JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

UDK 620.193:678.5:547.56

GOSSIPOL SMOLASI ASOSIDAGI KOMPOZITSIYALARNING PO‘LAT KORROZIYASIGA TA’SIRI VA HIMOYA MEXANIZMI

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 gossipol smolasi va uning kimyoviy modifikatsiyalangan hosilalarining po‘lat korroziyasiga ta’siri tahlil qilingan. Asosiy e’tibor vodorod sulfidli qatlam suvi, karbonat angidridli muhit va kislotali sharoitlarda gossipol smolasi asosidagi inhibitorlarning himoya samaradorligiga qaratilgan. 2024–2026-yillarda e’lon qilingan tajriba natijalari asosida gossipol smolasi konsentratsiyasi 50–200 mg/L oralig‘ida oshirilganda korroziya tezligi 1,72 dan 0,78 g/m²·soatgacha kamayishi va himoya samaradorligi 60 dan 82% gacha ortishi ko‘rsatilgan. Gossipol smolasini karbamid va monoetanolamin distillyatsiya qoldig‘i bilan modifikatsiyalash natijasida olingan kompozitsiyada esa 12 soatlik sinovda himoya darajasi 98,9% gacha yetgan. Natijalar gossipol smolasining polifenol, karbonil va modifikatsiyadan keyin hosil bo‘ladigan azometin guruhlari metall yuzasiga adsorbsiya bo‘lishi orqali korroziya jarayonini susaytirishini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: gossipol smolasi, korroziya, po‘lat, korroziya ingibitori, vodorod sulfid, adsorbsiya, azometin guruh, kompozitsiya, himoya samaradorligi.

Аннотация. В статье проанализировано влияние госсиполовой смолы и ее химически модифицированных производных на коррозию стали. Основное внимание уделено защитной эффективности ингибиторов на основе госсиполовой

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

смолы в сероводородной пластовой воде, углекислотной и кислой средах. На основе экспериментальных данных 2024–2026 гг. показано, что увеличение концентрации госсиполовой смолы от 50 до 200 мг/л снижает скорость коррозии с 1,72 до 0,78 г/м²·ч и повышает защитный эффект с 60 до 82%. Для композиции, полученной модификацией госсиполовой смолы карбамидом и кубовым остатком моноэтаноламина, степень защиты при 12-часовом испытании достигает 98,9%. Результаты свидетельствуют, что полифенольные, карбонильные и образующиеся после модификации азометиновые группы адсорбируются на поверхности металла и тормозят электрохимические стадии коррозии.

Ключевые слова: госсиполовая смола, коррозия, сталь, ингибитор коррозии, сероводород, адсорбция, азометиновая группа, композиция, защитная эффективность.

Abstract. This article analyzes the influence of gossypol resin and its chemically modified derivatives on steel corrosion. Particular attention is given to gossypol-resin-based inhibitors in hydrogen-sulfide formation water, carbon-dioxide-containing media, and acidic environments. Experimental data published in 2024–2026 show that increasing gossypol resin concentration from 50 to 200 mg/L reduces the corrosion rate from 1.72 to 0.78 g/m²·h and increases the protection efficiency from 60 to 82%. A composition obtained by modifying gossypol resin with urea and monoethanolamine distillation residue reaches a protection efficiency of up to 98.9% in a 12-hour test. The results indicate that polyphenolic, carbonyl, and modification-induced azomethine groups adsorb on the metal surface and suppress the electrochemical stages of corrosion.

Keywords: gossypol resin, corrosion, steel, corrosion inhibitor, hydrogen sulfide, adsorption, azomethine group, composition, protection efficiency.

1. KIRISH

Korroziya neft-gaz sanoati, metall konstruksiyalar, quvur tarmoqlari va texnologik uskunalarda iqtisodiy yo‘qotishlarning asosiy sabablaridan biridir. Ayniqsa vodorod sulfid, karbonat angidrid, xloridlar va mineral tuzlar mavjud muhitlarda po‘latning elektrokimyoviy yemirilishi tezlashadi. Vodorod sulfid metall yuzasida Fe–FeS mikrogalvanik juftliklarini hosil qilib, anod va katod jarayonlarini jadallashtiradi, shu bilan birga vodorod mo‘rtlashuvi xavfini oshiradi (Gurbanov & Pashayeva, 2024).

