ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
UDK 620.197.3:620.193

KORROZIYAGA QARSHI YUQORI SAMARALI INGIBITORLAR: TARKIBI, TA'SIR MEXANIZMI VA ZAMONAVIY QO'LLASH YO'NALISHLARI

Eshqorayev Samariddin Sadiriddin o'g'li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiya universiteti
02.00.14 - Organik moddalar va ularga asosidagi materiallar texnologiyasi ixtisosligi tayanch doktoranti
E-mail: samariddineshqorayev@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-7068-1564
Ilmiy rahbar: Nomozov Abror Karim o'g'li
UzKimyosanaot "KRICT"(Korean Research Institite of Chemical Technology) bosh mutaxassisi, t.f.f.d (PhD)., dotsent

Annotatsiya. Maqolada metall va qotishmalarni agressiv muhitlarda himoya qilish uchun qo'llaniladigan korroziya ingibitorlarining zamonaviy turlari, ularning fizik-kimyoviy ta'sir mexanizmlari va samaradorligini baholash usullari tahlil qilingan. Organik, noorganik, polimer, yashil, nanoasosli hamda gibrid ingibitorlar qiyoslanib, adsorbsiya, passivatsiya, to'siq plyonkasi hosil bo'lishi va sinergik himoya mexanizmlarining o'ziga xosligi ko'rib chiqilgan. 2026-yilda e'lon qilingan PRISMA sistematik sharhdagi 45 ta tadqiqot asosida zamonaviy tadqiqotlarning 40,0% yashil, 33,3% nanoasosli va 26,7% gibrid ingibitorlarga to'g'ri kelishi ko'rsatilgan. Yashil ingibitorlarda ko'pincha 77–94%, nanoasosli va gibrid tizimlarda esa 95–99% gacha himoya samaradorligi qayd etilishi tahlil qilindi. Maqolada yuqori samaradorlikning o'zi sanoatga joriy etish uchun yetarli emasligi, uzoq muddatli barqarorlik, toksiklik, narx, masshtablash va standart sinovlar ham hal qiluvchi mezon ekanligi asoslangan.

Kalit so'zlar: korroziya, ingibitor, po'lat, adsorbsiya, passivatsiya, yashil ingibitor, nanoingibitor, gibrid tizim, elektrokimyoviy himoya.

Аннотация. В статье проанализированы современные типы ингибиторов коррозии, применяемых для защиты металлов и сплавов в агрессивных средах, их физико-химические механизмы действия и методы оценки эффективности. Сопоставлены органические, неорганические, полимерные, зеленые, наноразмерные и гибридные ингибиторы; рассмотрены механизмы адсорбции, пассивации, образования барьерной пленки и синергетической защиты. На основе систематического обзора PRISMA, опубликованного в 2026 году и

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

включавшего 45 исследований, установлено, что 40,0% работ посвящены зеленым, 33,3% — наноингибиторам и 26,7% — гибридным системам. Для зеленых ингибиторов часто сообщается эффективность порядка 77–94%, тогда как нано- и гибридные системы нередко достигают 95–99%. Обосновано, что высокая лабораторная эффективность сама по себе недостаточна для промышленного внедрения: необходимо учитывать долговременную стабильность, токсичность, стоимость, масштабируемость и стандартизацию испытаний.

Ключевые слова: коррозия, ингибитор, сталь, адсорбция, пассивация, зеленый ингибитор, наноингибитор, гибридная система, электрохимическая защита.

Abstract. This article analyzes modern corrosion inhibitors used to protect metals and alloys in aggressive environments, with emphasis on their physicochemical mechanisms and performance evaluation. Organic, inorganic, polymeric, green, nano-based, and hybrid inhibitors are compared in terms of adsorption, passivation, barrier-film formation, and synergistic protection. A 2026 PRISMA systematic review covering 45 selected studies reported that 40.0% focused on green inhibitors, 33.3% on nano-based systems, and 26.7% on hybrid formulations. Green inhibitors commonly show protection efficiencies of approximately 77–94%, while nano-based and hybrid systems often reach 95–99% under laboratory conditions. The analysis demonstrates that maximum inhibition efficiency alone is not sufficient for industrial selection; long-term durability, toxicity, cost, scalability, temperature stability, and standardized validation must also be considered.

Keywords: corrosion, inhibitor, steel, adsorption, passivation, green inhibitor, nano-inhibitor, hybrid system, electrochemical protection.

1. KIRISH

Korroziya metallarning tashqi muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy o‘zaro ta’siri natijasida yemirilishi bo‘lib, energetika, neft-gaz, kimyo, transport, qurilish va mashinasozlik tarmoqlarida katta texnik hamda iqtisodiy zarar keltiradi. Kislotali eritmalar, xloridli suvlar, H_2S va CO_2 saqlovchi muhitlar, yuqori namlik hamda harorat korroziya jarayonini keskin tezlashtirishi mumkin. Bunday sharoitlarda korroziyaga qarshi ingibitorlar texnologik jihatdan eng qulay himoya vositalaridan biri sanaladi.

Ingibitor — agressiv muhitga nisbatan kichik miqdorda qo‘shilib, metallning anod erishi, katod qaytarilish reaksiyasi yoki ikkala jarayonni bir vaqtda sekinlashtiruvchi modda yoki kompozitsiyadir. Ularning afzalligi shundaki, mavjud

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

texnologik tizimni tubdan o‘zgartirmasdan turib korroziya tezligini sezilarli kamaytirish mumkin. Shu sababli neft quvurlari, kislota bilan tozalash, pickling, burg‘ilash suyuqliklari, issiqlik almashinish tizimlari va yopiq suv aylanish tizimlarida ingibitorlar keng ishlatiladi.

An’anaviy korroziya ingibitorlari orasida xromatlar, fosfatlar, nitritlar, aminlar, imidazolinlar, tiollar, heterotsiklik birikmalar va turli sirt-faol moddalar mavjud. Ularning bir qismi juda samarali bo‘lsa-da, toksiklik, ekologik xavf va utilizatsiya muammolari sababli foydalanish doirasi cheklanmoqda. Zamonaviy tadqiqotlar shu bois qayta tiklanuvchi manbalardan olinadigan bioasosli molekulalar, tabiiy polimerlar, o‘simlik ekstraktlari, ion suyuqliklar, nanozarrachalar va gibrid tizimlarga yo‘naltirilgan.

2026-yilda e’lon qilingan sistematik sharh 2018–2025-yillardagi 676 ta ilmiy yozuvni PRISMA mezonlari bo‘yicha saralab, 45 ta tadqiqotni chuqur tahlil qilgan. Sharh korroziya ingibitorlari sohasida yashil, nanoasosli va gibrid tizimlar asosiy rivojlanish klasterlariga aylanganini ko‘rsatadi (Mohammed et al., 2026). Shu bilan birga, yuqori laboratoriya samaradorligi ko‘pincha sanoat sharoitidagi barqarorlik, narx va ekologik xavfsizlik bilan birga baholanmayotgani qayd etilgan.

Maqolaning maqsadi korroziyaga qarshi zamonaviy ingibitorlarni guruhlash, ularning himoya mexanizmlarini qiyoslash, samaradorlikni baholash usullarini tahlil qilish va sanoat uchun eng istiqbolli yo‘nalishlarni aniqlashdan iborat.

2. METODOLOGIYA VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Tadqiqot tizimli adabiyotlar tahlili, qiyosiy baholash va mexanistik umumlashtirish usullariga tayandi. Asosiy ilmiy manbalar sifatida 2024–2026-yillarda yumshoq po‘lat va boshqa sanoat metallari uchun organik, yashil, nanoasosli va gibrid korroziya ingibitorlarini tahlil qilgan zamonaviy sharhlar olindi. Ingibitorlar turi, agressiv muhit, himoya mexanizmi, baholash usuli, samaradorlik diapazoni va sanoatga tatbiq qilishdagi cheklovlar bo‘yicha qiyoslandi.

