ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 3

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ДФГТ, МФГТ КОРРОЗИЯ ИНГИБИТОРЛАРИНИНГ ОЛИНИШИ ВА ХОССАЛАРИ

Махаммадиев Ойбек Рамазон ўгли
Турабджонова Саодат Шавкатовна
Хакимова Гузал Рахматовна
Тошкент давлат техника университети PhD., доцент
Тошкент кимё-технология институти катта ўқитувчи
E-mail: muxammadiyevo@mail.ru

Аннотация. Ушбу мақолада реакция учун олинган дастлабки моддаларнинг қисқача тавсифи, тадқиқот объектлари хисобланган бирикмаларнинг синтези, олиниш шароитлари, олинган бирикмаларнинг физик-кимёвий хусусиятлари, реакция унумининг дастлабки моддалар нисбати, ҳарорат ва вақтга боғлиқлиги графиклар кўринишида келтирилган.

Калит сўзлар: коррозия ингибиторлари, физик-кимёвий хусусиятлари, коррозион мухит, ҳарорат, моддалар нисбати.

Аннотация. В данной статье в виде графиков представлено краткое описание исходных веществ, полученных для реакции, синтез соединений, рассматриваемых в качестве объектов исследования, условия приготовления, физико-химические свойства полученных соединений, отношение выхода реакции к исходным веществам, зависимость от температуры и времени.

Ключевые слова: ингибиторы коррозии, физико-химические свойства, коррозионная среда, температура, соотношение веществ.

Annotation. In this article, a brief description of the initial substances obtained for the reaction, the synthesis of the compounds considered as research objects, conditions of preparation, physico-chemical properties of the obtained compounds, the ratio of the reaction yield to the initial substances, dependence on temperature and time are presented in the form of graphs.

Keywords: corrosion inhibitors, physico-chemical properties, corrosion environment, temperature, ratio of substances.

КИРИШ.

Бугунги кунда жаҳонда металлар коррозиясига қарши таркибида азот, фосфор ва олтингугурт тутган гетероатомли, амин гуруҳи тутган ароматик ва алифатик бирикмалар шунингдек полисиликатлар ва комплекс бирикмалар асосида сувда ва нефтда эрувчи органик ҳамда ноорганик моддалар асосида самарадор бўлган ингибиторлар ишлаб чиқиш бўйича тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шундан келиб чиқиб олиш технологияси мураккаб, таннархи қиммат, заҳарли бўлган ингибиторлар ўрнига, маҳаллий хомашёлар ва саноат иккиламчи маҳсулотлари асосида икки ва ундан ортиқ компонентлардан

ISSN 3030-3907

ташкил топган, экологик хавфсиз, атроф муҳитга кам зарар етказадиган композит ингибиторлар олишга алоҳида эътибор қаратилмоқда[1].

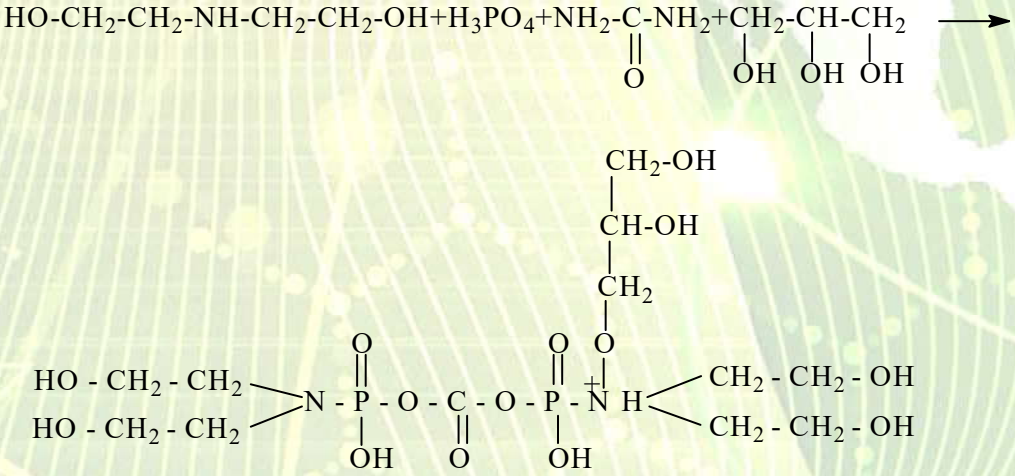
ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ.

Этаноламинлар ва этилендиамин асосида сувда эрувчан композит коррозия инибиторлари синтез қилиб олинди. Синтез жараёнининг оптимал параметрлари, физик-кимёвий хоссалари ўрганилди. Олинган бирикмаларни турли хил муҳитлардаги ингибиторлик хусусиятлари, самарадорлик кўрсаткичлари ўрганилди.

