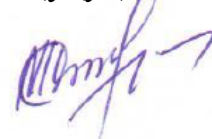


УДК: 622.692.4:620.197

Бо ҳуқуқи даснавис



КУЧАРОВ Маҳмадамин Сатторович

**ТАЪСИРОТИ КОМПЛЕКСИИ ТАРКИБИ ИНГИБИРОНАНДА
ДАР АСОСИ ҚАТРОНИ РАВҒАНИ РАСТАНИ**

**05.17.03- технологияи равандҳои электрохимиявӣ ва муҳофизат аз
коррозия**

АВТОРЕФЕРАТИ
рисола барои дарёфти дараҷаи илмӣ
номзади илмҳои техникӣ

Душанбе -2019

Диссертатсия дар озмоишгоҳи «Химияи пайвастагиҳои гетеросиклӣ» ва «Маводҳои ба коррозия устувор»-и Институти кимиёи ба номи В.И. Никитини Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон иҷро шудааст.

Роҳбари илмӣ: доктори илмҳои химия,
ходими калони илмӣ
Усмонов Раҳматҷон

Мушовири илмӣ: доктори илмҳои химия, профессор,
академики АИ Ҷумҳурии Тоҷикистон
Ғаниев Изатулло Наврузович

Муқарризони расмӣ: доктори илмҳои техникӣ, дотсент, и.в. профессори
кафедраи «Химияи тадбиқӣ»-и Донишгоҳи миллии
Тоҷикистон
Рӯзиев Ҷӯра Раҳимназарович

номзади илмҳои техникӣ, дотсент, мудири кафедраи
«Фанҳои табиӣ-илмӣ»-и Донишгоҳи Славянии
Тоҷикистону Россия
Бердиев Асадкул Эгамович

Муассисаи пешбар: Муассисаи илмӣ-давлатии «Маркази таҳқиқоти
технологияҳои инноватсионӣ»-и Академияи илмҳои
Ҷумҳурии Тоҷикистон

Ҳимояи диссертатсия «12» юни соли 2019, соати 11⁰⁰ дар ҷаласаи
Шӯрои диссертатсионии 6D.КOA-007-и назди Институти кимиёи ба номи
В.И.Никитини Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон баргузор
мегардад.

Суроға: 734063, ш. Душанбе, кучаи Айнӣ-299/2
E-mail:z.r.obidob@rambler.ru

Бо матни пурраи диссертатсия метавонед дар китобхонаи илмӣ ва
сомонаи интернетии Институти кимиёи ба номи В.И. Никитини
Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон www.chemisty.tj
шинос шавед.

Автореферат санаи «_____» _____ соли 2019 тавзеъ шудааст.

Котиби илмӣ
шӯрои диссертатсионӣ,
доктори илмҳои химия, дотсент

Обидов З.Р.

ТАВСИФИ УМУМИИ ДИССЕРТАТСИЯ

Мубрам будани мавзӯи диссертатсия. Масъалаҳои ҳалталаби вайроншудани таҷҳизотҳои истихроҷи нафт (ТИН) ва кубурҳо яке аз вазифаҳои муҳими хочагии халқ ба ҳисоб меравад. Таҷрибаи мубориза бо вайроншавии ТИН дар кишварҳои ИДМ ва дар хориҷа аз он шаҳодат медиҳад, ки шароити гуногуншаклии вайроншавии фулузот (металл) дар маводҳои истихроҷшуда (оби минералӣ, нафт ва газ) ва обҳои шорида (ганда) мебошад. Ба суръати вайроншавии фулузот, ки барои сохтани ТИН истифода мегардад, таъсири муайяно таркиби муҳит ва мушкилоти технологӣ ба монанди коррозия, омилҳои таҳшиншавии парафин ва намак ва реологӣ мерасонад.