Organik ingibitorlarning asosiy xususiyati metall yuzasiga adsorbsiya bo‘lishidir. Tarkibida N, S, O yoki P geteroatomlari, aromatik halqa va π-elektron tizimi mavjud molekulalar temir yuzasidagi faol markazlar bilan elektrostatik yoki koordinatsion o‘zaro ta’sirga kirishadi. Natijada suv molekulalari va agressiv ionlar sirtga yetib borishi cheklanadi, anod erishi va katod vodorod ajralishi sekinlashadi. Adsorbsiya fizik, kimyoviy yoki aralash xususiyatga ega bo‘lishi mumkin.

Noorganik ingibitorlar ko‘pincha passivatsiya mexanizmi orqali ishlaydi. Nitrit, molibdat, fosfat yoki silikat ionlari metall yuzasida erimaydigan yoki kam eriydigan himoya fazalarini hosil qilib, anod maydonlarini bloklaydi. Biroq ayrim klassik

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

noorganik ingibitorlar, ayniqsa xromatlar, yuqori samaradorligiga qaramay ekologik va toksikologik cheklovlarga ega.

Yashil ingibitorlar o‘simlik ekstraktlari, aminokislotalar, tabiiy yog‘lar, lignin hosilalari, polisaxaridlar, dori birikmalari va boshqa bioasosli moddalarni qamrab oladi. Ularning asosiy afzalligi biodegradatsiya va past toksiklik bo‘lsa-da, tarkibning xomashyo, mavsum va ekstraksiya usuliga bog‘liq o‘zgaruvchanligi reproduktivlik muammosini keltirib chiqaradi. 2025-yildagi keng qamrovli sharhlar aynan shu standartlashtirish muammosini yashil ingibitorlarning sanoatga o‘tishidagi asosiy to‘siqlardan biri sifatida ko‘rsatadi.

Nanoasosli ingibitorlarda yuqori sirt maydoni, faol markazlar soni va to‘siq effekti himoya samaradorligini kuchaytiradi. TiO_2, Fe_3O_4, ZnO va silikat asosli nanozarrachalar qoplama yoki eritma tarkibida diffuziya yo‘lini uzaytirishi, passiv qatlam hosil bo‘lishini rag‘batlantirishi va inhibitor molekulasining nazoratli ajralishiga xizmat qilishi mumkin. Gibrid tizimlarda esa yashil yoki organik molekula nanozarrachalar bilan birgalikda qo‘llanib, adsorbsiya va to‘siq mexanizmlari sinergiyasi yuzaga keladi.

Ingibitor samaradorligi odatda massa yo‘qotish usuli, potentiodinamik qutblanish va elektrokimyoviy impedans spektroskopiyasi orqali baholanadi. Potentiodinamik usul korroziya toki zichligi (Icorr) va korroziya potensialini (Ecorr), EIS esa zaryad uzatish qarshiligi (Rct), ikki qavat sig‘imi va qoplama qarshiligini aniqlash imkonini beradi. SEM, AFM, XPS va FTIR kabi sirt tahlillari esa himoya plyonkasining morfologiyasi va kimyoviy tarkibini tasdiqlaydi.

1-jadval. Korroziya ingibitorlarining asosiy turlari va ta’sir mexanizmlari

Ingibitor turi	**Tipik vakillar**	**Asosiy mexanizm**	**Afzallik**	**Cheklov**
Organik	Aminlar, imidazolinlar, heterotsikllar	Adsorbsiya, komplekslanish	Yuqori samaradorlik va sozlanadigan tuzilish	Ba’zi birikmalarda toksiklik
Noorganik	Nitrit, fosfat, molibdat, silikat	Passivatsiya va cho‘kma plyonka	Barqaror himoya	Ayrim turlarda ekologik cheklov

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

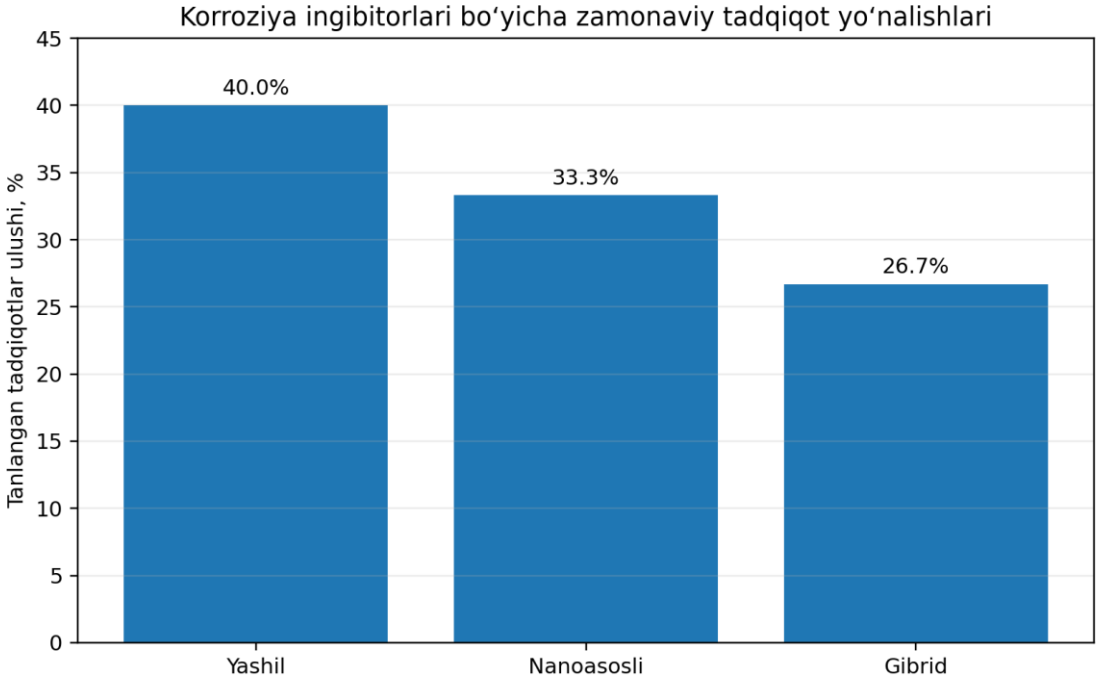
Yashil	O‘simlik ekstrakti, aminokislota, biopolimer	Adsorbsiya va himoya plyonkasi	Past toksiklik, qayta tiklanuvchanlik	Tarkib o‘zgaruvchanligi
Nanoasosli	TiO_2, Fe_3O_4, ZnO, nanosilikat	To‘siq, passivatsiya, yuqori sirt faolligi	Ko‘pincha juda yuqori samaradorlik	Narx va nano-toksiklik xavfi
Gibrid	Bioinhibitor + nanozarrachalar	Adsorbsiya + to‘siq + sinergiya	Uzoq muddatli va ko‘p mexanizmli himoya	Murakkab formulatsiya va masshtablash

3. NATIJALAR

2026-yilgi PRISMA sistematik sharhida yakuniy tahlilga kiritilgan 45 ta ishning 40,0 foizi yashil ingibitorlarga, 33,3 foizi nanoasosli tizimlarga va 26,7 foizi gibrid kompozitsiyalarga bag‘ishlangan. Ushbu taqsimot ilmiy e’tiborning klassik organik molekulalardan ko‘p funksiyali va ekologik xavfsiz tizimlarga siljiyotganini ko‘rsatadi.