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

Korroziya ingibitorlaridan foydalanish ushbu jarayonni susaytirishning iqtisodiy jihatdan maqbul usullaridan biridir. Ammo an'anaviy inhibitorlarning ayrimlari toksik, qimmat yoki import xomashyoga bog'liq. Shu sababli mahalliy sanoat chiqindilaridan olinadigan organik moddalarga qiziqish kuchaygan. Gossipol smolasi paxta moyini qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan oraliq yoki ikkilamchi mahsulot bo'lib, murakkab aromatik-polifenolik tuzilishga ega.

Gossipol smolasining korroziyaga qarshi xususiyati uning tarkibidagi aromatik π-tizimlar, karbonil, gidroksil va boshqa kislorodli guruhlarning metall yuzasi bilan o'zaro ta'sirlashish qobiliyati bilan bog'liq. Modifikatsiya orqali azot saqlovchi funksional guruhlar kiritilganda adsorbsiya va kompleks hosil bo'lish imkoniyati yanada ortadi. Bu esa smolani oddiy chiqindidan funksional korroziya ingibitoriga aylantirish imkonini beradi.

So'nggi tadqiqotlarda gossipol smolasi alohida inhibitor sifatida ham, organik aminlar, karbamid va boshqa reagentlar bilan birgalikdagi kompozitsiya sifatida ham o'rganilgan. 2024-yilgi tajribalarda uning H_2S saqlovchi qatlam suvida konsentratsiyaga bog'liq holda himoya samaradorligi 60–82% diapazonda bo'lgani aniqlangan. 2026-yilda esa gossipol smolasi, karbamid va monoetanolaminning distillyatsiya qoldig'i asosida SUMONO-Extra-M nomli modifikatsiyalangan inhibitor ishlab chiqilib, ayrim sinovlarda 98% dan yuqori himoya samaradorligi qayd etilgan.

Mazkur maqolaning maqsadi gossipol smolasining korroziya jarayoniga ta'sirini, konsentratsiya–samaradorlik bog'liqligini, modifikatsiya orqali himoya xususiyatining kuchayishini va ehtimoliy adsorbsion mexanizmni tizimli tahlil qilishdan iborat.

2. METODOLOGIYA VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Tadqiqot ikkilamchi eksperimental ma'lumotlarni qiyosiy tahlil qilish, fizik-kimyoviy mexanizmni umumlashtirish va texnologik baholash usullariga asoslandi. Asosiy ma'lumotlar 2024-yilda Gurbanov va Pashayeva tomonidan H_2S saqlovchi qatlam suvida o'tkazilgan gravimetrik tajribalar hamda 2026-yilda Khamidjanov va hammualliflar tomonidan gossipol smolasi asosida olingan modifikatsiyalangan inhibitor bo'yicha e'lon qilingan natijalardan olindi.

Gurbanov va Pashayeva tajribalarida St3 po'lat namunalari, vodorod sulfid saqlovchi qatlam suvi va 50, 100, 150 hamda 200 mg/L gossipol smolasi konsentratsiyalari qo'llangan. Sinovlar 20±3°C haroratda 6 soat davomida, 800 ayl/min

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

mexanik aralashtirish sharoitida o‘tkazilgan. Korroziya tezligi gravimetrik usul bilan, himoya samaradorligi esa ingibitorsiz va ingibitorli namunalarning massa yo‘qotishi farqi asosida hisoblangan.

2026-yilgi tadqiqotda gossipol smolasi 50–70°C oralig‘ida karbamid bilan kondensatsiyalangan va hosil bo‘lgan mahsulot monoetanolaminning vakuum distillyatsiyasi qoldig‘i bilan aralashtirilgan. Mualliflar 0,5:0,03:0,47 tarkibiy nisbatdagi SUMONO-Extra-M kompozitsiyasini taklif qilgan. Ushbu modifikatsiya jarayonida Schiff bazalari, azometin guruhlari va π-bog‘li fragmentlar hosil bo‘lishi metall yuzasiga adsorbsiyani kuchaytiruvchi omil sifatida izohlangan (Khamidjanov et al., 2026).

