

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

2
0
2
4



No 5

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati



74-91 xalqaro daraja
ISSN: 2992-8982



Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Elektron nashr. 312 sahifa.

E'lon qilishga 2024-yil 30-mayda ruxsat etildi.

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston fanlar akademiyasi akademigi
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, t.f.d., prof., O'zR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri
Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, i.f.d., O'zR Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri o'rinbosari
Axmedov Durbek Kudratillayevich, i.f.d., prof., O'zR Oliy Majlisi qonunchilik palatasi deputati
Axmedov Sayfullo Normatovich i.f.n., professor, MIM akademiyasi rektori
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, i.f.d., prof., TDIU YoMMMIB birinchi prorektori
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, i.f.d., prof., TDIU Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, i.f.d., prof., "O'IRIAM" ilmiy tadqiqot markazi direktori – prorektor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, i.f.d., TMI professori
Samadov Asqarjon Nishonovich, i.f.n., TDIU professori
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, t.f.d., Rossiya xalqlar do'stligi universiteti professori
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, i.f.d., prof., Xalqaro "Nordik" universiteti rektori
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, f.f.d., TDIU professori
Axmedov Ikrom Akramovich, i.f.d. TDIU professori
Po'latov Baxtiyor Alimovich, t.f.d., profesor
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, i.f.d., TDIU professori
Isakov Janabay Yakubbayevich, i.f.d., TDIU professori
Musyeva Shoira Azimovna, SamDu IS instituti professori
Axmedov Javohir Jamolovich, i.f.f.d., "El-yurt umidi" jamg'armasi ijrochi direktori o'rinbosari
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, t.f.f.d., TAQU katta o'qituvchisi
Xalikov Suyun Ravshanovich, i. f. n., TDAU dotsenti
Kamilova Iroda Xusniddinovna, i.f.f.d., TDIU dotsenti
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, i.f.f.d., TDIU dotsenti
Rustamov Ilhomiddin, f.f.n., Farg'ona davlat universiteti dotsenti
Fayziyev Oybek Raximovich, i.f.f.d. (PhD), Alfraganus universiteti dotsenti
Sevil Piriyeva Karaman, PhD, Turkiya Anqara universiteti doktoranti
Mirzaliyev Sanjar Maxamatjon o'g'li, TDIU mustaqil tadqiqotchisi
Utayev Uktam Choriyevich, O'zR Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari
Ochilov Farxod, O'zR Bosh prokuraturasi iqtisodiy jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti bo'limi boshlig'i
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, TDIU katta o'qituvchisi

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, i.f.d, TDIU dotsenti
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, i.f.f.d, TDIU dotsenti
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, i.f.d., TMI dotsenti
Babayeva Zuhra Yuldashevna, TDIU mustaqil tadqiqotchisi

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.



MUNDARIJA

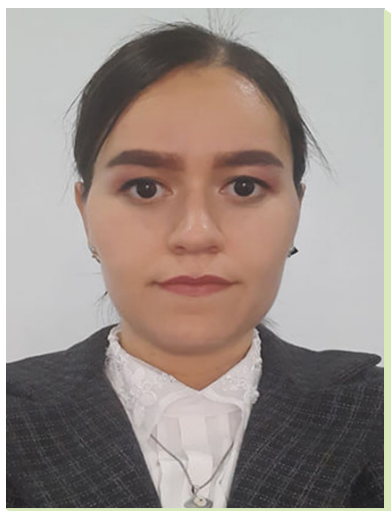
Uy-joy qurilishi madaniyati, uning o'ziga xos xususiyatlari va tamoyillari.....	10
Davletov Islambek Xalikovich, Zikrullayev Valixon G'aybullayev o'g'li	
Hududlar investitsiya muhitini oshirish muammolari.....	16
Akbarov Bekmurod Miryakubovich	
Qoraqalpog'iston Respublikasi ellikqal'a tumanida turizm klasterini joriy qilish mexanizmi.....	22
Norchayev Asatullo Norbo'tayevich	
Small Business and Private Entrepreneurship is the Priority Direction of Our Country's Economy.....	28
Tulagan Tukhtaraliev, G'aniev Muhammadjon Xalilovich	
Resurs soliqlarini soliqqa tortish mexanizmlarini takomillashtirish.....	31
Tursunova Zulayxo Abdujobir qizi	
O'zbekistonda muqobil energiya manbalaridan foydalanish elektrotexnika sanoati rivojlanishining istiqboli sifatida.....	34
Uraimjonov Azizbek Raxmonjon o'g'li	
Oliy ta'limning raqobatbardoshligini ta'minlashda ta'lim sifatining mohiyati va asosiy tamoyillari (O'zbekiston misolida).....	40
Egamov Sevinchbek Maxsud o'g'li	
Financial Mechanisms of Supporting Textile Products Export.....	46
Gaybullayeva Gulbaxor Maxmudovna, Yakubova Ugiyoy Mamasoliyeva	
O'zbekiston Respublikasida hududlarni mutanosib barqaror rivojlantirish masalalari va yechimlari.....	49
Hojiyev Tal'at Toshpo'latovich	
Raqamli iqtisodiyot sharoitida ayollar biznesini shakllantirish yo'llari.....	54
Ibodullayeva Malohat Sirojiddin qizi	
Davlatning iqtisodiy xavfsizligini ta'minlashda qishloq xo'jaligini rivojlantirishning xorijiy tajribasi.....	57
Bekmirzayev Mirzoxid Adashaliyevich	
Turizm sohasi rivojlanishining istiqbollari.....	61
Ergashev Rahmatulla Xidirovich, Jabborova Zuhra Abdig'ani qizi	
Jahonda kabel bozorini rivojlantirish xususiyatlari va tendensiyalari.....	68
Uralov Olimjon Mahammadjonovich	
Namangan viloyatida yoshlarning iqtisodiy faolligi ko'rsatkichlari dinamikasini tahlil qilish.....	72
Mirzatov Baxtiyor Toxirovich	
Turizm sohasiga malakali kadrlar tayyorlashdagi muammolar va ularning yechimlari borasida tavsiyalar.....	77
A. I. Raxmatov	
Трансформация внешнеторговых связей Республики Узбекистана.....	83
Ахмедова (Жабборова) Нилуфар Икболжон кизи	
Korxonalarda investitsiyalarni moliyalashtirish manbalari va usullarining tahlili.....	88
Kuziyeva Nargiza Ramazanovna, Xusanov Faxriddin Jamoliddin o'g'li	
Turizmning mohiyati xususida nazariy yondoshuvlar va ularning tahlili.....	94
R. I. Pardayev	
Katta hajmga ega bo'lgan maxsus qurtxonalarda boqilayotgan ipak qurtlariga harorat va namlikni ta'siri.....	101
Raxmanova Xurinis Egamovna	
Mahalliy byudjet daromadlarini shakllantirishda mahalliy soliqlar va soliqdan tashqari tushumlarning ahamiyati.....	104
Rajjaboyeva Dildora Zakirovna	
Banklarda stress-test asosida ESG-risklarni baholash.....	110
Nilufar Sharipova	
Yashil iqtisodiyotni rivojlantirishda banklarda ekologik va ijtimoiy risklarni baholash va boshqarish tizimini joriy etishning ahamiyati.....	114
Karimov Shamsiddin Akram o'g'li	