Yashil ingibitorlar ulushining eng yuqori bo‘lishi tabiiy resurslardan foydalanishga qiziqish va ekologik regulyatsiyalarning kuchayishi bilan bog‘liq. Biroq nano va gibrid tizimlar ulushi birgalikda 60 foizni tashkil etishi yuqori samaradorlik va uzoq muddatli himoya uchun murakkabroq material dizayniga ehtiyoj ortayotganini anglatadi.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026



1-rasm. 2026-yilgi sistematik sharhda tanlangan 45 ta tadqiqotning ingibitor turi bo‘yicha taqsimoti. Mohammed et al. (2026) ma’lumotlari asosida.

Qiyosiy tahlilda yashil ingibitorlar uchun himoya samaradorligi ko‘pincha taxminan 77–94% diapazonda, nanoasosli va gibrid tizimlarda esa 95–99% va undan yuqori qiymatlarda qayd etilgan. Biroq bu qiymatlar turli metall, kislota konsentratsiyasi, harorat, inhibitor dozasi va sinov vaqtida olinganligi sababli ularni universal reyting sifatida talqin qilish noto‘g‘ri.

Yuqori samaradorlik ko‘pincha sirtning zichroq qoplanishi, nanozarrachalarning diffuziya yo‘lini uzaytirishi va faol inhibitorning sirtga maqsadli yetkazilishi bilan bog‘liq. Gibrid formulatsiyalarda esa organik molekulaning adsorbsiyasi va nanozarrachalarning to‘siq xususiyati bir-birini kuchaytiradi.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026



2-rasm. Zamonaviy sharhlarda qayd etilgan yashil va nano/gibrid ingibitorlarning tipik himoya samaradorligi diapazonlari.

2-jadval. Ingibitor samaradorligini baholashda qo‘llaniladigan asosiy usullar

Usul	**Asosiy ko‘rsatkich**	**Afzalligi**	**Cheklovi**
Massa yo‘qotish	Korroziya tezligi, IE%	Oddiy va bevosita	Uzoq vaqt va mexanizm haqida kam axborot
Potentiodinamik qutblanish	Icorr, Ecorr, Tafel qiyaliklari	Anod/katod xatti-harakatini ko‘rsatadi	Skanerlash sirt holatiga ta’sir qilishi mumkin
EIS	Rct, Cdl, faza burchagi	Sirt plyonkasi va kinetikani noinvaziv baholaydi	Ekvivalent sxema tanlash talab qilinadi
SEM/EDS	Morfologiya, element tarkibi	Plyonka va nuqsonlarni ko‘rsatadi	Miqdoriy elektrokimyoviy ma’lumot bermaydi

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

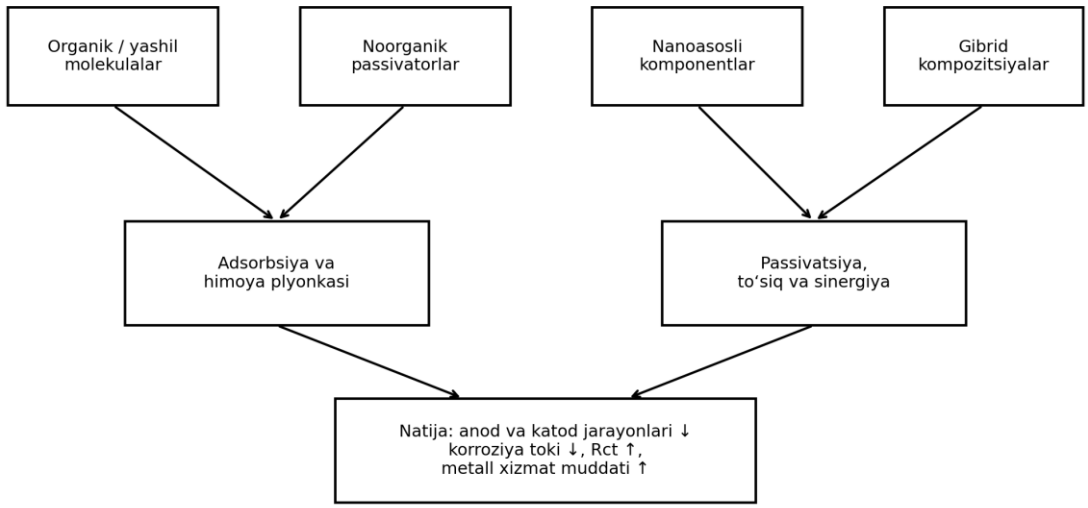
XPS/FTIR	Kimyoviy bog‘lanish va funksional guruhlar	Adsorbsiya mexanizmini tasdiqlaydi	Murakkab va qimmat uskunalar
DFT/MD	Elektron descriptorlar, adsorbsiya energiyasi	Molekulyar dizaynni oldindan baholaydi	Eksperimental validatsiyasiz yetarli emas

Ta’sir mexanizmi bo‘yicha organik va yashil ingibitorlar metall yuzasidagi suv molekulalarini siqib chiqarib, adsorbsion qatlam hosil qiladi. N, S, O va P atomlaridagi erkin elektron juftlari yoki aromatik π-elektronlar temirning d-orbitallari bilan o‘zaro ta’sirlashishi mumkin. Shu sababli tekis, aromatik va ko‘p geteroatomli molekulalar ko‘pincha yuqori sirt qoplash xususiyatiga ega.

Noorganik ingibitorlar metallni passiv holatga o‘tkazishda samarali. Passiv qatlam anod erish reaksiyasini susaytiradi, biroq muhit tarkibi va inhibitor konsentratsiyasi noto‘g‘ri tanlansa, lokal korroziya xavfi yuzaga kelishi mumkin. Bu ayniqsa anod tipidagi inhibitorlarni qo‘llashda muhim.

Nano va gibrid tizimlarda korroziya himoyasi bitta mexanizmga bog‘lanmaydi. Nanozarrachalar qoplamadagi g‘ovaklarni to‘ldiradi, suv va ionlarning diffuziya yo‘lini uzaytiradi, ayrim tizimlarda esa inhibitor molekulalarini tashuvchi rezervuar sifatida ishlaydi. Shu sababli ular mexanik to‘siq va kimyoviy himoyani birlashtiradi.

Korroziya ingibitorlarining metall yuzasidagi umumiy ta’sir mexanizmi



ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

3-rasm. Korroziya ingibitorlarining metall yuzasidagi umumiy ta'sir mexanizmi. Muallifning umumlashtirilgan sxemasi.

3-jadval. Sanoat uchun ingibitor tanlashning texnik mezonlari

Mezon	Nima baholanadi?	Nega muhim?
IE% va korroziya tezligi	Qisqa muddatli himoya	Boshlang‘ich texnik saralash
Harorat barqarorligi	Yuqori T dagi adsorbsiya va parchalanish	Neft-gaz va kislota jarayonlari uchun zarur
Uzoq muddatli film barqarorligi	Soat–oylar davomida himoya	Laboratoriya va real tizim farqini kamaytiradi
Toksiklik va biodegradatsiya	Atrof-muhit va operator xavfsizligi	Regulyator talablari uchun
Eruvchanlik va dispersiyalanish	Dozalash va muhitga tarqalish	Amaliy formulatsiyani belgilaydi
Material mosligi	Elastomer, qoplama, boshqa reagentlar	Yon ta’sirlarning oldini oladi
Narx va masshtablash	kg narxi, xomashyo, sintez bosqichlari	Sanoat joriy etishining iqtisodiy mezoni
Standartlashtirish	ASTM/NACE/ISO sinovlari	Natijalarni taqqoslash va sertifikatlash

4. MUHOKAMA

Natijalar zamonaviy korroziya ingibitorlari bo‘yicha asosiy rivojlanish yo‘nalishi maksimal laboratoriya samaradorligidan ko‘p mezonli sanoat samaradorligiga o‘tayotganini ko‘rsatadi. 99% himoya beradigan birikma qimmat, toksik yoki yuqori haroratda barqaror bo‘lmasa, amaliy jihatdan 92–95% himoya beradigan, arzon va biologik parchalanadigan formulatsiyadan yomonroq tanlov bo‘lishi mumkin.