Adabiyotlar tahlili gossipol smolasi korroziya ingibitori sifatida ikki darajada ishlashi mumkinligini ko‘rsatadi. Birinchi daraja — smolaning o‘zidagi polifenol va karbonil fragmentlar orqali adsorbsiya. Ikkinchi daraja — amin yoki amid reagentlar bilan kimyoviy modifikatsiya natijasida azotli markazlar va azometin bog‘larini ko‘paytirish. Ikkinchi holatda metall yuzasiga koordinatsion va donor–akseptor o‘zaro ta’sir kuchayishi mumkin.

1-jadval. Gossipol smolasi asosidagi korroziya tadqiqotlarining metodik tavsifi

Tadqiqot	Metall/muhit	Konsentratsiya	Asosiy usul	Natija
Gurbanov & Pashayeva (2024)	St3 / H_2S qatlam suvi	50–200 mg/L gossipol smolasi	Gravimetriya, 6 soat	Himoya 60–82%
Khamidjanov et al. (2026)	Quvur po‘lati / H_2S + gaz kondensati-suv	0.1–0.5 g/L SUMONO-Extra-M	Korroziya sinovi, 12–48 soat	Himoya 95.56–98.90% (12 soat)
Khamidjanov et al. (2026)	Quvur po‘lati / CO_2 muhiti	0.2 g/L SUMONO-Extra-M	20–80 soat	Himoya 95.5–96.2%

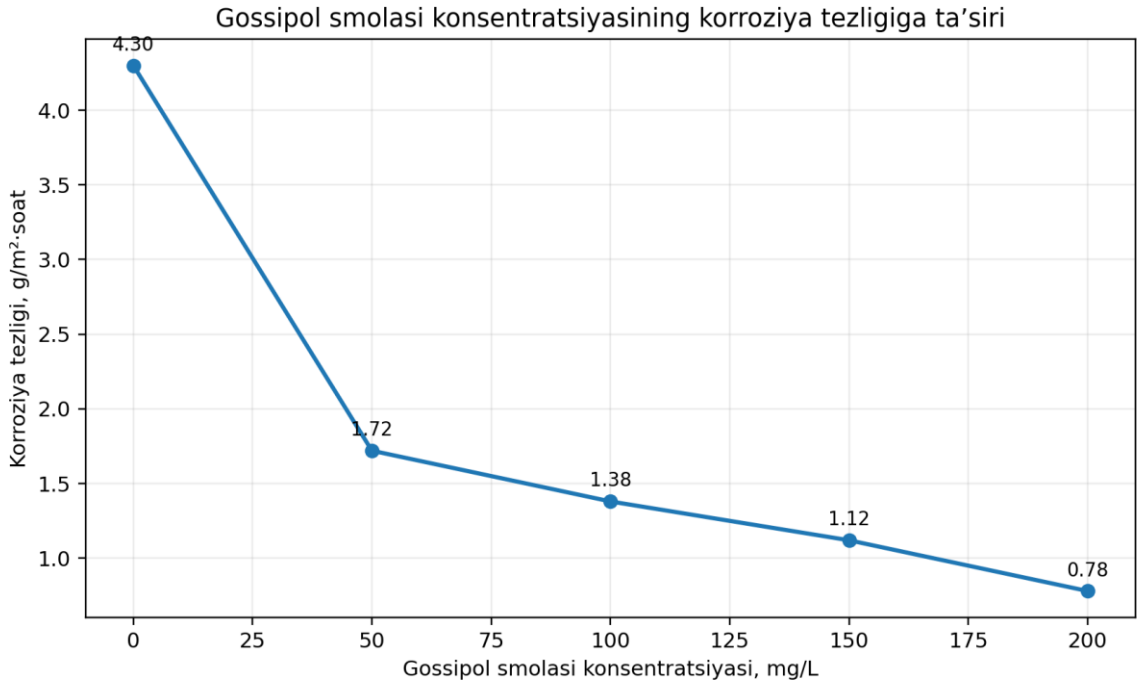
3. NATIJALAR

2024-yilgi tajribalar gossipol smolasining korroziyaga qarshi samaradorligi konsentratsiyaga bog‘liqligini aniq ko‘rsatadi. Ingibitorsiz H_2S saqlovchi qatlam suvida korroziya tezligi 4,30 g/m²·soat bo‘lgan. 50 mg/L gossipol smolasi qo‘shilganda ushbu

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

qiymat 1,72 g/m²·soatgacha kamaygan. 100, 150 va 200 mg/L konsentratsiyalarda esa mos ravishda 1,38; 1,12 va 0,78 g/m²·soat qiymatlar qayd etilgan.