ДФГК бирикмасининг олиниши

Аралаштиргич, қайтар совутгич ва термометр билан жиҳозланган ҳажми 50 см^3 бўлган юмалоқ тубли колбага 10.5 г (0,1 моль) диэтаноламин, 5,0 г (0,05 моль) ортофосфат кислота, 0.92 г (0,01 моль) глицерин жойлаштирилди. Аралашма суюқ бир жинсли гомоген аралашма ҳосил бўлгунча 110-120°C оралиғида қиздирилди сўнгра аралаштириб турган ҳолда 8.5 г (0,14 моль) мочевина қўшилди. Кейин аралашмадан аммиак гази ажралиши бутунлай тугамагунча ҳарорат 135°C да 2,5 соат вақт давомида бир жинсли масса ҳосил бўлгунча давом эттирилди. Сўнгра реакция аралашмаси совутилди ва қуйуқ тўқ сариқ рангли бирикма ҳосил бўлди. Маҳсулот унуми (86%). Физик-кимёвий хусусиятлари жадвалда (1-жадвал) да келтирилган [2,3].

Умумий ҳолда реакция схемасини кўйидагича ифодалаш мумкин:



1-жадвал

ДФГК маркали ингибиторнинг физик-кимёвий хоссалари

№	Агрегат ҳолати	pH	Зичлиги г/см^2	Эритувчиси
ДФГК	сарғиш рангли	6,5	1,42	сув

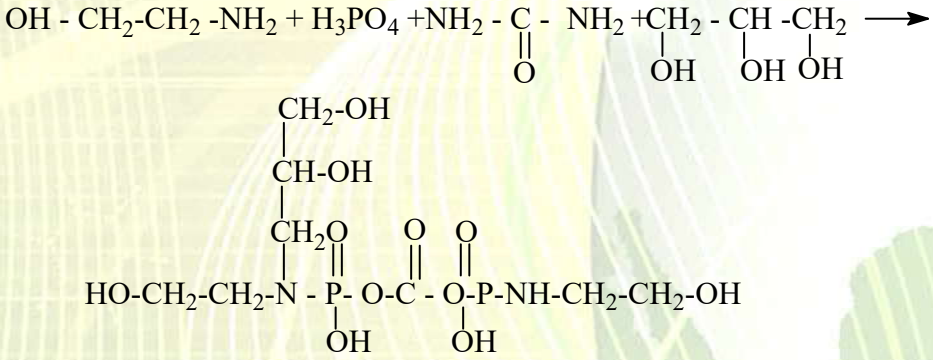
ISSN 3030-3907

	қиёмсимон модда			

МФГК бирикмасининг олиниши

Аралаштиргич, қайтар совутгич ва термометр билан жиҳозланган ҳажми 50 $см^3$ бўлган юмалоқ тубли колбага 6.1 г (0,1 моль) моноэтаноламин, 6,6 г (0,067 моль) ортофосфат кислота, 0.92 г (0,01 моль) глицерин жойлаштирилди. Аралашма суюқ бир жинсли гомоген аралашма ҳосил бўлгунча 110-120°С оралиғида қиздирилди сўнгра аралаштириб турган ҳолда 9.3 г (0,155 моль) мочевина қўшилди. Кейин аралашмадан аммиак гази ажралиши бутунлай тугамагунча ҳарорат 140°С да 2 соат вақт давомида бир жинсли масса ҳосил бўлгунча давом эттирилди. Сўнгра реакция аралашмаси совутилди ва оч сариқ рангли парашоксимон бирикма ҳосил бўлди. Маҳсулот унуми (85%). Физик-кимёвий хусусиятлари жадвалда (2-жадвал) да келтирилган [4,5].

Умумий ҳолда реакция схемасини кўйидагича ифодалаш мумкин:

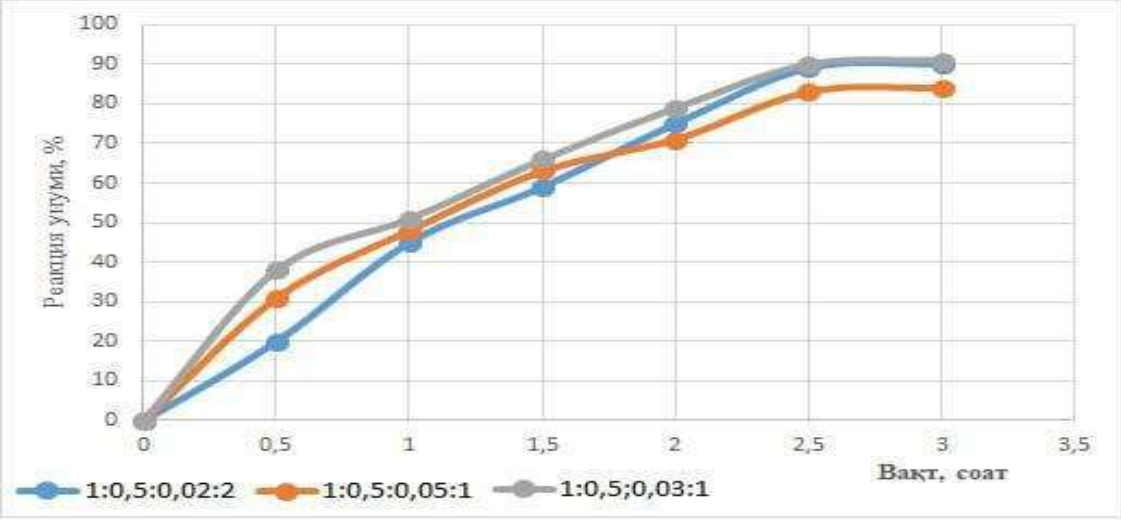


2-жадвал

МФГК маркали ингибиторнинг физик-кимёвий хоссалари

№	Агрегат ҳолати	pH	Зичлиги г/$см^2$	Эритувчиси
МФГК	оч сариқ рангли парашоксимон модда	6,1	1,29	сув

ISSN 3030-3907



1-расм. Реакция унумини дастлабки моллалар нисбати ва вақтга боғлиқлиги

Стеарамид ва натрий гипохлорит асосидаги стеариламин синтези ўрганилди. Ҳосил бўлган ёғ кислотаси аминининг эрувчанлиги ўрганилди. Маҳсулотнинг юқори унумига эришиш учун стеарамид ва натрий гипохлорит ўртасидаги ўзаро таъсирнинг кимёвий реакцияси ва оптимал вақт ўрганилди. Олинган стеариламиннинг метанол ва этанолда эрувчанлиги аниқланган. Ушбу тажрибада коррозия ингибитори сифатида фойдаланиш учун стеарамид ва натрий гипохлорит асосида стеариламин олинган.

Стеарамид ва натрий гипохлорит асосида стеариламин олиш. Дастлаб, стеарин кислотаси ва карбамиддан кислота амидини олиш учун оптимал шароитлар аниқланди. Стеарин кислотасининг 0,05 мол намунаси икки бўйинли колбага солинган ва 105-110°C га қадар қиздирилгандан сўнг, кислота эритмасига 0,1 мол карбамид қўшилган. Хар бир кейинги қисм олдинги қисм тўлиқ эритилгандан кейин қўшилади. Барча карбамид эриганидан сўнг, аралашма 30 дақиқа давомида 150°C да ушланади сўнгра реакция массаси 120°C га қадар совутилади ва қолдиқ кислотани нейтраллаш учун 5% ли сода эритмасига қуйилади.

30 дақиқа давомида 1:2 моль нисбатда ва 150°C ҳароратда реакция маҳсулотидаги аралашмаларни йўқотиш учун эритма аралашмасидан стеарамид чўктирилади.

Реакция тенгламасини қўйдагича ёзиш мумкин:

$$R\text{-}COOH + (NH)_2CO = R\text{-}CONH_2 + NH_3 + CO_2$$

Бу ерда: $R= C_{17}H_{35}$.

ХУЛОСА.

Синтез қилинган ингибиторлар бўйича умумий ҳулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, тадқиқот объектлари хисобланган бирикмаларнинг

ISSN 3030-3907

синтези, реакция учун олинган дастлабки моддаларнинг қисқача тавсифи, олиниш шароитлари, олинган бирикмаларнинг физик-кимёвий хусусиятлари, реакция унумининг дастлабки моддалар нисбати, ҳарорат ва вақтга боғлиқлиги графиклар кўринишида келтирилган бўлиб, дастлабки моддалар нисбати 1:0,5:0,03:1, реакция вақти 3 соатга етганда махсулот унуми 90% ни ташкил этди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Чепкасова О. А., Селезнева А. А., Садилов А. И., Хмелев С. В. Коррозия металлов // Молодой учёный. Научный журнал № 23 (103) / 2015. С. 260-263.
2. Sokiyeva K, Shirinov Sh. Makhammadiyev O. Synthesis of hydrogel based on carboxymethylcellulose // UZBEK CHEMICAL JOURNAL. O’zbekiston kimyo jurnali, 2025, №2
4. О.Р.Махаммадиев., Бекназаров Х.С., Сокиева К.У., Джалилов А.Т. Сравнение ингибиторов коррозии ЭФГК, ЭФГТ, ФЛОГАРТ И ФЛЕК // Universum– 25.09.2021. – № 9(90). – С. 401-408.
5. О.Р. Махаммадиев. «Маҳаллий хомашёлар асосида металл коррозиясининг олдини олувчи коррозия ингибиторларини олиш технологиясини ишлаб чиқиш» Диссертация. Тошкент.: 2023 й. 56-70 б.
6. O.P. Махаммадиев. Investigation of steel surface morphology in 3D format using an atomic force microscope// UZBEK CHEMICAL JOURNAL. O’zbekiston kimyo jurnali, 2023, №2

ISSN 3030-3907