Qimmatli qog'ozlarni qiymatini baholash usullari va modellari.....	122
Botirxo'ja Aziza Faxmuddin qizi	
Sanoat ishlab chiqarishda diversifikatsiyaning nazariy asoslari.....	127
Davronbek Sharibjonovich Raximov	
Mamlakatimizda innovatsiyalarni moliyalashtirishning amaldagi holati tahlili.....	133
Aminov Farrux Farxadovich	
Raqamli iqtisodiyotda moliyaviy hisobot tahlilini takomillashtirishning o'ziga xos xususiyatlari.....	138
G. J. Jumaye va	
Qurilish sohasida logistika tizimlariga zamonaviy texnologiyalar bilan ta'minlanganlarning amaliy jihatlari....	141
Mirsodiqov Abdulla Tursunaliyevich	
Raqamli iqtisodiyot sharoitida inson kapitalini boshqarishdagi muammolar	146
Nematova Shaxlo Egamberdiyevna	
Aholi daromdlari va omonatlarini shakllantirishning nazariy asoslari.....	149
Xakimov Zohid Norbo'tayevich	
Tasvirlarga raqamli ishlov berish jarayonini intellektuallashtirish algoritmini yaratish.....	158
Zoirov O'lmas Erkin o'g'li	
Mintaqa iqtisodiyotida investitsiya faoliyatini moliyalashtirish samaradorligini baholash	164
Chilmatova Dilnoza Abdurahimovna	
Возможности внедрения и развития исламских банковских продуктов в рынок Узбекистана.....	168
Иноятова Камола Фуркатовна	
Davlat xizmatchisi faoliyatida ijtimoiy javobgarlikning o'rni	172
X. X. Ikramov	
Korporativ boshqaruv tizimida buxgalteriya hisobini tashkil qilishning o'ziga xos xususiyatlari	176
Abdug'aniyev Muhammadamin Abdug'affor o'g'li	
Hududiy kambag'allik chegaralarini aniqlashning ahamiyati (Qashqadaryo viloyati misolida).....	182
Hamdamov Shahzod Ilhom o'g'li, Alisher Yunusaliyevich Safarov	
Kichik biznesga mahalliy investitsiyalarni jalb qilish va ulardan samarali foydalanishda franshizaning roli	189
Rabimqulov Sherzod Murtozayevich	
Tijorat banklarida marketing strategiyalaridan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslari.....	193
Maxamadjanov Akbar Maxamadaliyevich	
Davlat sherikchilik asosida maktab va maktabgacha ta'lim moliyashtirishligini o'ziga xos xususiyatligi.....	198
Boltaboev Murodbek Aybekovich	
Moliyaviy savodxonlikni rivojlantirish davr talabi.....	203
X. I. Boyev	
Banklarda chakana kreditlash turlari va ularni raqamli transformatsiya qilishning zarurligi.....	207
Axmedova Dilrabo Kurbondurdi qizi	
Rasmiy ish bilan bandlik – aholining munosib turmush darajasini ta'minlash demak.....	216
Farhod Bagibekovich Xalimbetov	
Jismoniy shaxslardan olinadigan daromad solig'i uchun qo'llaniladigan soliq imtiyozlarining amaldagi holati va tahlili.....	220
Valiyeva Sayyora Xushbaqovna	
Автомобильная промышленности развитых стран: становление, развитие, пути совершенствования.....	227
Назарова Раъно Рустамовна, Абдухамидова Мафтуна Турсуналт кизи	
Влияние цифровизации на внешнеэкономическую деятельность	232
Шерматовна Ирода Ойбековна, Тиллаев Хуршиджон Сулаймон ўғли	
ИИ в банковском бизнесе: ключ к конкурентной привлекательности	238
Фаттахова Муниса Абдухамитовна	
Меры по привлечению прямых иностранных инвестиций в национальные экономики.....	243
Ахмедова (Жабборовна) Нилуфар Икболжон кизи	



