

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



3
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГКМ” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро ДТУ ёшлар масалалари ва маънавий- маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳиҳ:

АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиши мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Khaidarov Sh.B., Khamzaev A.A. Optimal angle of installation of the ekg excavator boom . . .	4
Xamroyev X.X., Isamov R. N., Azizov B.A., Turayeva U.X. Metallarining sirt tozaligini profilograf-profilometr yordamida tajribada o‘rganish	8
Kudratov Sh.I. The influence of oils on the reliability and longevity of diesel locomotive engines .	13
Bayboboyev N.G., Abdualiyev N.H. Mashina-separatorning qoziqchali barabani massasining inersiya momentlari va o‘ziga xos tebranish chastotalarini aniqlash	18
Temirov S.A. Construction and testing of a parabolic solar concentrator	23
Urinov A., Qadirxanov J. Magistral neft quvurlarini korroziyaga qarshi himoya qoplamalar parametrlarning ratsional qiymatlarini aniqlash.	27
Egamberdiyev I.P., Qayumov B.B., Ochilov A.S., Bo‘ronov Sh. B. Legirlangan po‘latda ikki fazali qayta kristallanishda tuzilma hosil bo‘lishi.	33
Зокирова Д.А, Салимова З.Б. Свободные и затухающие крутильные колебания.	36
Bafoev D.X. Po‘latdan tayyorlangan mahsulotlarning yuza qatlamining mustahkamligini oshirish	40
Tashpulatov N.E., Sattorov A.X. Drenaj tizimlaridagi oqim tezligi va gidravlik samaradorlikni o‘rganish	46
Akabirova L.X. “Buxorotosh” zavodi uchun uch bosqichli shag‘al toshlarini qayta ishlash texnologik sxemasini tanlash.	52
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Кам олтингугуртли дизел ёқилғиларининг мойловчанлик хоссаларига юқори ёғ кислота ва спиртларнинг присадкалик хусусиятларини ўрганиш	58
Jumayev J.H. Sintez qilib olingan n-morfolinbutanon-2ning ingibitorlik xossasining tadqiqi . .	62
Maxmudov M.J., Haydarov B.A. Alyuminiy saqllovchi koagulyantlarning turlari va ularning asosiy xususiyatlarini tadqiq qilish	67
Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Saparov S.X. Oltingugurt bitum aralashmalariga modifikatorlar tasirini o‘rganish	75
Sharipova N.O‘., Atoev E.X., Axmedov V.N. Mahalliy xomashyolardan olingan adgezivlarning qiyosiy tahlili va samaradorligini o‘rganish.	82
Садикова Н.К., Амонов М.Р. Оқава сув таркибидаги нефт маҳсулотларини тозалаш кинетикасини ўрганиш	87
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Нарзуллаева А.М., Фозилов С.Ф. ҚМПЭ ва ҚМПШ ни ТЕРМО ва гравиметрик усул ёрдамида хоссаларини ўрганиш.	92
Murodov M.N., Do‘stov H.B., Panoyev E.R., Murodov J.M. Nordon gazlarni absorbsion tozalash texnologik jarayoni muhiti uchun gravimetrik usulda po‘lat namunasining korroziya tezligini aniqlash	95
Xamidov D.G‘., Fozilov S.F., Tilloyev L.I. Quyi molekulyar polimer chiqindi suyuq fraksiyasining IQ spektroskopik tahlili	101
Saloydinov A.A., Botirov S.B. Avtomobil benzinlari uchun oksigenatli qo‘shimchalarning fizik – kimyoviy tahlili	106
Tursunova M.A., Majidova N.Q., Majidov Q. Mahalliy <i>juniperus (archadosh)</i> turlardan efir moylari olish jarayonini tadqiq qilish.	112
Haydarova H.A., Niyazov L.N. Gidrooksibenzoy kislotalarining oltingugurt saqlagan amidlarining potensial biologik faolligi.	121