Yashil ingibitorlarning eng katta afzalligi xomashyoning qayta tiklanuvchanligi va toksiklikning nisbatan pastligidir. Lekin “tabiiy” tushunchasi avtomatik ravishda “xavfsiz” yoki “barqaror” degani emas. O‘simlik ekstrakti tarkibi geografiya, mavsum, erituvchi va ekstraksiya haroratiga bog‘liq holda o‘zgaradi. Agar faol molekula yoki

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

standart marker aniqlanmasa, bir laboratoriyada olingan natijani boshqa joyda takrorlash qiyin.

Nanoingibitorlarning yuqori samaradorligi sanoat uchun jozibador, biroq nanozarrachalarning suv va tuproq ekotizimlariga uzoq muddatli ta'siri to'liq aniqlanmagan. Bundan tashqari, nanozarrachalarni bir xil o'lchamda sintez qilish, aglomeratsiyani nazorat qilish va qoplama matritsasida bir tekis tarqatish ishlab chiqarish tannarxini oshiradi.

Gibrid tizimlar eng istiqbolli yo'nalishlardan biridir, chunki ular yashil molekulaning adsorbsion faolligi bilan nanozarrachalarning to'siq xususiyatini birlashtiradi. Shu bilan birga, kompozitsiya komponentlari o'rtasidagi kimyoviy moslik, dispersiya barqarorligi va inhibitorning ajralish kinetikasi optimallashtirilmasa, komponentlar sonining ortishi avtomatik ravishda samaradorlikni oshirmaydi.

2026-yilgi zamonaviy sharhlar yana bir muhim muammoni ko'rsatadi: turli ilmiy ishlar bir-biridan po'lat tarkibi, kislota konsentratsiyasi, harorat, inhibitor dozasi va baholash usuli bilan keskin farq qiladi. Shu sababli faqat "eng yuqori IE%" bo'yicha reyting tuzish ilmiy jihatdan zaif yondashuv. Natijalar har doim metall–muhit–doza–harorat–vaqt kontekstida ko'rilishi kerak.

Kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlaridan biri mashinaviy o'rganish va molekulyar modellashtirish yordamida inhibitorlarni oldindan saralashdir. DFT orqali HOMO–LUMO energiyalari, dipol momenti va elektron zichligi, molekulyar dinamika orqali adsorbsiya energiyasi baholanib, keyin eng istiqbolli molekulalar tajribada tekshirilishi mumkin. Bu sintez va eksperiment sonini kamaytiradi.

Shuningdek, mahalliy xomashyo — lignin, lignosulfonatlar, gossipol smolasi, o'simlik chiqindilari va boshqa bioresurslar — O'zbekiston sharoitida import o'rnini bosuvchi yashil inhibitorlar yaratish uchun amaliy ahamiyatga ega. Biroq bunday mahsulotni sanoatga olib chiqish uchun tarkibni standartlashtirish, elektrokimyoviy mexanizmni isbotlash, uzoq muddatli pilot sinov va ekologik baholash bir paketda amalga oshirilishi lozim.

5. XULOSA

Korroziyaga qarshi ingibitorlar metallni agressiv muhitda himoya qilishning texnologik jihatdan qulay va iqtisodiy samarali vositasidir. Organik ingibitorlar asosan adsorbsiya, noorganik ingibitorlar passivatsiya, nano va gibrid tizimlar esa adsorbsiya, to'siq hamda sinergik mexanizmlar orqali ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda yashil ingibitorlar 77–94% atrofida, nanoasosli va gibrid tizimlar esa ko'pincha 95–99% gacha laboratoriya samaradorligini namoyon

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026

qilmoqda. Biroq bu ko‘rsatkichlar turli sharoitlarda olingani sababli ularni kontekstdan tashqarida to‘g‘ridan-to‘g‘ri solishtirish mumkin emas.

Ingibitor tanlashda IE% bilan bir qatorda harorat barqarorligi, uzoq muddatli film mustahkamligi, toksiklik, biodegradatsiya, material mosligi, narx va masshtablash imkoniyati hisobga olinishi kerak. Sanoat uchun eng yaxshi inhibitor doimo eng yuqori laboratoriya foizini bergan inhibitor emas.

Kelajak uchun eng istiqbolli yo‘nalishlar bioasosli polimerlar, ion suyuqliklar, nazoratli ajraluvchi nanokompozitsiyalar, yashil–nano gibrid tizimlar hamda mashinaviy o‘rganish yordamida molekulyar dizayn hisoblanadi. Mahalliy xomashyodan olinadigan lignosulfonat va boshqa bioasosli birikmalarni standartlashtirilgan sinovlar asosida rivojlantirish import o‘rnini bosuvchi korroziya himoya texnologiyalarini yaratishga xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mohammed, N. J., Yusop, M. R., & Othman, N. K. (2026). Green and nano-based strategies for controlling mild steel corrosion in acidic media: A systematic review. npj Materials Degradation, 10, 16. https://doi.org/10.1038/s41529-025-00726-z

2. Tidke, S. D., Kulkarni, S. S., & Marathe, A. C. (2025). Comprehensive review of green corrosion inhibitors for safe and sustainable protection of mild steel in acidic environments. Discover Electrochemistry, 2, 40. https://doi.org/10.1007/s44373-025-00055-5

3. Ghehsareh, Z., Sayah, T., Moharramnejad, M., Rahimitabar, A., & Ehsani, A. (2025). Green guardians: A comprehensive review of environmentally friendly corrosion inhibitors from plant extract to ionic-liquids in industrial applications. Progress in Organic Coatings, 201, 109146. https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2025.109146

4. Shwetha, K. M., Praveen, B. M., & Devendra, B. K. (2024). A review on corrosion inhibitors: Types, mechanisms, electrochemical analysis, corrosion rate and efficiency of corrosion inhibitors on mild steel in an acidic environment. Results in Surfaces and Interfaces, 16, 100258. https://doi.org/10.1016/j.rsurfi.2024.100258

5. Raja, P. B., & Sethuraman, M. G. (2008). Natural products as corrosion inhibitor for metals in corrosive media—A review. Materials Letters, 62(1), 113–116. https://doi.org/10.1016/j.matlet.2007.04.079

6. Verma, C., Ebenso, E. E., Bahadur, I., & Quraishi, M. A. (2018). An overview on plant extracts as environmental sustainable and green corrosion inhibitors for metals and alloys in aggressive corrosive media. Journal of Molecular Liquids, 266, 577–590.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
7. Finšgar, M., & Jackson, J. (2014). Application of corrosion inhibitors for steels in acidic media for the oil and gas industry: A review. Corrosion Science, 86, 17–41. https://doi.org/10.1016/j.corsci.2014.04.044

8. Revie, R. W., & Uhlig, H. H. (2008). Corrosion and Corrosion Control: An Introduction to Corrosion Science and Engineering (4th ed.). Wiley.

9. Roberge, P. R. (2008). Corrosion Engineering: Principles and Practice. McGraw-Hill.

10. Eshqorayev, S., & Nomozov, A. (2026). MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA KALSIY LIGNOSULFONATNING KORROZIYAGA BARDOSH MATERIALLAR OLISH TEXNOLOGIYASIGA BOG ‘LIQLIGI. *TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN; Vol. 4 No. 10 (2026): TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN; 100-123*.