Natijada eng yuqori o‘rganilgan konsentratsiya — 200 mg/L da korroziya tezligi ingibitorsiz holatga nisbatan qariyb 5,5 marta past bo‘lgan. Bu gossipol smolasi molekulalari konsentratsiya oshishi bilan metall yuzasining faol markazlarini ko‘proq qoplashini ko‘rsatadi.



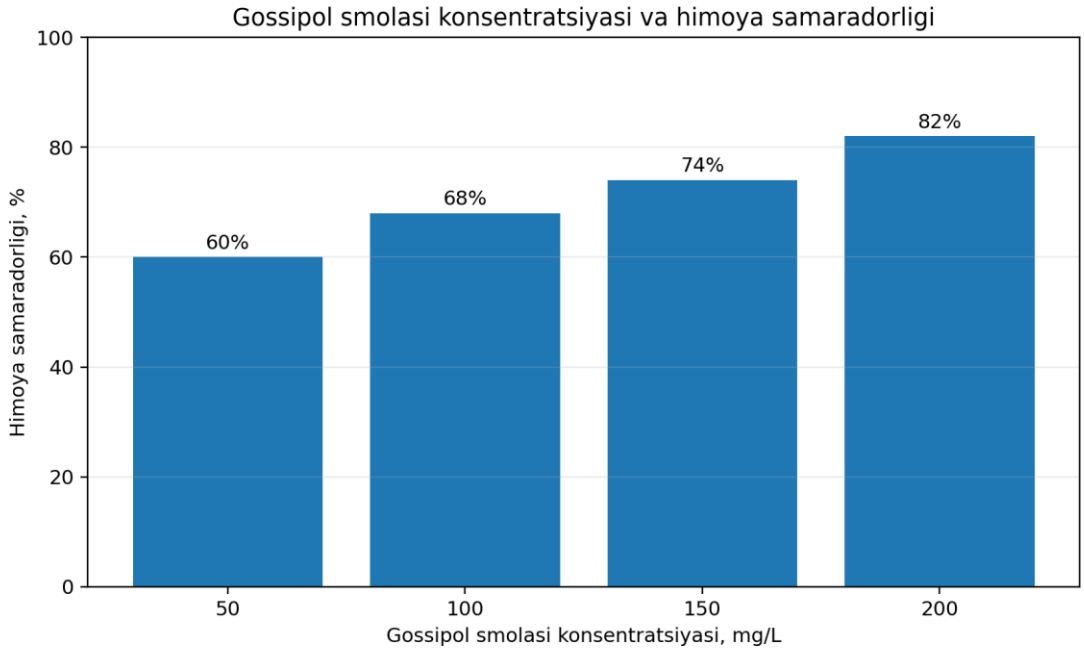
1-rasm. Gossipol smolasi konsentratsiyasining H_2S saqlovchi muhitdagi korroziya tezligiga ta’siri. Gurbanov va Pashayeva (2024) ma’lumotlari asosida.

2-jadval. Gossipol smolasi konsentratsiyasi va korroziya himoyasi

Konsentratsiya, mg/L	**Korroziya tezligi, g/m²·soat**	**Ingibirlash koeffitsiyenti**	**Himoya samaradorligi, %**
0	4.30	1.00	0
50	1.72	2.50	60
100	1.38	3.10	68
150	1.12	3.84	74

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

200	0.78	5.51	82



2-rasm. Gossipol smolasi konsentratsiyasi oshishi bilan himoya samaradorligining o‘zgarishi.