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Axtamov R.A., Axtamov B.R., Rustamov N.B. Bug‘latish yuzasi tukli qora mato bo‘lgan quyosh suv chuchitgichining issiqlik hisobi	126
O‘rinov.U.A., Abdullayeva.Sh.F. Mexanik ishlov berishda RDB dastgohlarini qo‘llashning muammoli tahlili	130
Teshaev M.X., Nematov Sh.N., Murodov K.J. Yashil energetika. Transport harakati mexanik energiyasidan elektr energiya olish metodi	134
Tuyboyov O.V., Kodirov B.Sh. Integration of artificial intelligence in real-time monitoring of metal-cutting processes.	139
Teshaev M.X., Murodov K.J. Transport vositasi harakatida mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantirish qurilmasining matematik modeli	148
Tovboyev A.N., Boynazarov G‘.G‘. Yuqori garmonik tashkil etuvchilar asosida yuklama tugunlarida kuchlanish va ferrozonans hodisalarni elektr ta‘minoti tizimini samaradorligiga ta‘sirini baholash.	153
Kodirov B.Sh., Tuyboyov O.V. Dynamic adjustment of cutting parameters for enhanced machining efficiency.	164
Бабаназарова Н.К., Хусенов Д.Р. Анализ расхода электроэнергии на производственные нужды, на примере газотранспортной системы.	172
Tovboyev A.N., Boynazarov G‘.G‘. Korxona uzluksiz texnologik jarayonlarining elektr ta‘minoti samaradorligini oshirish.	177
Maxmudov B.M., Daliyev A.A. Factors in selecting a solar concentrator.	184
Raxmonov I.U., Uzaqov N.Ch., Nematov L.A. Zaryadlash qurilmalarida chiqish tokini prognozlash dolzarbliligi.	189
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Xudoyberganov M.O‘., Axtamova L.A. Dasturiy kodni avtomatik tekshirish tizimlarining algoritmik yechimlari	195
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Elmurodova A.S., Atamuratova T.I., Ergasheva X.B. Ko‘pkomponentli yormalar uchun potensial xom ashyoning antinutrient omillari va ularni profilaktik bartaraf qilish usullari.....	203
Рахмонов К.С., Ибрагимов У.М., Атамуратова Т.И. Моделирование рецептурного состава хлеба пшеничного сортового с использованием пряно-ароматического сырья.....	208
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Uzoqova L.P. Poyabzalning qulayligini belgilovchi omillarni ilmiy asoslari	217
Мухтарова З.Н. Проектирование композиционных материалов для одежды	222
Мўминов Қ.М., Хамраева С.А., Хайитметова Р. Турли тола таркибли ипларнинг сифат кўрсаткичлари тадқиқоти	226
Саидова А.С. Болаларнинг ўсиб улғайиш давридаги морфологик ўзгаришларининг кийим шаклига таъсири	230
Komilov Sh.R., Jurayeva G.R., Mamadaliyev N.V. Paxta tolasining sifat ko‘rsatkichlari tahlili	234
Agzamova S.M., Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining texnologik ko‘rsatkichlari tadqiqi.....	241
Abduraxmanova F.A. Poyabzal materiallarining xossalari va ularning poyabzal gigiyenik xususiyatlariga ta‘siri	245
Gafurova N.T., Hasanova M.E. Kichik yoshidagi qiz bolalar kiyimi assortimentini shakllantirish	249

Ражабова Г.Ж. Мода саноатининг экологияга таъсири	254
Tursunova Z.N. Kiyim osti normal mikromuhitini ta'minlashda teri tuzilishining roli	259
Ражабова Г.Ж. Проблемы быстрой моды	262
Temirova G.I., Shodmonova M.S. Trikotaj asosli mo'yna buyumlariga ishlov berishning zamonaviy texnologiyalari va istiqbollari.	267
Пардаев Б.Ч., Джамолов Р.К., Росулов Р.Х., Каримова Г.Т. Пахта бўлакчаларини ҳар бир қозикчали барабандаги ҳаракатининг назарий асослари.....	270
Худойбердиев М.Р., Очилов Т.А., Ёдгоров С.Қ. Пахтани дастлабки ишлаш жараёнининг пахта толаси физик-механик хоссаларига таъсири.....	274
Xamrayeva S.A., Kazakova D.S., Mirnazarova D.J. Belgilangan parametrlar asosida kostyumbop matolarni loyihalash.....	278
Жаллиев Б.А., Зойиров А.Х., Жаллиев Ж.Б. Способы опыления и урожайность хлопчатника	283
Ortiqova K.I., Umarov A.A., Nasriddinova Z.R. Urug'lik va texnik chigitlar uchun linter mashinalarida avtomatik boshqaruv tizimlarini joriy etish.	289
Karimova N.H. Ustki trikotaj mahsulotlari uchun xomashyo sarfi kamaytirilgan aralash trikotaj to'qimalarning samarali tuzilishlarini ishlab chiqish.	293
Каландаров Р.К., Каршинев О.Н. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований полученных в хлопкоочистительных заводах.....	297
Ражабов А.И., Нодирова М.Н. Ўзбекистон Республикаси тўқимачилик саноатида, маҳаллий жун толаласидаги ипларнинг сифат кўрсаткичларига таъсири	302
Каландаров Р.К., Росулов Р.Х., Урозов М.К., Пардаев Б.Ч. Математическая модель колебаний корпуса машины при его креплении к фундаменту.....	306
Rajabov A.I., Nodirova M.N. Methods for eliminating the main problems of technological sections of wool processing in our republic	310
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Fayazova D.S. Authentic material's history	316
Salomova M.Z. Zamonaviy terminologiyaning rivojlanish bosqichlari va aspektlari	321
Шарипова Ф.Н. Семантические модели выражения терминологического значения	324
Shoyimqulova M.Sh. Termin va umumiy so'zlarning o'ziga xos morfologik va semantik xususiyatlari	327
Mannonov Y.O. Barkamol avlod tarbiyasida axborot – kutubxonalarning roli va ahamiyati	331
Рабиев Ғ.Б. Бухоро вилояти қишлоқ аҳоли пунктларининг ирригация тизимини яхшилаш ва ишлаб-чиқариш зоналарини тўғри жойлаштириш масалалари.....	334
Azizov B.A., Xamroyev X.X. Nazariy mexanika fanini o'qitishda qurilish mutaxassisliklari uchun hisoblash-grafik ishlarini rasmiylashtirish	338
Xakimova M.Y. Yangi ma'naviy makonda kutubxonalarning ijtimoiy vazifalari	344
Бахрамова З.Р. Лексико-семантические особенности терминологии в английском и узбекском языках	349
Xakimova M.Y. Jadid kutubxonalari va mutolaa.....	352
Gafurova N.T., Hikmatov N.I. Texnik oliy o'quv yurtlarida zamonaviy ta'lim shakllari va usullari.	357
Sabirova N., Abduazizova D. Leksik birliklarning lingvopragmatik xususiyatlari	362
Saidova G.Sh., Abidova Z.K., Saidov Sh.Sh. Kasb ta'limi o'qituvchilarida professional o'zini o'zi anglashda ijtimoiy psixologik ta'sir ko'rsatuvchi omillar.	365
Нурмурадова Ш.И. Чакмоқдай умр маҳсули	369