11. Eshqorayev, S. (2026). CANON, KYOCERA VA EPSON PRINTERLARIDA RANGLARNI BOSHQARISH TEXNOLOGIYALARINING BOSMA SIFATIGA TA’SIRI. *JOURNAL OF ANALYTICAL SYNERGY AND SCIENTIFIC HORIZON; Vol. 2 No. 4 (2026): JOURNAL OF ANALYTICAL SYNERGY AND SCIENTIFIC HORIZON; 18-43*.

12. Eshkoraev, S. (2024). REUSING PHOSPHATE MINE TAILINGS IN MEMBRANE FILTER PRODUCTION: MICROSTRUCTURE AND FILTRATION APPROPRIATENESS. *TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN; Vol. 2 No. 8 (2024): TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN; 17-23*.

13. Eshkoraev, S. S. (2024). ADVANCEMENTS IN WASTEWATER TREATMENT: SCIENTISTS HARNESSING LOCAL RESOURCES FOR POLYPHOSPHATE FILTERS. *MEDICINE, PEDAGOGY AND TECHNOLOGY: THEORY AND PRACTICE; Vol. 2 No. 8 (2024): MEDICINE, PEDAGOGY AND TECHNOLOGY: THEORY AND PRACTICE; 6-9*.

14. Shaymardanova, M., Eshkoraev, S., & Abdulkhamidova, K. (2024). REVOLUTIONIZING COLOR PRINTING: INNOVATIONS IN CHEMICAL METHODS. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 4 No. 5 (2024): MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY; 175-180*.

15. Samariddin, E. (2024). REVOLUTIONIZING EDUCATION: HARNESSING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING CHEMICAL TECHNOLOGY. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 4 No. 3 (2024): MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY; 69-81*.

16. Samariddin, E. (2024). ALTERNATIVE RAW MATERIALS AND FUELS IN CEMENT PRODUCTION: SHAPING SUSTAINABLE PRACTICES.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 4 No. 2 (2024): MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY; 193-206.

17. Акрамов, М. Р. ВЫРАЖЕНИЕ ВНУТРЕННИХ КОНФЛИКТОВ ЧЕЛОВЕКА ПО ОТНОШЕНИЮ К ПРИРОДЕ. *ВЕСТНИК ИНТЕГРАТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ*, 31.

18. Акрамов, М. Р. PSYCHOLOGICAL CONTEXT OF RESEARCHING ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS IN MODERN PSYCHOLOGICAL RESEARCH.

19. Akramov, M. R. (2022). Inson tabiat munosabatlarida ekologik ong xususiyatlarining shakllanishi. *Academic research in educational sciences*, 80-83.

20. Акрамов, М. Р. (2023). Психологические механизмы формирования экологического сознания личности. *ВЕСТНИК ИНТЕГРАТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ*, 11.

21. Акрамов, М. Р. Психологические проблемы изучения формирования экологического сознания. *Международный научно-практический электронный журнал «Моя профессиональная карьера». Выпуск*, (33), 97.

22. Акрамов, М. Р. (2016). Психологические особенности развития экологического сознания. *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире*, (16-3), 32-34.

23. Акрамов, М. Р. (2021). Психиканинг ривожланишига бўлган экопсихологик ёндашувнинг асосий қоидалари. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *1*(Special Issue 3), 199-202.

24. Акрамов, М. Р. Экологическое сознание как особенность развития. *вестник интегративной психологии*, 31.

25. Акрамов, М. Р. (2020). Психологические аспекты формирования экологического сознания личности. *Наука и мир*, (11), 80-81.

26. Масасина, Е. А., & Тимохина, М. А. (2021). Психологические аспекты формирования экологической культуры студентов агропромышленного комплекса. In *СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ СРЕДЫ* (pp. 103-106).

27. Акрамов, М. Р. (2023). Формирование характеристик экологического сознания в отношении человека с природой. In *Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences* (Vol. 2, No. 2, pp. 113-118).

28. Акрамов, М. Р. (2014). Психологические свойства формирования экологического сознания студентов. *Наука и мир*, (1), 365-367.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
29. Акрамов, М. Р. (2023). Психологические вопросы изучения экологического сознания при формировании здоровой среды «зеленое пространство». In *Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies* (Vol. 2, No. 9, pp. 50-55).

30. Namozova, L. (2024). YUQORI SINF O ‘QITUVCHILARIDA PSIXOLOGIK KOMPETENSIYALAR NAMOYON ETILISHINING ILMIY ASOSLARI. *TAMADDUN NURI JURNALI*, *11*(62), 197-199.

31. Odiljonovna, M. F., & Alisherovna, D. (2022). Credit module system and its importance in the higher education system Tashkent State in the name of Nizomi Pedagogical University Department of Pedagogy. International Journal of Early Childhood Special Education, 14(4).

32. Мирзаева Фарохат Одилжоновна (2021). КУЛЬТУРА МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ КАК ВАЖНАЯ ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ. Наука и образование сегодня, (2 (61)), 71-72.

33. Мирзаева, Ф. О. (2019). ВОПРОС МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СЕМЬЕ ПО ИДЕИ ВОСТОКОВЕДОВ. Экономика и социум, (1-1 (56)), 664-667.

34. Odiljonovna, M. F. (2019). USE OF PERSUASION AND INFLUENCE IN FUTURE TEACHER INTERPERSONAL COMMUNICATION. European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 7(10).

35. Мирзаева, Ф. О. (2018). ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION (pp. 71-72).

36. Мирзаева Фарохат Одилжоновна (2018). Использование современных педагогических технологий в процессе формирования культуры межличностных взаимоотношений у студенческой молодежи Узбекистана. Наука и образование сегодня, (10 (33)), 52-53.

37. Мирзаева, Ф. О. (2017). Профессиональная подготовка будущих преподавателей на основе формирования культуры межличностных отношений. Современные инновации, (2 (16)), 59-60.

38. Odiljonovna, M. F. Foreign Experience in Analysis OF Learning Results. *European Journal of Humanities and Educational Advancements*, *2*(10), 185-187.

39. Gulmira, B. (2019). Semantic and psychological relationship of Envy and Jealousy. In *Bridge to science: research works* (pp. 174-176).

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
40. Nishonova, Z. T., Xodjaqulova, D. I., Djumaboyeva, M. B., & Baykunusova, G. Y. (2013). Kichik maktab yoshidagi bolalar xavotirlanish psixokorreksiyada ertak terapiyasidan foydalanish uslubiyati.

41. Taskarayevna, N. Z., Yuldibayevna, B. G., Niyazova, N., Shehzadi, I., & Turayev, S. (2026). Pedagogical Transformations: Agentic AI as a Co-Teacher and Learning Partner. In *Multidisciplinary Perspectives on Agentic AI in Educational Systems* (pp. 63-86). IGI Global Scientific Publishing.

42. Yuldibayevna, B. G. (2020). Masofaviy ta'limdagi talaba shaxsini tarbiyalashda psixologik tavsiyalar. *Science and Education*, *1*(1), 454-457.

43. Абдуллаева, М. Ж., & Бекманова, Ж. А. (2024). Методики арт-терапии в логопедической работе с детьми с задержкой речевого развития. *Научный редактор*, 4.

44. Бекманова, Ж. А. (2026). Роль эмпатии в формировании благоприятного психологического климата в дошкольной образовательной организации. *SCIENCE and SOCIETY*, (4-3), 25-27.

45. Бекманова, Ж. А., & Жаббарбергенов, Ш. Е. (2026). Цифровые технологии в системе трудового обучения детей с нарушениями слуха. *SCIENCE and SOCIETY*, (2-3), 16-18.

46. Бекманова, Ж. А. (2026). Система арттерапевтических технологий в логопедической работе с разными видами речевых нарушений у детей дошкольного возраста. *SCIENCE and SOCIETY*, (1-3), 12-14.