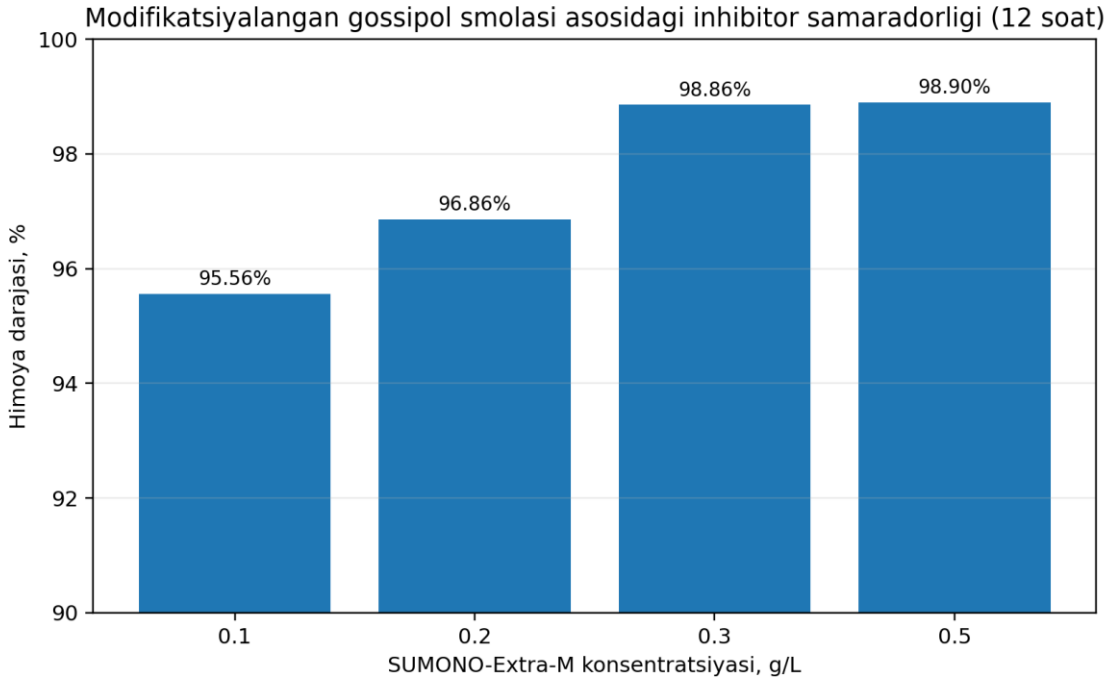
Oddiy gossipol smolasining 82% himoya darajasi uning mustaqil inhibitor sifatida ishlash imkoniyati borligini ko‘rsatadi, biroq sanoat sharoitida uzoq muddatli va yuqori samarali himoya uchun bu ko‘rsatkich yetarli bo‘lmasligi mumkin. Shu sababli funksional modifikatsiya muhim yo‘nalish hisoblanadi.

Khamidjanov va hammualliflar gossipol smolasini karbamid bilan kondensatsiyalab, hosil bo‘lgan mahsulotni monoetanolaminning vakuum distillyatsiyasi qoldig‘i bilan aralashtirgan. Ushbu SUMONO-Extra-M kompozitsiyasi 12 soatlik H_2S muhitida 0,1 g/L konsentratsiyada 95,56%, 0,2 g/L da 96,86%, 0,3 g/L da 98,86% va 0,5 g/L da 98,90% himoya ko‘rsatgan. Demak, modifikatsiya natijasida gossipol smolasining himoya samaradorligi oddiy smolaning 82 foizlik chegarasidan sezilarli yuqoriga ko‘tarilgan.

0,5 g/L SUMONO-Extra-M 24 soatlik sinovda 98,04% va 48 soatlik sinovda 96,78% himoya bergan. Bu vaqt uzayishi bilan himoya darajasining biroz kamayishini

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

ko‘rsatsa-da, kompozitsiya uzoqroq ekspozitsiyada ham yuqori samaradorlikni saqlab qolgan.



3-rasm. Gossipol smolasi asosidagi SUMONO-Extra-M inhibitorining 12 soatlik sinovdagi himoya darajasi.