2. Митусова Т.Н. Современное состояние производства дизельных топлив. Требования к качеству // Мир нефтепродуктов. – 2009. - № 9-10 – 6-9 б.
3. Т.Н. Митусова. // Мир нефтепродуктов №9-10. 2009. - с. 10-16.
4. Патент РФ №2289612, Присадка к топливу с низким содержанием серы для дизельных двигателей. Л1/08, 20.12.2006
5. Патент РФ №2267518, Присадка к малосернистому дизельному топливу. С10Л 1/18, 10.01.2006.
6. О.А. Баулин, М.Н. Рахимов. Влияние различных классов углеводородов на смазывающую способность дизельных топлив с улучшенными экологическими показателями. // Перспективы развития химической переработки горючих ископаемых (ХПГИ - 2006) Материалы конференции - СПб.: КИНЕФ. 2006. – 129 б.
7. Данилов А.М. Применение присадок в топливах: Справочник. – 3-е изд., доп. – СПб: изд.-во «Химиздат». – 2010. - 368 б.
8. Сидрачева И. И. Синтез противоизносной присадки к дизельным топливам на основе рапсового масла и н-бутилового спирта: дис. канд. техн. наук: 02.00.13. - Защищена 22.12.2009 – 117 б.
9. Данилов А.М. Отечественные присадки к топливам. Проблема импортозамещения. Материалы конференции «Топливные присадки -2012», Москва, 012 http://www.ukrbudmas'h.org.ua/презентации топлива москов 2012/данилов_вниинп.пдф
10. Митусова Т.Н. Современное состояние производства дизельных топлив. Требования к качеству // Мир нефтепродуктов. – 2009. - № 9-10. – 6-16 б.
11. Фозилов Х.С., Мавлонов Б.А., Ахмедова Ш.У., Хамроев Ш.Г.. Исследование влияния содержания серы на смазывающие свойства дизельных топлив // “Кимё - технология фанларининг долзарб муаммолари” мавзусидаги Халқаро олимлар иштирокидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари. 10-11 март, Т. 2021. 264-265 б.
12. Фозилов Х.С., Мавланов Б.А., Фозилов С.Ф., Турсунов Б.Ж., Дизель ёқилғиларининг мойловчанлик хоссаларини яхшилаш//Фан ва технологиялар тараққиёти Илмий техникавий журнал. 2022. № 1. 39-44 б.

SINTEZ QILIB OLINGAN N-MORFOLINBUTANON-2NING INGIBITORLIK XOSSASINING TADQIQI

Jumayev J.H.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada vinilatsetilen asosida olingan N-morfolinbutanon-2 (NMBN-2) kislotali sharoitda ingibirlash xossasi o'rganilganligi yoritilgan. Gravmetriya asosida o'rganilgan korroziya tezligiga haroratning, konsentratsiyaning ta'sirlari tadqiq qilingan. Bundan tashqari ingibitor sifatida qo'llanilgan NMBN-2ning korroziya tezligini konsentratsiyasiga, reaksiyaning aktivlanish energiyasi, entalpiyasi, entropiyalari hisoblangan.