Особенности банковского кредитования и факторы препятствующие финансово-кредитной поддержке субъектов сферы туристических услуг	248
Розоков Мухаммадазиз Мансурович	
Factoring Operations in Banks.....	253
Boykabilova Iroda, Davronova Dilnoza Damirovna	
Moliyaviy sektordagi aksiyadorlik jamiyatlarining korporativ strategiyasini shakllantirishda risklarni bartaraf etish.....	257
Jaxongirov Rustam Jaxongirovich, Xo'jamurodov Asqarjon Jalolovich	
O'zbekistonning jozibador investitsiya muhitini yaratishda huquqiy asoslarni yanada takomillashtirishning ilmiy va amaliy zaruriyati	264
Oybek Elmuratov	
Qurilish materiallarini ishlab chiqarish korxonalarning boshqarish tizimini takomillashtirish.....	268
Uzakova Umida Ruzievna	
Tashkent Economy – Locomotive of the Country's Economy	274
Akramova Aziza Abduvohidovna, Maqsudov Bunyod Abdusamadovich	
O'zbekiston Respublikasida ishbilarmonlik turizmining tashkiliy-iqtisodiy mexanizmini takomillashtirish yo'llari.....	278
Musayeva Shoira Azimovna, Usmonova Dilfuza Ilhomovna	
Mintaqalar iqtisodiyotining barqaror o'sishini ta'minlashda investitsiyalardan samarali foydalanish mezonlari va ularni hisoblash usullari	284
Norqobilov Nusrat Norsaitovich	
Marketing strategiyasi: raqobatchilik sharoitida tadbirkorlik faoliyatini yuritishning rivojlantirilishi	288
Kutbitdinova Moxigul Inoyatovna, Matrizayeva Dilaram Yusubayevna	
Mahalliy budjetlar mablag'laridan samarali foydalanishni ta'minlashning eng asosiy istiqbolli yo'nalishi	295
S. Y. Ismoilova	
Atrof-muhitga zararsiz, tabiiy tarkibli korroziya ingibitorlari turlarini tahlil qilish	300
Qurbonova Firuza Solexovna	
Oliy ta'lim muassasalarida xarajatlar smetalari ijrosi hisobini yuritish tartibi	306
AbdulAziz Norqo'chqorov Ziyadullayevich	



ATROF-MUHITGA ZARARSIZ, TABIY TARKIBLI KORROZIYA INGIBITORLARI TURLARINI TAHLIL QILISH

Qurbonova Furuza Solexovna

PhD, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
“Neft-gaz ishi” kafedrası doktoranti

Annotatsiya: Bugungi kunda neft va gaz sanoatida metal konstruksiyalarining korroziyaga uchrashidan mamlakat iqtisodiyoti jiddiy zarar ko'rmoqda. Korroziya jarayonini butkul to'xtatishning iloji yo'q. Lekin uni oldini olish, korroziya jarayonini sekinlashtirish mumkin. Buning uchun lak-bo'yoqli, epoksi va polietilen qoplamalar ishlatilmoqda, uskuna yasalayotgan metalning tarkibiga turli xil korroziyabardosh boshqa metallar bilan ishlov berilmoqda hamda ingibitorlardan foydalanilmoqda. Antikorrozion ingibitorlar metal sirtida himoya qatlamini hosil qilish yoki korroziya reaksiyasini o'zgartirish orqali korroziyani oldini olish uchun materiallarga qo'shiladigan modda yoki moddalar birikmasidir. Ingibitorlarning turlari juda ham ko'p bo'lib tarkibiga ko'ra ular organik yoki noorganik bo'lishi mumkin. Noorganik moddalardan tayyorlanadigan ingibitorlar sanoatda organik ingibitorlarni qo'llashga mos kelmaydigan yuqori harorat va bosimli muhitlarda qo'llaniladi. Noorganik ingibitorlar yakka holda va organik ingibitorlar bilan birgalikda qo'llaganda ham yuqori samaradorlik berishi aniqlangan.

Kalit so'zlar: korroziya, konserogen, morfologiya, xemosorbsiya, pitting, galvanik himoya, depolyarizatsiya, imidozolin, emissiya, mikroark, delaminatsiya.

Abstract: Today, the country's economy suffers material damage due to the corrosion of metal structures in the oil and gas industry. It is not possible to fully compensate for the corrosion process. But it is possible to get it, to slow down the corrosion process. For this purpose, it is used with the help of painted, polyethylene counterparts, the composition of the metal being made of the equipment is controlled by the inhibitors, which are treated with various corrosion metals. Anticorrosive is a substance or compound added to materials to cause corrosion by detecting a protected product or corrosion reaction on the metal surface. There are many types of inhibitors, depending on their composition, they can be organic or inorganic. Inorganic energy – derived inhibitors are an addition in high temperature and pressure environments where industrial use of organic inhibitors is not suitable. Inorganic inhibitors have been found to be highly effective both alone and in combination with organic inhibitors.

Key words: corrosion, preservative, morphology, chemisorption, pitting, galvanic protection, depolarization, imidozoline, emission, microarc, delamination.

Аннотация: Сегодня экономика страны серьёзно пострадала от коррозии металлоконструкций в нефтегазовой отрасли. Полностью остановить процесс коррозии невозможно. Но это можно предотвратить, замедлить процесс коррозии. Для этого используются лаковые, эпоксидные и полиэтиленовые покрытия, металл из которого изготовлено оборудование, обрабатывается различными другими устойчивыми к коррозии металлами, применяются ингибиторы. Ингибиторы коррозии – это вещества или комбинации веществ, добавляемые в материалы для предотвращения коррозии путём образования защитного слоя на поверхности металла или изменения реакции коррозии. Существует множество типов ингибиторов, в зависимости от состава они могут быть органическими или неорганическими. Неорганические ингибиторы применяются в промышленности в условиях высоких температур и давлений, несовместимых с применением органических ингибиторов. Было обнаружено, что неорганические ингибиторы высокоэффективны как отдельно, так и в сочетании с органическими ингибиторами.