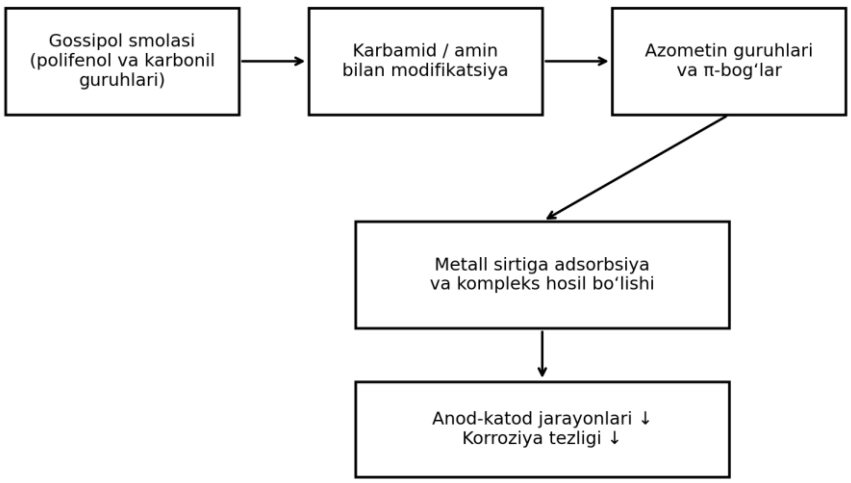
3-jadval. Oddiy gossipol smolasi va modifikatsiyalangan kompozitsiyaning qiyosiy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	**Oddiy gossipol smolasi**	**SUMONO-Extra-M**	**Tahlil**
Optimal o‘rganilgan konsentratsiya	200 mg/L	0.3–0.5 g/L	Modifikatsiyalangan tizim yuqori dozada sinovdan o‘tgan
Himoya samaradorligi	82%	98.86–98.90%	Funksional modifikatsiya katta ustunlik beradi

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

Asosiy faol guruhlar	OH, C=O, aromatik π-tizim	Azometin, OH, amid/amin, π-tizim	Adsorbsiya markazlari soni ortadi
Ta’sir mexanizmi	Adsorbsion himoya	Adsorbsiya + komplekslanish + zich plyonka	Sirt qoplamasi barqarorroq
Qo‘llash istiqboli	Yordamchi inhibitor	Neft-gaz uskunalari uchun kompozit inhibitor	Sanoatga yaqinroq yechim

Gossipol smolasi asosidagi inhibitorlarning korroziyani susaytirish mexanizmi



4-rasm. Gossipol smolasi asosidagi modifikatsiyalangan inhibitorlarning metall yuzasida ta’sir mexanizmi. Muallifning umumlashtirilgan sxemasi.

4. MUHOKAMA

Natijalar gossipol smolasi bilan korroziya o‘rtasidagi bog‘liqlik oddiy chiziqli “ko‘p smola — kam korroziya” munosabatidan murakkabroq ekanini ko‘rsatadi. Konsentratsiya oshishi sirt qoplanishini kuchaytiradi, lekin ma’lum nuqtadan keyin iqtisodiy samaradorlik va eritma xossalari cheklovga aylanadi. Shu sababli optimal doza

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

maksimal himoya emas, balki himoya samaradorligi, eruvchanlik, qovushqoqlik va tannarxning muvozanati bilan tanlanishi kerak.

Oddiy gossipol smolasida 50 dan 200 mg/L gacha konsentratsiya to‘rt baravar oshirilganda himoya 60 dan 82% gacha oshgan. Bu yerda qo‘shimcha konsentratsiyaning chegaraviy samarasi asta-sekin kamayib boradi. Masalan, dastlabki 50 mg/L qo‘shilishi korroziya tezligini keskin tushirgan, keyingi 150 mg/L esa qo‘shimcha 22 foiz punkt himoya bergan. Bu adsorbsion sirtning to‘yinishi bilan izohlanishi mumkin.

Modifikatsiyalangan kompozitsiyada esa samaradorlikning keskin oshishi faqat konsentratsiya bilan emas, molekulyar tuzilishning o‘zgarishi bilan bog‘liq. Karbamid bilan reaksiyada hosil bo‘luvchi Schiff bazalari va azometin guruhlari azot atomlarining erkin elektron juftlari orqali metall yuzasi bilan kuchliroq o‘zaro ta’sirlashishi mumkin. Aromatik π-tizim esa temir sirtidagi d-orbitallar bilan donor–akseptor o‘zaro ta’sirga kirishishi ehtimolini oshiradi.

Gossipol smolasi asosidagi inhibitorlarning yana bir afzalligi — xomashyo manbasining mahalliyligi. Paxta moyi sanoati chiqindisini yuqori qo‘shilgan qiymatli korroziya ingibitoriga aylantirish chiqindisiz texnologiya va resurs tejamkorlik nuqtai nazaridan foydalidir. Biroq sanoatga joriy etishdan oldin smolaning tarkibiy o‘zgaruvchanligi, kul miqdori, eruvchanlik, emulsiyalanish, ko‘piklanish va yuqori haroratdagi barqarorlik alohida o‘rganilishi kerak.