Kalit so'zlar: N-morfolinbutanon-2ning, St.20 va St.3 markali po'lat, korroziya tezligi, Eyringning o'tish holati tenglamasi, Arrenius bog'liqligi.

ИЗУЧЕНИЕ ИНГИБИТОРНЫХ СВОЙСТВ СИНТЕЗИРОВАННЫХ N-MORFOLINBUTANON-2

Жумаев Ж.Х.

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. В статье изучены ингибирующие свойства N-морфолинобутанона-2 (НМБН-2) на основе винилацетилена в кислых условиях. Было исследовано влияние температуры и концентрации на скорость коррозии, которая изучалась с помощью гравиметрии. Кроме того, были рассчитаны энергия активации, энтальпия и энтропия реакции в зависимости от концентрации НМБН-2, используемого в качестве ингибитора.

Ключевые слова: N-морфолинобутанон-2, сталь St.20 и St.3, скорость коррозии, уравнение переходного состояния Эйринга, соотношение Аррениуса.

STUDY OF INHIBITORY PROPERTIES OF SYNTHESISED N-MORFOLINBUTANON-2

Jumaev J.H.

Bukhara state technical university.

Abstract. The article studies the inhibitory properties of N-morpholinobutanone-2 (NMBN-2) based on vinylacetylene under acidic conditions. The effect of temperature and concentration on the corrosion rate was investigated using gravimetry. In addition, the activation energy, enthalpy and entropy of the reaction were calculated depending on the concentration of NMBN-2 used as an inhibitor.

Key words: N-morpholinobutanone-2, steel St.20 and St.3, corrosion rate, Eyring transition state equation, Arrhenius relation.

Kirish. Po‘lat va uning qotishmalarini korroziyadan himoya qilish sanoatning eng muhim sohalaridan biridir. Binobarin, kimyo sanoatida muhitning o‘zgarishi samarali usuli hisoblanadi. Afsuski, kimyo sanoatida kislotali va ishqoriy muhitlarda korroziyasi katta muhandislik muammosi hisoblanadi. Metall quvurlar va metall rezervuarlarning korroziya xavfini kamaytirish uchun eritmalarning korroziyasini so‘ndiruvchi korroziya ingibitorlardan foydalanish kerak. Korroziya ingibitorlarga noorganik ingibitorlar va organik ingibitorlar kiradi. Noorganik ingibitorlarga, odatda, xromatlar, dixromatlar, tetraboratlar, molibdatlar, arsenatlar, nitritlar va fosfatlar kiradi. Xromatlar va nitritlar kabi noorganik birikmalardan foydalanish ularning yuqori biologik zaharliligi, atrof-muhitning ifloslanishi va yuqori narxi tufayli biroz cheklangan. Shunday qilib, organik korroziya ingibitorlari korroziyaga qarshi kurashning eng istiqbolli usullaridan biridir. Ko‘pgina organik korroziya ingibitorlari, asosan, O, N va S geteroatomlari, aromatik halqalari va ko‘p bog‘lanishlarini o‘z ichiga oladi, ularning barchasi birgina elektron juftlariga hissa qo‘shishi mumkin, bu esa ingibitor molekulalarining metall yuzasida kuchliroq adsorbsiyasini ta‘minlaydi. U metall yuzasi bilan fizik yoki kimyoviy ta‘sir o‘tkazishi mumkin va metall yuzasida kuchli adsorbsiyalanadi va agressiv muhitni izolyatsiya qilishga qodir himoya plyonka hosil qiladi.

Tadqiqot maqsadi. N-morfolinbutanon-2ning ingibitorlik xossasini konsentratsiyaga, haroratga bog‘liqligini aniqlash va aktivlanish energiyasi, entalpiyasi, entropiyasini tadqiq qilishdan iborat.

Tadqiqot natijalari va muhokamalar. Tadqiqotlarda korroziya ingibitorlari N-morfolinbutanon-2 (NMBN-2) sintez qilindi. Korroziya ingibitori geteroatomlar borligi uchun bir nechta faol adsorbsion markazga ega. O, N va turli adsorbsion tuzilmalarni bog‘laydigan gidrofob alkil zanjirlari bo‘lmagan elektron juftlarini o‘z ichiga olgan konyugirlangan bog‘lanishlar metall sirtini 1M HCl eritmasidagi va Navoiyazot AJ sanoat aylanma suvlaridan pH 8-9 oralig‘idagi suvlarida St.20 va St.3 markali po‘latida NMBN-2 ning ingibitorlik samaradorligi, gravmetrik usuli yordamida o‘rganildi va tahlil qilindi.