47. Абдуллаева, М. Ж. (2025). ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В ЛОГОКОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЕ С ДЕТЬМИ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА. *ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ*, (64-1 (том 2)).

48. Абдуллаева, М. Ж., & Бекманова, Ж. А. (2025). Психологическая поддержка воспитателей, работающих с детьми с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного образования. *SCIENCE and SOCIETY*, (7-2), 5-6.

49. Бекманова, Ж. А. (2025). Междисциплинарный подход к сопровождению ребенка с ограниченными возможностями здоровья в дошкольной образовательной организации. *SCIENCE and SOCIETY*, (7-2), 25-26.

50. Сапарбаева, М. А., & Бекманова, Ж. А. (2025). Нейромоторная коррекция в работе с детьми с особыми образовательными потребностями. *SCIENCE and SOCIETY*, (5-2), 54-56.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
51. Bekmanova, J. A., & Tajimuratov, A. J. (2025). Maktabgacha yoshdagi bolalarda nutq buzilishlarini tuzatish jarayonida logoritmik texnologiyalarni qo ‘llash. *SCIENCE and SOCIETY*, (5-2), 16-17.

52. Бекманова, Ж. А., & Калыбаева, А. Е. (2025). Основные направления и принципы формирования толерантности дошкольников. *SCIENCE and SOCIETY*, (4-2), 7-9.

53. Бекманова, Ж. А., & Абдуллаева, М. Ж. (2025). НОВЫЕ ВЕКТОРЫ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА. *Inter education & global study*, *3*(6), 472-480.

54. Абдуллаева, М. Ж., & Бекманова, Ж. А. (2025). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕФЕКТОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ С АУТИЗМОМ. *Inter education & global study*, *3*(4 (1)), 327-333.

55. Бекманова, Ж. А., & Сапарбаева, М. А. (2025). ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ НЕЙРОМОТОРНОЙ КОРРЕКЦИИ. *Inter education & global study*, *3*(6), 481-491.

56. Абдуллаева, М. Ж., & Бекманова, Ж. А. (2024). ПРИМЕНЕНИЕ АРТ-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛОГОПЕДИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ С АУТИЗМОМ. *IN SITU*, (7), 65-67.

57. Лялина, О. А., & Абдуллаева, М. Ж. (2022). МЕТОД СОЗДАНИЯ КОНЦЕПЦИИ ЭРГОНОМИЧНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ ЦЕННОСТЕЙ. In *XI Конгресс молодых ученых* (pp. 393-400).

58. Абдуллаева, М. Ж., & Лялина, О. А. (2022). ОСОБЕННОСТИ МАРКЕТИНГОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ АРТ-ПРОСТРАНСТВ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА. In *XI Конгресс молодых ученых* (pp. 106-109).

59. Bekmanova, J. A. Innovative Technologies Of Musical Education In Kindergarten.

60. БЕКМАНОВА, Ж. А. РОЛЬ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА ВО ВСЕСТОРОННЕМ РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ. *ВОСПИТАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА Учредители: Издательство" МОЗАИКА-СИНТЕЗ"*, (10), 445-448.

61. Mamasharifovich, B. H. (2025). Pre-trial resolution of individual labor disputes. *AMERICAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITY RESEARCH Учредители: The USA Journals*, *5*(3), 5-9.

62. ДАМРОКУЛОВ, Б. (2020). ИТАЛИЯ ВА БЕЛЬГИЯДА МАЪНАВИЙ ЗИЁННИ КОПЛАШ КОНУНЧИЛИГИ ВА СУД АМАЛИЁТИ. *Юрист Ахборотномаси*, *1*(1), 32-38.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
63. Хамрокулов, Б. М. (2019). Понятие морального вреда согласно законодательству Республики Узбекистан. *Журнал юридических исследований*, *4*(4), 29.

64. Mamasharifovich, B. H. (2025). Legal regulation of working hours in the Republic of Uzbekistan and some foreign countries. *International Journal of Law and Criminology*, *5*(2).

65. Мамиров, С., & Хамракулов, Б. (2021). Основания для прекращения трудового договора по инициативе работодателя в связи с однократным грубым нарушением работника своих трудовых обязанностей. *Общество и инновации*, *2*(2), 163-170.

66. Hamroqulov, B. (2025). JAMOAVIY MEHNAT NIZOLARINI HAL ETISH: MILLIY VA XORIJIY TAJRIBA. *Ижтимоий-гуманитар фанларнинг долзарб муаммолари Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук Actual Problems of Humanities and Social Sciences.*, *5*(12), 400-407.

67. Хамрокулов, Б. М. (2019). Регулирование возмещения морального вреда в законодательстве Республики Узбекистан. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF LAW, SOCIOLOGY AND POLITICAL SCIENCE* (pp. 16-26).

68. Hamroqulov, B. M. (2026). Determining the Labour-Law Status of Workers under Algorithmic Management on Digital Labour Platforms: Improving the Legislation of Uzbekistan in Light of ILO Convention No. 193. *International Journal of Society, Culture and Human Sciences*, *1*(4), 22-28.

69. Hamroqulov, B. M. (2026). Legal boundaries of restrictions on the right to strike in Uzbekistan: The institution of minimum necessary works (services) in the context of international labour standards. *European Journal of Economic Dynamics and Policy*, *2*(8), 18-28.

70. Hamroqulov, B. M. (2026). Legal regulation of psychosocial risks in employment relations: the employer's preventive obligations and improving Uzbekistan's labour legislation. *Academic Journal of Science, Technology and Education*, *2*(8), 18-29.

71. Mamasharifovich, B. H. (2025). LEGAL ACTS AND ADDRESS ETIQUETTE IN INTERCULTURAL COMMUNICATION: A SOCIO-POLITICAL APPROACH. *" ILM FAN IFTIXORI"*, *1*(1).

72. Хамрокулов, Б. (2025). Компенсация морального вреда, причинённого нарушением авторских прав. *Общество и инновации*, *6*(6), 83-89.

73. Мамашарифович, Ҳ. Б., & Усмонов, Л. Т. (2025). ЯККА ТАРТИБДАГИ МЕҲНАТ НИЗОЛАРИНИ СУДГАЧА ҲАЛ ЭТИШДА ДАВЛАТ

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
ОРГАНЛАРИНИНГ ҲАМДА ЖАМОАТ БИРЛАШМАЛАРИНИНГ РОЛИ. *Eurasian Journal of Law, Finance and Applied Sciences*, *5*(2), 19-26.

74. Хамрокулов, Б. М., & Алимова, Ф. У. (2024). ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ НЕПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ. *SIYOSATSHUNOSLIK, HUQUQ VA XALQARO MUNOSABATLAR JURNALI*, *3*(12), 39-43.

75. Usmonov, L. T., & Hamrokulov, B. M. (2024). МЕҲНАТ НИЗОЛАРИ БЎЙИЧА КОМИССИЯ ФАОЛИЯТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МАСАЛАЛАРИ. *Eurasian Journal of Law, Finance and Applied Sciences*, *4*(12), 47-54.

76. Mamasharifovich, H. B. (2022). THE CONCEPT AND SIGNIFICANCE OF INDIVIDUAL LABOR DISPUTES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN. *International scientific review*, (LXXXIV), 66-69.

77. Маткаримова, С. Д. (2023). МОРАЛЬНЫЙ ВРЕД-КАК ИНСТИТУТ ГРАЖДАНСКОГО ПРАВА. *Экономика и социум*, (6-1 (109)), 856-862.

78. Эшкараев, С. Ч., Тураев, Х. Х., & Эшкораев, С. С. (2021). ВЛИЯНИЕ ГЕКСАХЛОРЦИКЛОГЕКСАНА НА ПОВЫШЕНИЕ РАДИОАКТИВНОСТИ В ПОЧВАХ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. In *СОВРЕМЕННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА НА СТЫКЕ ФИЗИКИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ* (pp. 399-400).