Mavjud natijalarning asosiy cheklovi shundaki, tadqiqotlar turli muhit, po‘lat markasi, sinov vaqti va konsentratsiyalarda o‘tkazilgan. Shu sababli 82% va 98,9% ko‘rsatkichlarni mutlaq bir xil sharoitdagi to‘g‘ridan-to‘g‘ri taqqoslash sifatida qabul qilish noto‘g‘ri. Ular texnologik tendensiyani — modifikatsiya himoya xususiyatini kuchaytirishini — ko‘rsatadi, ammo yakuniy formulani tanlash uchun bitta standart protokol bo‘yicha parallel sinovlar talab qilinadi.

Kelgusidagi tajribalarda gravimetrik usulni potentiodinamik qutblanish va elektrokimyoviy impedans spektroskopiyasi bilan birlashtirish maqsadga muvofiq. SEM/EDS yordamida himoya plyonkasining morfologiyasi, FTIR orqali funksional guruhlar, kontakt burchagi orqali sirt gidrofobligi va uzoq muddatli immersion sinovlari orqali plyonkaning barqarorligi baholanishi kerak.

5. XULOSA

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

Gossipol smolasi H_2S saqlovchi agressiv muhitda po‘lat korroziyasini sezilarli susaytiradi. Uning konsentratsiyasi 50 dan 200 mg/L gacha oshirilganda korroziya tezligi 1,72 dan 0,78 g/m²·soatgacha kamayib, himoya samaradorligi 60 dan 82% gacha oshgan.

Gossipol smolasini azot saqlovchi reagentlar bilan funksional modifikatsiyalash himoya samaradorligini yanada oshiradi. Karbamid va monoetanolamin distillyatsiya qoldig‘i asosidagi SUMONO-Extra-M kompozitsiyasida 12 soatlik sinovda 98,9% gacha himoya qayd etilgan.

Korroziyani susaytirish mexanizmi metall yuzasiga organik molekulalarning adsorbsiyasi, azometin va aromatik π-tizimlar orqali komplekslanish, anod va katod faol markazlarini bloklash hamda zich himoya plyonkasi hosil bo‘lishi bilan izohlanadi.

Amaliy nuqtai nazardan, gossipol smolasi paxta moyi sanoatining ikkilamchi mahsulotidan import o‘rnini bosuvchi korroziya ingibitorlarini olish uchun istiqbolli mahalliy xomashyo hisoblanadi. Biroq sanoat formulasi tanlanishidan oldin tarkibni standartlashtirish, elektrokimyoviy sinovlar, uzoq muddatli barqarorlik va iqtisodiy samaradorlikni birgalikda baholash zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gurbanov, G. R., & Pashayeva, S. M. (2024). Study of the corrosion protection effect of the new composition based on gossypol resin in the hydrogen sulfide formation water. Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 3, 53–57. https://doi.org/10.32434/0321-4095-2024-154-3-53-57

2. Khamidjanov, A., Ikramov, A., Kadirov, K., & Kobilov, N. (2026). Development of technology and investigation of the properties of corrosion inhibitors based on gossypol resin. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 1–2, 125–130. https://doi.org/10.29013/AJT-26-1.2-125-130

3. Abdukarimov, M. M., Maxmudov, N. N., & Yodgorov, N. (2025). Magistral neft va gaz quvurlarini vodorod sulfidli korroziyasiga ingibitorlarni ta’sirini tadqiq etish. Fan va texnologiyalar taraqqiyoti, 1, 97–101.

4. Abdukarimov, M. M. (2024). Determining the effect of water-soluble corrosion inhibitors on improving the efficiency of crude oil and gas pipelines. Science and Innovation, 3(12). https://doi.org/10.5281/zenodo.14598095

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

5. Mamatqulov, A. (2025). Metall konstruksiyalarning sirtini korroziyadan himoya qilishda polimer kompozit korroziya ingibitorlarining ta'sirini o'rganish. Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot, 3(3). https://doi.org/10.69617/nuuz.v3i3.2.9232

6. Kobilov, N. S., Negmatova, K. S., Negmatov, S. S., Salimsakov, Y. A., Rakhimov, H. Y., Negmatov, J. N., Isakov, S. S., Sharifov, G. N., & Negmatova, M. I. (2012). Structure and properties of viscous gossypol resin powder. AIP Conference Proceedings, 1459, 300–302. https://doi.org/10.1063/1.4738476

7. 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

8. 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*.