Po‘lat namunalari kimyoviy tarkibi (wt %) bilan C-0,14-0,22; Si-0,05-0,17; Mg-0,4-0,65; P-0,04; Cr-0,3; Ni-0,3; Cu-0,3 va qolgani Fe. St.20 va St.3 markali po‘lat namunalarning yuzasi najdak bilan sayqallandi, so‘ngra etanol va distillangan suv bilan yuvilib, quritilgandan so‘ng va eksperimental sinovlar uchun ishlatildi.

NMBN-2 konsentratsiyasining korroziyani ingibirlash ta‘siri 30-60 °C harorat oralig‘ida 1 M HCl da ingibitorlarning turli konsentratsiyalarida va ingibitorsiz po‘lat namunalarning massasini yo‘qotish to‘g‘risidagi ma‘lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Ma‘lumotlarga ko‘ra, sintezlangan ingibitorning himoyalash darajasi uning konsentratsiyasining oshishi bilan tezda pasayadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, barcha ingibitorlar optimal 350 mg/l konsentratsiyasida juda yuqori samaradorlikni ko‘rsatgan va ingibitorlarning yuqori konsentratsiyasida ingibirlash samaradorligining sezilarli darajada oshishi kuzatilmagan. NMBN-2 30 °C da 350 mg/l konsentratsiyasi uchun korroziya tezlik (K_T) qiymatlari mos ravishda $0,151 \text{ m} \cdot \text{sm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ va $0,169 \text{ mg} \cdot \text{sm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ni tashkil etdi, ammo ingibitorsiz namunada K_T qiymati $1,781 \text{ mg} \cdot \text{sm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ni tashkil etdi. Bundan tashqari, NMBN-2 larni korroziyadan himoyalash darajasi va samaradorligi ingibitor konsentratsiyasining oshishi bilan asta-sekin oshdi va maksimal ingibirlash samaradorligi mos ravishda 91,5% va 90,5% ni tashkil etdi. Bu shuni ko‘rsatadiki, po‘lat yuzasida

ingibitor konsentratsiyasi oshgani sayin ko'proq ingibitor adsorbsiyalanadi, bu esa po'lat yuzasini korroziyon muhitdan ajratib turadi.

1-jadval.

Turli xil haroratlarda NMBN-2 ishtirokida 1,0 M HCl muhitida po'lat uchun yo'qotilishini o'lchash natijasida olingan korroziya tezligi qiymatlari

Harorat, (°C)	Ingibitor konsentratsiyasi, mg/l	NMBN-2	
		K_t , ($\text{mg}\cdot\text{sm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	Himoyalaniish darajasi, Z%
30	0	1,781	-
	50	0,769	56,8
	100	0,576	67,6
	150	0,502	71,8
	200	0,441	75,2
	250	0,347	80,5
	300	0,199	88,8
	350	0,151	91,5
	400	0,135	92,4
40	0	2,281	-
	50	1,16	49,1
	100	0,973	57,3
	150	0,811	64,4
	200	0,633	72,2
	250	0,545	76,1
	300	0,453	80,1
	350	0,358	84,3
	400	0,291	87,2
50	0	3,171	-
	50	1,645	48,1
	100	1,325	58,2
	150	1,201	62,1
	200	0,935	70,5
	250	0,779	75,4
	300	0,723	77,2
	350	0,685	78,4
	400	0,656	79,3
60	0	3,624	-
	50	1,842	49,1
	100	1,710	52,8
	150	1,541	57,5
	200	1,301	64,1
	250	1,174	67,6
	300	0,986	72,8
	350	0,953	73,7
	400	0,902	75,1

Haroratning 1 M HCl eritmasida po'latning korroziya jarayoniga ta'sirini o'rganish uchun uchun turli konsentratsiyali ingibitorlar bilan va ingibitorsiz 30-60 °C harorat oralig'ida agressiv

eritmaga tushirilib massa yo'qotilishi bo'yicha tajribalar o'tkazildi. Haroratning korroziya tezligiga ta'siri 4.2-jadvalda ko'rsatilgan.