Ключевые слова: коррозия, канцероген, морфология, хемосорбция, питтинг, гальваническая защита, депольаризация, имидозолин, эмиссия, микродуга, расслоение.

KIRISH

Atmosfera havosi tarkibidagi turli xil korroziya chaqiruvchi moddalar metall bilan kimyoviy va elektrokimyoviy ta'sirlashishi natijasida metalning buzilishiga olib keladi. Ushbu buzilish atmosfera namligi, vaqt va haroratga bog'liq. Bu metal konstruksiyalarning chiroyi va yaltiroqligiga zarar yetqazadi.

Korroziyani oldini olish sohasida ingibitorlar eng keng tadqiqot mavzusi hisoblanadi. Korroziya ingibitorlari deb nomlanuvchi ushbu birikmalar korroziya tezligini pasaytiradi va korroziya tizimidagi kimyoviy element-



lardan kelib chiqqan korroziv muhitda korroziya ionlarining tarqalishiga to'sqinlik qiladi. Korroziyadan himoyani kuchaytirish zarur bo'lsa-da, asosiy harakatlantiruvchi kuch shundaki, avvallari juda yaxshi ishlagan ingibitorlar endi sog'lik uchun xavflari tufayli foydalanila olmayabdi. Xrom asosidagi korroziya ingibitorlari masalan olti valentli xromatlar (CrVI) korroziyani oldini olishda samaradorligi tufayli keng qo'llanilgan. Biroq, bu ingibitorlar toksik va konserogen bo'lib, insonlar salomatligi va atrof-muhitga jiddiy xavf tug'diradi. Lekin hozirda korroziyani kamaytirishda xavfsiz va samarali muqobil ingibitor hali aniqlanmagan.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

O'zbekiston olimlari tomonidan ham korroziya ingibitorlarini yaratish va ularning ingibirlash mexanizmlarini o'rganishga doir ilmiy izlanishlar olib borilgan. Jumladan, R.S.Tillayev, T.D.Siganov, F.K.Kurbanov, A.T.Djalilov, A.Ikramov, D.Yusupov, Z.B.Tadjixodjayev, H.I.Akbarov, V.P.Guro kabi olimlar ushbu yo'nalishlarda tadqiqotlarni amalga oshirganlar.

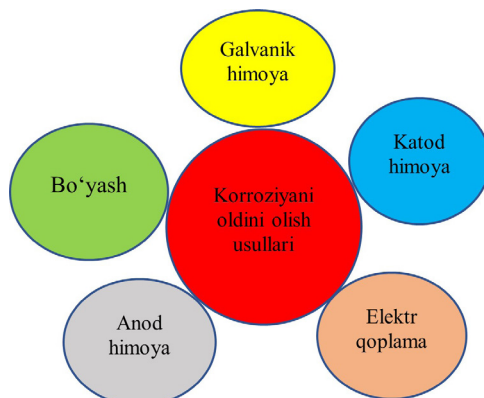
Hozirda metallarni va qotishmalarning korroziya tezligini pasayishi uchun turli himoya qoplamalari, elektrokimyoviy himoya va ingibitorlar qo'llanilmoqda. Bugungi kunda kislotali muhitda metallarning korroziya tezligiga ta'sir ko'rsatadigan juda ko'p miqdordagi organik va noorganik moddalar o'rganilmoqda. Bularning ichida organik ingibitorlar afzalroq bo'lib keng tarqalgan, chunki ular metall yuzasida himoya plyonkalarini hosil qilish qobiliyatiga ega. Samarali organik ingibitorlar tarkibiga azot, oltingugurt va kislorod atomlari bo'lgan moddalar kiradi.

Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, kislotali korroziyaning ingibitorlari sifatida urotropin ishlatilgan. Boshqa ma'lumotlarda esa, geteroatom tutgan xalqali organik birikmalar sulfat kislotada samarali korroziya ingibitori sifatida ishlatilgan. Kislotali muhitdagi metallarning korroziya tezligini pasaytirish uchun triazol va tetrazol qo'llanilgan. Ayrim ma'lumotlarda metall qoplamalarni himoya qilish uchun imidazoldan foydalanish tavsiya etilgan.

TAHLIL VA NATIJALAR

Metall shikastlanishining morfologiyasiga ko'ra korroziya umumiy korroziya, chuqurlik korroziyasi (pitting), yoriq korroziyasi (stressli), donalararo (kristallararo), atrof-muhitdan kelib chiqqan sinish, qotishma, galvanik korroziya, eroziya kabilarga bo'linadi. Atmosfera korroziyasi korroziyaning eng keng tarqalgan shakllaridan biridir. Bunda muhim ekologik omil namlik hisoblanadi. Yomg'ir metal materiallarning havo korroziyasi bilan reaksiyaga kirishishini tezlashtiradi. Po'lat korroziv muhit bilan ta'sirlashganda vaqt o'tishi bilan charchoq tufayli yomonlasha boshlaydi. Dengiz suvi muhiti yoriqlar paydo bo'lishi va rivojlanishini tezlashtiradi. Dengizdagi tuzilmalarda bu muhim nosozlik mexanizmi ekanligi aniqlangan.