9. 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*.

10. 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*.

11. 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*.

12. Shaymardanova, M., Eshkoraev, S., & Abdulkhamidova, K. (2024). REVOLUTIONIZING COLOR PRINTING: INNOVATIONS IN CHEMICAL

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

METHODS. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 4 No. 5 (2024): MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY; 175-180*.

13. 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*.

14. Samariddin, E. (2024). ALTERNATIVE RAW MATERIALS AND FUELS IN CEMENT PRODUCTION: SHAPING SUSTAINABLE PRACTICES. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology; Vol. 4 No. 2 (2024): MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY; 193-206*.

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

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

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

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

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

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

21. 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.

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

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

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

24. 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).

25. 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).

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

27. 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).

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

29. 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).

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

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

32. 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).

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

33. 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).

34. 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.

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

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

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

38. Nishonova, Z. T., Xodjaqulova, D. I., Djumaboyeva, M. B., & Baykunusova, G. Y. (2013). Kichik maktab yoshidagi bolalar xavotirlanish psixokorreksiyada ertak terapiyasidan foydalanish uslubiyati.

39. 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.

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

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

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

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

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

44. 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.

45. 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)).

46. 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.

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

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

49. 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.

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

51. 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.

52. 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.

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

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

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

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

56. 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).

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

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

59. 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.

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

61. Хамрокулов, Б. М. (2019). Понятие морального вреда согласно законодательству Республики Узбекистан. *Журнал юридических исследований*, *4*(4), 29.

62. 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).

63. Мамиров, С., & Хамракулов, Б. (2021). Основания для прекращения трудового договора по инициативе работодателя в связи с однократным грубым

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

нарушением работника своих трудовых обязанностей. *Общество и инновации*, *2*(2), 163-170.

64. 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.

65. 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).

66. 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.

67. 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.

68. 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.

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

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

71. Мамашарифович, Ҳ. Б., & Усмонов, Л. Т. (2025). ЯККА ТАРТИБДАГИ МЕҲНАТ НИЗОЛАРИНИ СУДГАЧА ҲАЛ ЭТИШДА ДАВЛАТ ОРГАНЛАРИНИНГ ҲАМДА ЖАМОАТ БИРЛАШМАЛАРИНИНГ РОЛИ. *Eurasian Journal of Law, Finance and Applied Sciences*, *5*(2), 19-26.

72. Хамрокулов, Б. М., & Алимова, Ф. У. (2024). ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ НЕПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

АНАЛИЗ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ. *SIYOSATSHUNOSLIK, HUQUQ VA XALQARO MUNOSABATLAR JURNALI*, *3*(12), 39-43.

73. 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.

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

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

76. 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).

77. 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).

78. 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.

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

80. 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 (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

81. 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.

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

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

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

85. 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.

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

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

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

89. 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.

90. 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.

91. 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*.

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

92. 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.

93. Xaydarova, M. D., Eshqorayev, S. S., & Ro'zimurodov, B. I. (2022). TYUBEGATAN KONINING SILVINITLARINI ERITISH JARAYONINI O'RGANISH. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, *1*(9), 37-39.

94. 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.

95. 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.

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

97. 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.

98. 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*.

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

100. 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.

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

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

102. 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.

103. 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.

104. 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.

105. 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.

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

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

108. 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).

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

110. 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*

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

ASRDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR, FAN VA TA'LIM TARAQQIYOTIDAGI DOLZARB MUAMMOLAR; 167-181.

111. 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*.

112. 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*.

113. 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*.

114. 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*.

115. 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*.

116. 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*.

117. 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*.

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

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

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

120. 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.

121. 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.

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

123. 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).

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

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

126. Ibragimov, S., Bakhriev, I., & Islamov, S. Forensic medicial characteristic jaws damage. Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації, 222.

127. 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.

128. 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.

ISSN (E): 2181-4570 VOLUME-4, ISSUE-11 CROSSREF Prefix: 10.66301

129. 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.

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

131. 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.

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

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

134. 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.

135. 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).