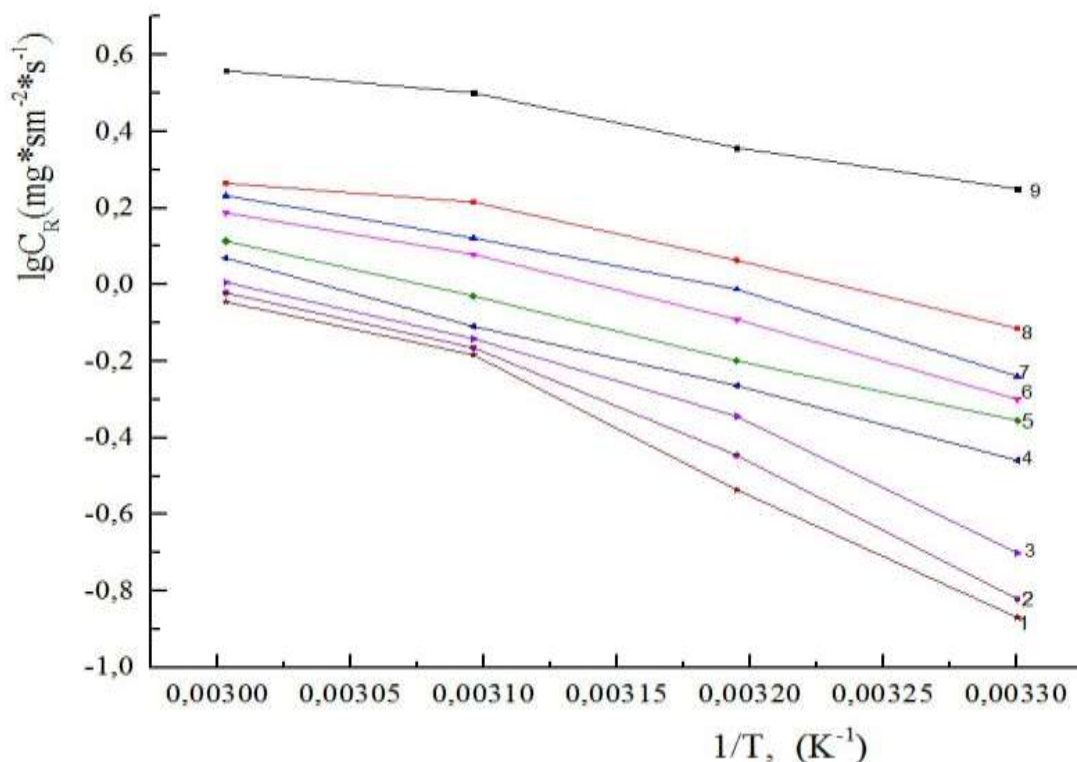
Bundan ko'rinib turibdiki, korroziya tezligi eritmani tarkibida ingibitorlar mavjudligida ham, mavjud bo'lmaganda ham harorat ortishi bilan ortadi. Haroratning oshishi po'lat yuzasida ingibitorning desorbsiyasiga olib kelishi mumkin. Biroq 2-jadval shuni ko'rsatadiki, harorat oshishi bilan ingibitorsiz korroziya tezligi ingibitor mavjudligiga qaraganda ko'proq oshadi. Ingibitorsiz korroziya tezligi 30 °C da faqat 1,781 mg·sm⁻²·s⁻¹, 60 °C da esa 3,624 mg·sm⁻²·s⁻¹ ni tashkil etadi, bu esa eritmaning harorati ortishi bilan korroziya tezligining keskin ortishini ko'rsatadi. Ingibitorlar ishtirokida korroziya tezligi eritmaning harorati bilan sekin-asta oshib boradi, 350 mg/l da NMBN-2 uchun 30 °C da 0,151 mg·sm⁻²·s⁻¹ dan; 60 °C da 0,953 mg·sm⁻²·s⁻¹ gacha ingibitorlar po'lat yuzasida aralash mexanizmida plyonka va koordinatsion birikma hosil qilishi tufayli yaxshi antikorroziyon samaradorligiga erishiladi.

2-jadvaldan olingan korroziya tezligi logarifmi va 1/T o'rtasidagi bog'liqlik 4.2-rasmda ko'rsatilgan. To'g'ri chiziqlarning qiyaligidan (Ea/2.303R) olingan aktivlanish energiyalari 4.3-jadvalda keltirilgan.