1-rasmda ko'rsatilganidek, metallni korroziyadan himoyalashning bir qancha yo'llari mavjud, jumladan, qoplama, qotishma, katod himoya, anod himoya, organik qoplamalar va boshqalar. Yaqinda tadqiqotchilar metallni sirtiga ishlov berish uchun lazer texnologiyasidan metallning elastikligi, mustahkamligi va korroziv bardoshlilikini oshirish uchun foydalanmoqdalar. Zangdan himoya qiluvchi suyuqliklar qayta neftni ishlash, saqlash va tashish jarayonlarida vaqtincha korroziyadan himoyalash uchun keng qo'llaniladi, shuningdek, korroziyani oldini olishda ham foydalaniladi.



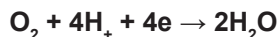
1-rasm: Korroziyaga qarshi kurashish usullari

Korroziyani ingibirlash mexanizmlari. Kimyoviy korroziya oqim va elektron oqimi bo'lmagan, o'tkazmaydigan suyuqlik mavjud bo'lganda va quruq gazlarda paydo bo'ladi. Metal materiallar va elektrolitlarning sirt potentsiallari har xil bo'lganda, elektrolit eritmalarida sodir bo'ladi. Metall oksidlanadi va anodda ionga aylanadi.

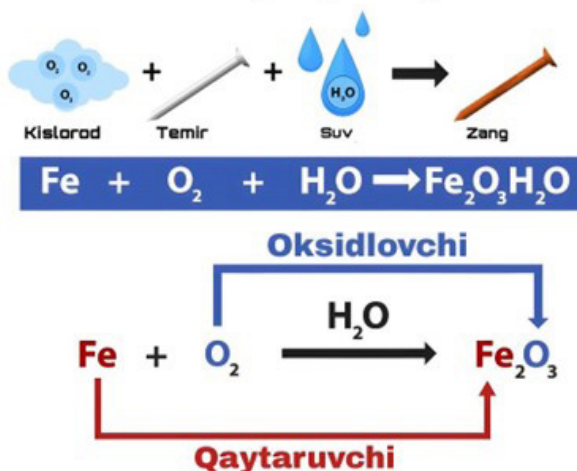
Ingibirlash effekti yoki ingibitor ionlarining metal yuzasi bilan birikmasi orqali korroziyadan himoya qatlamini hosil qilish uchun metal yuzasida xemosorbsiyalangan Cl mexanizmi quyida tavsiflangan. Ingibitor metallning oksidli sirt himoya qatlamini hosil qiladi. Ingibitor suvli muhitda potensial korroziv komponent bilan reaksiyaga kirishganda murakkab mahsulot hosil qiladi. 2-rasmda elektrokimyoviy korroziyaning sxemasi tasvirlangan.



Katod boshqa komponent bo'lib, depolarizatsiyaga asosan vodorod kationlari va kislorod molekullarini kamaytirish orqali sodir bo'ladi.



Korroziya jarayoni



2-rasm: Elektrokimyoviy korroziya mexanizmi

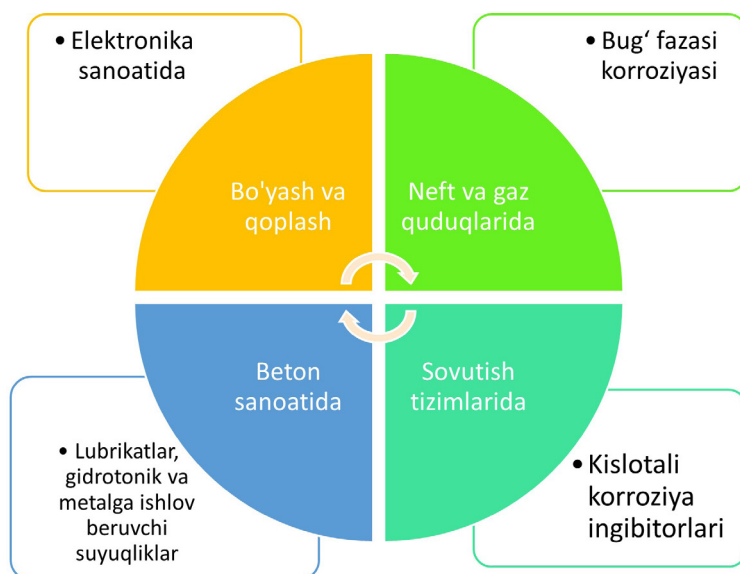
Atmosfera havosi ta'sirida bo'lgan temir yuzasida qalin korroziya qatlamining rivojlanishi amerikalik olimlar Evans va Teylor tomonidan davriy elektrokimyoviy mexanizmlar bilan izohlanadi. Ushbu mexanizm korroziya qatlamining teshiklarini to'ldiradigan temir (II) birikmalarini ishlab chiqarish uchun temir metalni oksidlashdan iborat. Metal qalin suv plyonkasi bilan o'ralgan bo'lsa, u erigan kislorod bilan temir (II) turga va temir (III) oksididroksidga oksidlanadi va temir ham Fe (II) ga oksidlanadi. Qalin korroziya qatlami (Cl) ichida sodir bo'ladigan hodisalar faqat bir nechta tadqiqotlarda qisqacha elektrokimyoviy tavsiflangan. Uglerod pasta elektrod (carbon paste electrode CPE) texnikasidan foydalangan holda Emmanuel va boshqa tadqiqotchilar korroziya ingibitorining temirning turli elektrokimyoviy faolligiga ta'sirini o'rganib chiqdi. Neft va gaz sanoatida xlor (Cl) dan foydalanish korroziyani kamaytirishning samarali usuli ekanligini aniqladilar. Chunki yoqilg'i gazida turli xil ifloslantiruvchi moddalar, jumladan, azot, kislorod, karbonat ангидрид va suv bug'lari kabi gazlar mavjud. Yoqilg'i gazi oqimidan suv bug'langanda, CO₂ suvda eriganida hamda metal va metal qotishmalarida korroziyaga olib keladigan H⁺, H₂CO₃ va HCO₃ kabi korroziv turlari olinadi. O₂ borligida CO₂ ingibitorlari ingibirlash ko'rsatkichlarining sezilarli darajada pasayishini ko'rsatadi. Singx va boshqa olimlar fikriga ko'ra 40 °C da (1 bar CO₂, pH 5,5) 100 ppb O₂ mavjud bo'lganda imidazolonga asoslangan, to'rtlamchi ammoniyga asoslangan va aminga asoslangan barcha jarayonlarning ingibitiv ta'siri sezilarli darajada kamaydi, chunki, N atomlari kislorod bilan o'zaro ta'sirlashadi va ingibitor metal yuzasidan uchuvchan holga keladi. Wang va boshqa olimlarga ko'ra, birgalikda mavjud bo'lgan O₂ va CO₂ muhitida 8 10⁻⁵ mol L⁻¹ amidlarning korroziyani oldini olish samaradorligi CO₂ bilan to'yingan eritmada 98,3 % bo'lsa, faqat 80,3 % ni tashkil etadi. O₂ ning mavjudligi CO₂ Cl ning ingibirlash qobiliyatini sezilarli darajada kamaytirishi mumkinligi aniq bo'lsada, bu ta'sir ostida yotgan jarayonlar to'liq tushunilmagan.