79. Эшкараев, С. Ч., Тураев, Х. Х., & Бабамуратов, Б. Э. (2021). РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. In *ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ* (pp. 290-319).

80. Akhatov, A. A., Eshkaraev, S. C., Normurodova, K. D., & Eshkoraev, S. S. (2021). Study of the influence of graphene nanofillers on the properties of composites based on polypropylene. *ISJ Theoretical & Applied Science, 10 (102)*, 816-818.

81. Eshkaraev, S., Eshqorayev, S., Abdulhamidova, H., & Abdulhamidov, J. (2022). VODOROD ISHLAB CHIQARISH: ELEKTROLIZ. *Science and innovation*, *1*(A8), 360-365.

82. Абдуалиев, Н. Х., Абдувалиева, М. Ж., Бадекин, М. Ю., Витяев, С. М., Владимирова, Ю. В., Ганчар, А. И., ... & Юлчиева, М. Г. (2024). СОВРЕМЕННАЯ НАУКА, ОБЩЕСТВО И ТЕХНОЛОГИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
83. Uralov, N. B., Turaev, H. K., Eshkarayev, S. C., & Eshqorayev, S. S. (2021). Analysis of graphene properties, production and application. *ISJ Theoretical & Applied Science, 11 (103)*, 726-728.

84. Абдулхамидова, Х., & Эшкораев, С. (2022). НОВЫЕ ЦЕМЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, *1*(4), 28-31.

85. Abdulhamidova, H., Eshkoraev, S., & Javgashev, Y. (2022). TECHNOLOGY OF SILICATE BRICK PRODUCTION. *Solution of social problems in management and economy*, *1*(4), 8-11.

86. Eshkoraev, S., Abdulhamidova, H., & Javgashev, Y. (2022). INGREDIENT OF PORTLAND CEMENT. *International Bulletin of Applied Science and Technology*, *2*(9), 21-23.

87. Eshqorayev, S. S., & Ro'zimurodov, B. I. (2022). AHOLI YASHASH XONADONLARIDA IS GAZIDAN HIMOYALOVCHI FILTRLAR TAYYORLASH. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, *2*(6), 209-212.

88. Eshkoraev, S. (2024). Revolutionizing education: Harnessing innovative technologies in teaching chemical technology. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, *4*(3), 69-81.

89. Eshqorayev, S. S., & Choriyeva, M. S. (2022). Tog'-kon sanoatida texnologiya va uning ishga ta'sirini tushunish. *Miasto Przysztosci*, *24*, 237-239.

90. Choriyeva, M. S., & Eshkoraev, S. S. (2022). The interaction of energy with climate change. *ISJ Theor. Appl. Sci*, *4*(108), 60-63.

91. Nomozov, A., Beknazarov, K., & Eshkoraev, S. (2024). SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF CHARACTERISTICS OF CORROSION INHIBITOR IKMM-1 ST20 STEEL IN 1 M HCl SOLUTION. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, *4*(2), 179-192.

92. Xaydarova, M. D., Eshqorayev, S. S., & Ro'Zimurodov, B. I. (2022). Kaliy ma'danlarining dunyo bo'yicha uchrashi. *Science and Education*, *3*(6), 149-151.

93. Eshqorayev, S. S., Ro'zimurodov, B. I., & Choriyeva, M. S. (2022). YOSHLARNI ILM-FAN VA INNOVATSIYALARGA QIZIQTIRISHNING NOAN'ANAVIY USULI. *Eurasian Journal of Academic Research*.

94. Nomozov, A. K., Beknazarov, K. S., Karimov, K. A., Nazarov, N. N., Eshkaraev, S. S., Umarov, S. S., ... & Arifdjanova, K. S. (2026). Synthesis and corrosion inhibition performance of a nitrogen-and phosphorus-containing inhibitor for carbon steel. *Chemical Review and Letters*, *9*(3), 631-639.

95. Xaydarova, M. D., Eshqorayev, S. S., & Ro'zimurodov, B. I. (2022). TYUBEGATAN KONINING SILVINITLARINI ERITISH JARAYONINI

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
O'RGANISH. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, *1*(9), 37-39.

96. Eshkoraev, S. (2024). Innovative methods in water purification: paving the way for sustainable clean water solutions. *Journal of universal science research*, *2*(11), 458-463.

97. Davronovna, K. M., Sadriddinovich, E. S., & Yigitali Jo'ra o'g, J. (2022). Dependence of Karst Processes on Physico-Chemical Properties of Salts. *American Journal of Social and Humanitarian Research*, *3*(9), 25-28.

98. Eshkaraev, S., Turaev, K., & Eshkoraev, S. (2021). Influence of pesticides on increasing soil radioactivity. *World*, *6*(4), 49-54.

99. AK, N. (2024). Experimental and theoretical studies of Salsola oppositifolia extract as a novel eco-friendly corrosion inhibitor for carbon steel in 3% NaCl. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING*, *72*(9), 312-320.

100. Eshkoraev, S. (2026). THE ROLE OF ORGANIC CHEMISTRY IN MEDICINE: MODERN CLINICAL RELEVANCE AND INNOVATIVE DIRECTIONS. *JOURNAL OF CHEMISTRY; Vol. 9 No. 1 (2026): JOURNAL OF CHEMISTRY; 5-12*.

101. Eshkoraev, S. (2026). PROTECTION AGAINST MICROBIOLOGICALLY INFLUENCED CORROSION. *JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN; Vol. 9 No. 3 (2026): JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN; 43-51*.

102. Samariddin, E., & Abdulkhamidova, K. (2024, May). PIONEERING THE PAPER TRAIL: EXPLORING INNOVATIVE SUBSTANCES REDEFINING PAPER PRODUCTION. In *INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERDISCIPLINARY SCIENCE; Vol. 1 No. 5 (2024): INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERDISCIPLINARY SCIENCE; 185-203*. Center for Tech and Media Research.

103. Eshkoraev, S. (2024). INNOVATIVE METHODS IN TEACHING POWDER METALLURGY. *Journal of universal science research*, *2*(11), 451-457.

104. Munira, X., Samariddin, E., Hilola, A., Jahongir, A., Murodjon, J. R., & Shahzoda, M. (2024). THE PROCESS OF CRUSHING AND MIXING SYLVINITE ORES. *Universum: технические науки*, *10*(12 (129)), 32-37.

105. O‘G‘Li, E. S. S., & Axmedov, O. (2024). MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA POLIFOSFATLI FILTRLAR OLISH VA OQOVA SUVLARNI TOZALASHDA QO ‘LLASH. *Строительство и образование*, *3*(4), 140-147.

106. Абдуалиев, Н. Х., Абдувалиева, М. Ж., Бадекин, М. Ю., Витяев, С. М., Владимирова, Ю. В., Ганчар, А. И., ... & Юлчиева, М. Г. (2024).

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
СОВРЕМЕННАЯ НАУКА, ОБЩЕСТВО И ТЕХНОЛОГИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ.

107. Абдуллаев, Б. А., Абдурахмонов, П. К., Азизов, К. Х., Антипов, Р. Е., Аракчаа, А. П., Бекбергенова, Ж. Т., ... & Тихонов, Р. Р. (2023). Наука, инновации, общество: актуальные вопросы и современные аспекты.

108. Эшкораев, С., & Ҳилола, А. (2024). АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ХИМИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, *4*(5), 635-637.

109. Eshkoraev, S. (2024). DEPENDENCE OF ELEMENTS IN CHEMISTRY ON ISLAMIC RELIGION. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, *4*(7), 100-116.