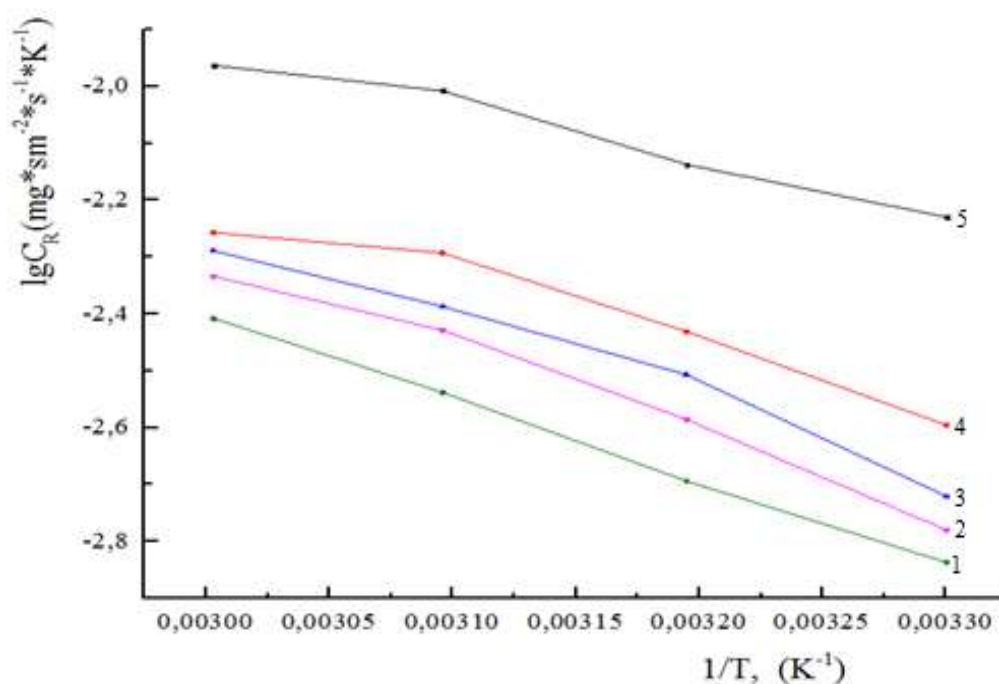
Po'latni eritish jarayoni uchun aktivlanish entalpiyasi (-ΔH_{corr}) va aktivlanish entropiyasi (ΔS_{corr}^{*}) Eyringning o'tish holati tenglamasidan olindi.

$$C_R = \frac{RT}{N_A h} \exp \frac{\Delta S_{corr}^*}{R} \exp \frac{-\Delta H_{corr}^*}{RT}$$

Bu yerda: h - Plank doimiysi va N_A - Avogadro soni. ln(C_R/T) va 1/T ning chizmasi. 1- 4 rasmlarda ko'rsatilganidek, to'g'ri chiziqni berdi, qiyaligi (-ΔH_{corr}^{*}/2,303R) va kesishishi [ln(R/N_Ah)+ΔS_{corr}^{*}/2,303R]. Ushbu grafiklarga ko'ra, entalpiya va aktivlanish entropiyasining qiymatlari hisoblab chiqiladi, ular 4.2-jadvalda keltirilgan.



1-rasm. St.20 markali po'lat uchun 1 M HCl muhitida NMBN-2 ishtirokida va ishtirokisiz Arrenius bog'liqligi (1-ingibitorsiz, 2-50 mg/l, 3-100 mg/l, 4-150 mg/l, 5-200 mg/l, 6-250 mg/l, 7-300mg/l, 8-350 mg/l, 9-400 mg/l)



2-rasm. St.20 markali po'latining 1 M HCl muhitida NMBN-2 ishtirokida va ishtirokisiz Eyring o'tish holat bog'liqligi (1-200 mg/l, 2-150 mg/l, 3-100 mg/l, 4-50 mg/l, 5-ingibitorsiz)

2-jadval.

Sintez qilingan ingibitorlarning turli konsentratsiyalarida St.20 markali po'latini 1M HCl da korroziyasi uchun aktivlanish parametrlarining qiymati

Ingibitor	Konsentratsiya, mg/l	E_a , (kJ mol ⁻¹)	A , (mg sm ⁻² ·s ⁻¹)	ΔH_{corr}^* (kJ mol ⁻¹)	$-\Delta S_{corr}^*$ (J·mol ⁻¹ ·K ⁻¹)
ingibitorsiz	0	21,46	$7,01 \cdot 10^3$	17,98	179,88
NMBN-2	50	26,01	$1,96 \cdot 10^4$	23,08	171,25
	100	29,32	$6,52 \cdot 10^4$	27,18	162,57
	150	32,12	$1,61 \cdot 10^5$	30,23	154,86
	200	38,05	$7,12 \cdot 10^5$	33,40	160,96
	250	36,62	$1,98 \cdot 10^6$	30,44	132,51
	300	42,47	$3,20 \cdot 10^7$	41,81	92,86
	350	53,88	$9,82 \cdot 10^7$	51,45	76,62
NPBN-2	50	23,64	$8,76 \cdot 10^4$	20,75	176,26
	100	26,56	$3,18 \cdot 10^4$	24,52	166,62
	150	30,98	$1,32 \cdot 10^5$	28,61	155,96
	200	35,23	$9,76 \cdot 10^5$	33,25	157,16
	250	33,79	$2,26 \cdot 10^6$	31,08	132,42
	300	40,05	$6,21 \cdot 10^8$	38,94	103,63
	350	49,85	$2,36 \cdot 10^9$	48,71	96,12

E_a qiymatlari ingibitorlar konsentratsiyasi bilan ortadi, bu ingibitorlar metall korroziya reaksiyalarida to'siq bo'lib xizmat qilishini ko'rsatadi.