Korroziya ingibitorlarining klassifikatsiyasi

Korroziya jarayonini sekinlashtiruvchi faol ingibitor molekullar asosida Cl asosidagi organik, noorganik va yashil Cl larga bo'linadi. Ular 3-rasmda ko'rsatilganidek kompozitsion tarzda ham ishlab chiqarilmoqda. Bularga



biopolimerlar asosidagi korroziya ingibitorlari, uglerod asosidagi korroziya ingibitorlari, silan asosidagi kompozit qoplamalar, sol-gel asosidagi kompozitsiyalar, mikroark oksidlanish va qatlamli qo'sh gidroksidlar kiradi.



3-rasm: Korroziya ingibitorlarining sohalarda qo'llanilishi

Anorganik ingibitorlar

Anod ingibitorlar pastroq anod ingibitsiyasi olib keladi. Ular, xususan, anod reaksiyasiga to'sqinlik qiladigan metal yuzalarni himoyalaydi. Ular shuningdek, metal yuzalarga adsorbsiyalangan qoplamanı yaratadi. Odatda, bu ingibitorlar avval hosil bo'lgan korroziya mahsuloti bilan reaksiyaga kirishib, ilgari qayd etilgan yopishqoq va erimaydigan plyonka hosil qiladi. Anod reaksiyasiga tekshirilayotgan metallarning korroziya ingibitorlari va korroziya potentsiallari ta'sir qiladi. Korroziya ingibitorlari anodidagi metal ionlari bilan o'zaro ta'sirlashganda, ular erimaydigan va o'tkazmaydigan metal ionlari gidroksid qoplamalarini hosil qiladi. Anod ingibitorlarini qo'llashda eritmadagi ingibitor molekulalarining yuqori konsentratsiyasini hisobga olish juda muhimdir. Agar ingibitor konsentratsiyasi minimal bo'lsa, hosil bo'lgan plyonka metal sirtini to'liq qoplay olmaydi. Mahalliy korroziya shundan kelib chiqadi. Anodik korroziya ingibitorlariga nitratlar, molibdatlar, natriy xromatlar, fosfatlar, gidroksidlar va silikatlar kiradi.

Katod ingibitorlari

Katod korroziya ingibitorlari korroziya jarayonida metal yuzalarni katod reaksiyasiga kirishishini to'xtatadi. Ushbu ingibitorlar katod qismlarida erimaydigan birikmalar sifatida cho'kadigan metal ionlariga ega. Bunda metal yuzasida zich, yopishqoq qoplama hosil bo'lib, bu qismlarda kamaytiriladigan turlarning tarqalishini cheklaydi. Ushbu qismlarda kislorod tarqalishi va elektron o'tkazuvchanligi tufayli, bu ingibitorlar yuqori katod ingibitorlariga ega, chunki ular erimaydigan gidroksidlarni hosil qilish uchun suvning gidroksid ionlari bilan reaksiyaga kirishadi. Metal yuzalarining katodli qismlarini himoya qilish uchun hosil bo'lgan erimaydigan gidroksidlar u yerda to'planadi. Katod ingibitorlariga qo'shimcha misol sifatida kislota eritmalarida katod zonasida to'plangan surma, mishyak va vismut oksidlari va tuzlaridan foydalanish mumkin. Ushbu ingibitorlar vodorod ionlarining emissiyasini kamaytirish xossasiga ko'ra yaxshi ma'lum.

Yashil korroziya ingibitorlari

Yashil korroziya ingibitorlaridan foydalanish bugungi kunda an'anaviy ingibitorlar qimmat va atrof-muhitga zararli bo'lganligi sababli tobora ommalashib bormoqda. Shu sababli, tadqiqotchilar tejamkor va korroziyaning oldini olishda yuqori samaradorlikka ega korroziya ingibitorlariga qiziqish bildirishdi.

Ildizlar, moy, un, xamirturush, tabiiy asal, barglar, o'tlar va o'simliklardan olingan fitokimyoviy moddalar, shu jumladan boshqa moddalar yashil korroziya ingibitorlariga misol bo'ladi. Korroziv muhitda yashil ingibitorlar juda oz miqdorda qo'shilishi bilan metallar yoki qotishmalarning sirtini himoyalaydi. O'simlik ekstraktlari ko'plab sanoat tizimlariga qo'shilganda, foydali turlarni metal yuzalarga adsorbsiyalash orqali korroziya tezligini kamaytiradigan tabiiy kimyoviy birikmalarga boy deb hisoblanadi. Ba'zi organik va biologik parchalanadigan birikmalar kuchli ingibitorlardir. O'simlik ekstraktlarida aromatik halqalar, alifatik zanjirlar, geterosiklik halqalar va funksional qismlarda ega qutbsiz kimyoviy moddalar, shuningdek, kislorod va azotli qutbli molekulalar ko'p.