110. Eshkoraev, S., & Khilola, A. (2024). PIONEERING THE PAPER TRAIL: EXPLORING INNOVATIVE SUBSTANCES REDEFINING PAPER PRODUCTION. In *INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERDISCIPLINARY SCIENCE* (Vol. 1, No. 5, pp. 185-203).

111. Eshkoraev, S. (2024). Alternative raw materials and fuels in cement production: shaping sustainable practices. *Multidiscip J Sci Technol*, *4*(4.30), 193-206.

112. Eshqorayev, S., & Abdulhamidova, H. (2023). FORMING A SENSE OF TOLERANCE IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS. *" XXI ASRDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR, FAN VA TA'LIM TARAQQIYOTIDAGI DOLZARB MUAMMOLAR" nomli respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi; Vol. 1 No. 5 (2023): XXI ASRDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR, FAN VA TA'LIM TARAQQIYOTIDAGI DOLZARB MUAMMOLAR; 167-181*.

113. Inoyatova, N., & Eshkaraev, S. (2023). ICHIMLIK SUVIDA RADIOFAOL ELEMENTLARNING PAYDO BO'LISHI VA INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI. *Journal of Universal Science Research; Vol. 1 No. 3 (2023): JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH; 72-79*.

114. Eshqorayev, S., Abdulhamidova, H., Abduqayumov, A., Shaymanova, R. N., & Yo'ldosheva, D. (2023). IONITLAR (SORBENTLAR) YORDAMIDA ERITMADAN OLTINNI SORBSIYALASH USULIDA AJRATIB OLISH. *Journal of Universal Science Research; Vol. 1 No. 1 (2023): Journal of Universal Science Research; 6-11*.

115. Samariddin, E. (2023). INVESTIGATION OF SEVERAL BRANDS OF CELLULOSE SUITABLE FOR OBTAINING ORGANIC COMPOSITE MATERIALS FROM CANNABIS PLANT STEM. *INVESTIGATION OF SEVERAL BRANDS OF CELLULOSE SUITABLE FOR OBTAINING ORGANIC COMPOSITE MATERIALS FROM CANNABIS PLANT STEM*.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
116. RS, S., MK, U., DN, Y., NX, S., & Samariddin, E. (2022). IMPROVEMENT OF DRILLING FLUID FOR CONSTRUCTION OF WELLS. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 2 No. 2 (2022): Multidisciplinary Journal of Science and Technology; 12-14*.

117. RS, S., MK, U., Samariddin, E., DN, Y., & NX, S. (2022). IMPROVEMENT OF DRILLING FLUID FOR CONSTRUCTION OF WELLS IN ARCTIC SHELF WATER. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 2 No. 2 (2022): Multidisciplinary Journal of Science and Technology; 8-11*.

118. Эшкараев, С., Абдулхамидова, Х., & Эшкораев, С. (2022). Радиохимия: всесторонний обзор ключевых концепций и приложений. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 2 No. 1 (2022): Multidisciplinary Journal of Science and Technology; 10-13*.

119. Babamuratov, B., Abdulhamidova, H., & Eshqorayev, S. (2022). Isonitrile Chemistry: Exploring the Versatile Nature of Isocyanides. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 2 No. 1 (2022): Multidisciplinary Journal of Science and Technology; 7-9*.

120. Shaymanova, R. S., & Urazov, M. K. (2022). Improvement of drilling fluid for construction of wells. *Multidisciplinary J. Sci. Technol*, *2*(2), 12-14.

121. Eshkaraev, S., Eshqorayev, S., Abdulhamidova, H., & Abdulhamidov, J. (2022). VODOROD ISHLAB CHIQARISH: ELEKTROLIZ. *Science and innovation*, *1*(A8), 360-365.

122. Munira, X., Samariddin, E., Hilola, A., Jahongir, A., Murodjon, J. R., & Shahzoda, M. (2024). THE PROCESS OF CRUSHING AND MIXING SYLVINITE ORES. *Universum: технические науки*, *10*(12 (129)), 32-37.

123. Davronovna, X. M. Rustam Yo ‘ldosh o ‘g, A., & Eshkoraev, S.(2024). *DRYING POTASSIUM CHLORIDE. Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology (2995-486X)*, *2*(2), 64-66.

124. Eshkoraev, S. STUDY OF CHEMICAL AND MINERALOGICAL COMPOSITION OF SYLVINITES OF TUBEGATAN MINE.

125. Ибрагимо, Ш. Р., Исламов, Ш. Э., Нормахматов, И. З., & Ураков, К. Н. (2022). Характер повреждений челюстей при оказании экстренной медицинской помощи. In *VolgaMedScience* (pp. 352-354).

126. Абдурауфов, З. А., Нормахматов, И. З., & Ибрагимов, Ш. Р. (2021). Характер повреждений челюстей. In *VOLGAMEDSCIENCE* (pp. 761-763).

127. Ibragimov, S., Bakhriev, I., & Islamov, S. TYPES OF FRACTURES OF THE UPPER JAW. ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ОСВІТИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ, 219.

ISSN: 3060-4737 Volume 3, Issue 11 IF(Impact Factor) 10.98 / 2026
128. Ibragimov, S., Bakhriev, I., & Islamov, S. Forensic medicial characteristic jaws damage. Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації, 222.

129. Otepbergenov, J. S. (2021). Issues of developing intellectual and cognitive potential of students in the credit-module system. *European Journal of Humanities and Educational Advancements*, *2*(10), 215-219.

130. Otepbergenov, J. (2025). MODULLI TA'LIM SHAROITIDA TALABALARNI INTELLEKTUAL RIVOJLANTIRISHGA UNDASH MUAMMOSI. *Ижтимоий-гуманитар фанларнинг долзарб муаммолари Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук Actual Problems of Humanities and Social Sciences.*, *5*(3s), 274-279.

131. Sakbergenovich, O. J. (2025). INFORMATIKA O 'QITISHNI INDIVIDUALLASHTIRISH: IQTIDORLI VA QOLOQ O 'QUVCHILAR BILAN ISHLASH. *Central Asian Journal of Academic Research*, *3*(5-4), 138-142.

132. Otepbergenov, J. S. (2023). Talabalarning intellektual-kognitiv salohiyatini rivojlantirish dolzarb pedagogik muammo sifatida. *SCIENCE and SOCIETY*, (2-extra), 104-106.

133. Отепбергенов, Ж. С. (2022). БЎЛАЖАК ЎҚИТУВЧИЛАРНИ АХБОРОТ ТАЪЛИМ МУХИТИ ФАОЛИЯТИГА ТАЙЁРЛАШДА ОЛИЙ ТАЪЛИМ БИЛАН МАКТАБ ТАЪЛИМИ ТИЗИМИНИНГ УЗВИЙЛИГИ. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, *2*(3), 356-363.

134. Ótepbergenov, J. S. (2021). TALABALARǴA BILIM BERIWDE INFORMACIYALÍQ TEXNOLOGIYALARDÍŃ ROLI. *SCIENCE and SOCIETY*, (4-2), 48-50.

135. Отепбергенов, Ж. С. (2020). ТАЛАБАЛАРДА КОГНИТИВ КОМПЕТЕНТЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ЧИЗМА-ТАСВИРИЙ МОДЕЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ. *SCIENCE and SOCIETY*, (2-2), 28-30.

136. Отабоев, А. Б. У., Атабаева, У. М., & Отабоева, Г. У. К. (2019). Педагогические технологии в образовательном процессе. *Достижения науки и образования*, (2 (43)), 60-61.

137. Sakbergenovich, O. J. (2019). TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE COMPETENCE OF STUDENTS IN THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, *7*(10).

138. Sastri, V. S. (2011). Green Corrosion Inhibitors: Theory and Practice. Wiley.