIZ GAZI TARKIBINI ANIQLASH UCHUN YARIMO‘TKAZGICHLI GAZ DATCHIKLARI ASOSIDAGI O‘LCHASH QURILMASINI ISHLAB CHIQISH	**232**
47.	**Berdiyorova Mohira Nurali qizi**, GIPS BOG‘LOVCHILARINING SUVGA CHIDAMLILIGINI OSHIRISHDA MINERAL VA POLIMER QO‘SHIMCHALARNING SAMARADORLIGI	**237**