Ushbu moddalar noorganik moddalardan farqli o'laroq, atrof-muhitga ta'sir qilmasdan metal yuzasiga singib ketishi va korroziyaning oldini olishi mumkin. Heikal va boshqa tadqiqotchilar yashil Cl sifatida ismaloq ekstraktidan foydalangan holda Cl tayyorladi va uni OPC – kompozit sement pastalarida sinab ko'rdi. Imidazolin sintezi uchun asosiy komponentlardan biri o'simlik moyidan olinishi mumkin bo'lgan laurik kislotadir. Uou va boshqa tadqiqotchilar CO₂ to'yingan yog'ni laurik kislotaga qo'shib Cl larni ishlab chiqdilar. Bular metal namunalariga qo'llanilganda IE 98,6 % gacha ko'tarildi. Pomelo qobig'i Sun va boshqa olimlar tomonidan ishlatilgan. Ular vazn yo'qolishi usulidan (WL) foydalangan holda CO₂ eritmasi bilan to'yingan 3,5 g % NaCl tarkibiga N80 zanglanishini tekshiradilar. Ekstraksiya eritmasi konsentratsiyasi ortishi bilan korroziyani ingibirlash samaradorligi oshdi. Samaradorlik maksimal 87 % dan oshdi.

Organik korroziya ingibitorlari

Organik korroziya ingibitorlari (OCI) keng harorat oralig'ida samaradorligi, himoyalangan materiallar bilan mosligi, nisbatan past toksikligi va yuqori eruvchanligi tufayli sanoatda keng qo'llaniladi. Ushbu moddalar katod va anod ingibitiv ta'siriga ega. Katod korroziya ingibitorlari korroziya potensialini kamaytiradi va katodda sodir bo'ladigan reaksiyalarni (kislorodni kamaytirish va vodorod evolyutsiyasi) to'sqinlik qiladi yoki kamaytiradi. Anod korroziya ingibitorlari erimaydigan gidroksid hosil qilish uchun metal kation bilan ishlaydi, metal yuzasida faol qismlarni to'sib qo'yadi va korroziya potensialini ijobiy qiymatlarga o'tkazadi. Bu metallning keyingi oksidlanish jarayonini (eritish) to'xtatib, korroziya tezligini pasaytiradi. Suv molekularini metal yuzasidan uzoqlashtirish va bosimli to'siq hosil qilish orqali organik ingibitorlarning asosiy qismi metal yuzasiga so'riladi. Elektronning ingibitordan metalga o'tishi ingibitor molekulasida p elektronlar bog'lanmagan elektronlar (bir juftlik) mavjudligi bilan osonlashadi. Yagona elektron juftlari bo'lgan geteroatomlar samarali organik korroziya ingibitorlari uchun zarurdir, masalan, azot, kislorod, oltingugurt va fosforda mavjud bo'lganlar, shuningdek erkin orbital d metal bilan o'zaro ta'sir qilishi mumkin bo'lgan elektronlar (aromatik halqalar va ko'pbog'lar) bo'lgan qismlar adsorbsiya jarayonini osonlashtiradi. Ba'zi noorganik ingibitorlar ba'zi sharoitlarda faqat qisman eriydi. Natijada, agar ingibitor kam eriydigan bo'lsa, himoya kamroq samarali bo'lishi va u notekis taqsimlanishi mumkin.

Korroziyaga qarshi samaradorlikka ta'sir qiluvchi omillar sifatida ingibitor idishlarning soni va joylashuvi, shuningdek, qoplama matritsasi ko'rsatilgan. OCI lar metallni uning yuzasida gidrofobik qatlam hosil qilish orqali himoya qiladi. OCI sifati uning molekulyar tuzilishi (elektron tuzilishi), metal yuzasiga yaqinlik tabiati, elektrolitlar va qutb o'rnini bosuvchi moddalar va kimyoviy tarkibi bilan belgilanadi. Shu bilan birga, ushbu turdagi organik to'siqni himoya qilish mexanik ta'sirlardan zarar ko'rishga moyil bo'lib, qo'llash jarayonida teshiklar hosil qiladi, metal substrati atrof-muhitga ta'sir qiladi. Bunga qo'shimcha ravishda, suv va agressiv moddalar qoplamaga kirib, metal taglikka yo'l olganida ular korroziya mahsulotlarining paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin, bu qoplamaning delaminatsiyasiga yoki qabariqqa olib kelishi va materialning to'siq himoyasini yo'qotishi mumkin. Qarama-qarshi holatda metal yuzalarni gibrid yoki organik korroziya ingibitorlari yordamida himoya qilish mumkin. Xususan alifatik aminlardagi funksional guruhlar faol anionlar yoki suv molekulari kabi korroziv turlarning kirib kelishiga to'sqinlik qiluvchi adsorbsiyadan kelib chiqadigan to'siqni yaratishi ma'lum. Ingibitorning uzoqroq chiqarilishi juda maqul, chunki u uzoq muddat qarshilik ko'rsatishi va amaliy qo'llanmalar uchun hayotiyiligi oshirishi mumkin.