Ingibitorlari bo'lgan guruhlar ingibitorsiz guruhga nisbatan yuqori faollik energiyasiga ega. Bu metall yuzasida adsorbsiya jarayonining ingibitorlarining tarkibidagi taqsimlanmagan elektronlar hisobiga paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'lib, natijada metall yuzasida fizik-kimyoviy himoya qatlamining shakllanishiga olib keladi, korroziya zaryadning o'tishiga to'sqinlik qiladi. ΔH_{corr}^* ning musbat qiymati St.20 markali po'latining 1 M HCl dagi korroziyasi endotermik jarayon ekanligini va ingibitorlar yo'qligidan ko'ra ko'proq ingibitorlar ishtirokida namoyon bo'lishini ko'rsatadi. Bundan tashqari, E_a va ΔH_{corr}^* qiymatlari ingibitorlar konsentratsiyasining ortishi bilan ko'payib borishi ko'rsatilgan, bu Mannix bazasiga asoslangan ingibitorlar HCl eritmasida St.20 markali po'latining erishi uchun energiya to'sig'ini oshirishini ko'rsatadi, bu esa katta rol o'ynashiga olib keladi. Xuddi shunday, ingibitorlar ishtirokida aktivlanish entropiyasi manfiy va kattaroqdir, bu aniqlovchi bosqich tezligida faollashtirilgan koordinatsion birikmaning assotsiativ ekanligini va yanada tartibli tuzilishga ega ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ΔH_{corr}^* qiymatlari ingibitor konsentratsiyasi bilan ortadi, bu NMBN-2 jarayonini sekinlashtirishda ajoyib rol o'ynashini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Maxwell G.R. Synthetic nitrogen products // Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology. – Springer, Boston, MA, 2012. – P. 875-937.
2. Жумаев Ж. Х. Синтез N-морфолинбутанола-2 и его ингибирующие свойства //Universum: химия и биология. – 2024. – Т. 2. – №. 5 (119). – С. 20-23.
3. Zuhridin R. et al. Mechanisms of eterification of tereftalic acid with etylenglycol //Universum: технические науки. – 2022. – №. 5-11 (98). – С. 63-67.
4. Касьян Л.И., Пальчиков В.А., Токарь А.В. Оксазетероциклы на основе аминспиртов, эпоксидов и азиридинов //Днепропетровск: изд-во Днепропетр. ун-та. – 2012 . P.263-264.
5. Graf T. A. Poly (disulfidediamines): new biodegradable polymers : dis. – University of Iowa, 2012. P.198-203
6. Жамилова Н. К. К., Зарипов М. Х. У. Синтез и исследование карбоксильного катионита на основе продуктов взаимодействия акриловой кислоты и фурфурола //Scientific progress. – 2023. – Т. 4. – №. 5. – С. 453-458.
7. Jumayev J.H., Axmedov V.N., Sharipova N.O'. Vinilatsetilen ishtirokida piperidinning to'yinmagan hosilalari sintezida katalizator tabiati va miqdorining ta'siri // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2021. – №3 – 58-61 б.

Jumayev Jabbor Hamroqulovich- Buxoro muhandislik-texnologiya instituti “Kimyo” kafedrasida assistenti., Tel.:(+99890)299-29-95. E-mail:jabbor.jumayev@mail.ru

UDK 546.62 + 546.723/54-36:66.065.2

ALYUMINIY SAQLOVCHI KOAGULYANTLARNING TURLARI VA ULARNING ASOSIY XUSUSIYATLARINI TADQIQ QILISH

Maxmudov M.J., Haydarov B.A.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Bugungi kunda neftni qayta ishlash zavodlaridan chiquvchi chiqindi alyuminiy oksidlarini qayta ishlash katta muammolardan biri hisoblanadi. Neftni qayta ishlash zavodlarida texnik suvlarni tozalash uchun esa katta miqdorda koagulyantlar qo'llaniladi. Ushbu maqolada alyuminiy oksididan zavod texnik suvlarini tozalash uchun turli koagulyantlar olishning zamonaviy usullari keltirilgan.

Kalit so'zlar: alyuminiy oksidi, koagulyant, texnik suv, sulfat kislota, alyuminiy sulfat, alyuminiy gidroksid, eritma