Geterosiklik birikmalar yuqori ingibitsion samaradorligi, iqtisodiy samradorlik va qayta ishlash imkoniyati tufayli yaxshi ingibitorlar deb topildi. Ulardagi CN va NO₂ o'rnin bosuvchi moddalarning elektronni tortib olish xususiyatiga ko'ra, +R tufayli samaradorlik pasayadi deb taxmin qilingan edi (agar almashtirish guruhida yog'iz juft bo'lsa, bu effekt +R effekti deb ataladi) bog'langan p bog'iga yoki konyugat tizimiga elektronlar berish uchun) va I-manfiy induktiv effekt deb ham ataladigan -I effekti, o'rinbosar elektronlarni tortib olganida sodir bo'ladi. Eng yuqori egallangan molekulyar orbital (HOMO) metal ingibitori bilan bog'liq, eng past egallangan molekulyar orbital (LUMO) esa elektron uzatishni cheklash uchun metal bilan bog'langan. Organik molekularlar donor-akseptor ta'siri orqali metal yuzalar bilan o'zaro ta'sir qiladi. Ushbu kuzatishga ko'ra, Ph-CN va PhNO₂ sof benzolga qaraganda yaxshiroq korroziyaga qarshi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak, bunda faqat aromatik halqa zaryadni taqsimlashda ishtirok etadi. Bunday holda, ingibitsion samaradorlikning oshishi -CN va NO₂ atomlarining molekulyar hajmi va elektron berish qobiliyatining oshishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Geterosiklik molekularlarning korroziya ingibitorlari sifatida ta'siri elektrod yuzasida erimaydigan jismoniy diffuziya to'sig'ining shakllanishiga asoslangan bo'lib, bu metal reaksiyasini, shuningdek erishini oldini oladi. Buning yordamida ular yangi Cl ni loyihalash uchun qutb boshi sifatida benzotiazol geterosiklik halqasidan foydalanganlar.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu sohada olib borilgan ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Cl atrof-muhit uchun ham, tirik organizmlar uchun ham toksikdir. Shuning uchun ingibitorlarni ular kamroq zaharli, ammo iqtisodiy jihatdan samarali bo'ladigan tarzda loyihalash juda muhimdir. Cl ning ish faoliyatini yaxshilash uchun ularni turli materiallardan,



masalan, kompozit materiallar yoki polimerlarga asoslangan materiallardan foydalangan holda loyihalash afzalroqdir. Ba'zi mualliflar turli xil organik birikmalardan, shu jumladan tiol, ditiol, yog' kislotalar va N, S va atomlari saqlagan ba'zi boshqa geterosiklik birikmalardan metal korroziyasini adsorbsiyalovchi ingibitorlar sifatida foydalanganlar. Ulardan ba'zilari polimerga asoslangan ingibitorlardir. Korroziya metallarga qarab sodir bo'ladi. So'nggi o'n yilliklarda organik va organometalik birikmalarga asoslangan korroziya ingibitorlarining yangi turlari o'rganildi.

Garchi ular foyda keltirsa-da, e'tiborga olinishi kerak bo'lgan ba'zi bir kamchiliklarga ham ega. Samarali kompozit korroziya ingibitorlarini yaratish uchun bir necha komponentlar ehtiyotkorlik bilan tanlanishi va tayyorlanishi kerak. Turli elementlar orasidagi to'g'ri nisbat va o'zaro ta'sirni topish qiyin bo'lishi mumkin. Aniq kompozitsiyaga, qo'llash texnikasiga va atrof-muhit sharoitlariga qarab, kompozit korroziya ingibitorlarining ishlashi turli xil bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, bugungi kunda tadqiqotchi va olimlar biopolimer asosidagi, uglerod asosli, silan asosli, gidroksidli hamda metallorganik korroziya ingibitorlarining ham bir qancha afzalliklarini aniqlaganlar. Umuman olganda, moddalarning ingibitorlik xossasini o'rganish va tahlil qilish jarayonlari hali davom etmoqda hamda antikorroziya ingibitorlar yaratish sohasi rivojlanayotgan va istiqbolli kimyo fanining bir tarmog'idir.

Shu kungacha ingibitorlarni o'rganish bo'yicha qilingan ishlarga xulosa qilib aytadigan bo'lsak, ingibitorlarni sof holda qo'llashdan ko'ra, ularni birikmalar holida, tarkibiga boshqa ingibitorlardan qo'shib, ularni konsentrat-siyasi hosil qilinsa samaradorligi yaxshiroq bo'ladi. Kompozitsion ingibitorlar bugungi kunda bir nechta turlari ma'lum. Lekin korroziya jarayonini iqtisodiy samarali darajada kamaytirish uchun bu yetarli emas.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ochilov. A.A., Qurbonova. F.S., (2022). Metallarda korroziyaning hosil bo'lish sabablari va ularga qarshi kurashish. Science and Education, 3(5), 433-439.
2. Робинсон. Д. С "Ингибиторы коррозии" 15-23.
3. Temirov. A. H "Mochevina va mochevina hosilalari asosida korroziya ingibitorlarining olinishi, xossalari va texnologiyasi" texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori dissertatsiyasi. 68-75.
4. Kiran Bijapur, Vandana Molahalli, Apoorva Shetty, Arafat Toghan, Paola De Padova va Gurumurthy Hegde. "Recent Trends and Progress in Corrosion Inhibitors and Elektrochemical Evaluation". Applied sciences. 3-9.

Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>

Yashil

IQTISODIYOT va TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Xondamir Ismoilov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2024. № 5

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelmasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77)

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, [@iqtisodiyot_77](https://t.me/@iqtisodiyot_77) telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnalning ilmiyligi:

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2023-yil 1-apreldagi 336/3-sonli qarori bilan ro'yxatdan o'tkazilgan.