Бо ин сабаб барои ҳифзи ТИН дар қонҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дорой маҷмӯи маҳзанҳои (қонҳои) хурд бо таркиби гуногун ва ҳосияти физикӣ-химиявии нафт ва обҳои қабатиро дороянд реагентҳои намудҳои гуногун талаб карда мешавад. Гуногуншаклии асортимент ва мушкилотҳои хангоми интиқоли миқдори хурди реагентҳо аз минтақаҳои саноатӣ ва нигоҳдошти онҳо ба амал меояд онҳоро барои қонҳои нафти дастнорас менамояд. Барои ҳалли пурраи ин масъала коркарда баромадани таркиби амалиёти комплексӣ ингибирананда (ТАКИ) бо истифодаи ашёҳои маҳаллӣ лозим меояд, ки он фулузотро (металл) аз коррозия ва дигар мушкилотҳои технологӣ, ки хангоми истихроҷи нафт дар як вақт ба амал меояд ҳифз кард.

Партовҳои коркарди рағани растанӣ манбаи асортименти бузурги моддаҳои органики мебошад. Ин мақсаднокӣ коркарда баромадани ТКТКИ дар асоси маводҳои иловагии саноатӣ муайян карда шуд. Бо ин сабаб татқиқоти ҳосиятҳои ингибитории партовҳо ва дар асоси онҳо ҳосил кардани ТАКИ ва муайянкунии вариантҳои имконпазири онҳо дар саноати нафт вазифаи муҳим мебошад.

Мақсад таҳқиқот коркарда баромадан асосҳои физикӣ-химиявии ҳосил кардани ТАКИ аз партовҳои саноатӣ коркарди рағани растанӣ ва реагентҳои саноатӣ, омӯзиши ҳосиятҳои онҳо ва таъсир онҳо ба ҳосиятҳои физикӣ-химиявии (коррозия, таҳшиншавӣ парафин ва намак, коагулятсия ва нафтранандагӣ) флюидҳои қабатии дар қонҳои нафти мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот:

-татқиқи гузариши рағандҳои вайроншавии коррозсионӣ ва таҳшиншавӣ парафин ва намак дар қонҳои нафти Тоҷикистон.

-омӯзиши тавсифи физикӣ-химиявии захираҳои дуҷомаи истеҳсоли рағани растанӣ ва маводҳои баҳамтаъсири онҳо бо реагентҳои саноатӣ бо ҳосил кардани таркиби амалиёти комплексӣ дошта.

- татқиқи онҳо ба сифати ингибитори коррозия дар муҳити нейтралӣ - ва H_2S – намакӣ бо усулҳои гравиметрии и потенциостатикӣ.

-асосноккуни илмӣ ҷабҳаҳои физикӣ-химиявии таъсири захираҳои дуҷомаи истеҳсоли рағани растанӣ ба рағандҳои коррозия, таҳшиншавӣ парафин ва намак ва модификатсияи он бо моддаҳои маълуми саноатӣ.

-татқиқи онҳо ба сифати коагулянти дорой ҳосияти ингибитори коррозия дошта дар хангоми таъёр кардани обҳои шорида (ганда) барои фишоридан ба маҳзанҳои (қонҳо) нафти.

-нишон додани таъсири маводҳои баҳамтаъсиркунии қатрони рағани растанӣ бо реагентҳои саноатӣ ба ҳосиятҳои махсуси флюидҳои қабатӣ (омехтаи нафт, об ва газ) ба қобилияти рондани захираҳои боқимондаи нафти дар сатҳи чинс адсорбсияшуда ва параметрҳои реологӣ.

- коркарда баромадани усули истифодаи амалии ТАКИ дар системаи истеҳроҷ, ҷамъкунии, таёркунии ва интиқоли нафти ва оби шорида мебошад.

Навгониҳои илмӣ таҳқиқот. Бори аввал татқиқоти физикӣ-химиявии захираҳои дуҷомаи истеҳсоли қатрони рағани растанӣ (ҚРР) ва модификатсияи он бо реагентҳои маълуми саноатӣ ба сифати ингибитори коррозия дар обҳои гуногуни қонҳои нафти Тоҷикистон гузаронида шуд.

-таъсири онҳо ба раванди коррозия (хурдашавӣ), таҳшиншавии парафин ва намак (ТПН), коагулятсия, нафtronандаги татқиқ ва дурнамои истифодаи онҳо дар саноати нафт муайян карда шудааст.

-нишон дода шудааст, ки модификатсияи қатрони равғани растанӣ (ҚРР) бо реагентҳо ва партовҳои маълуми саноатӣ дар муҳити коррозсионӣ-агрессивии гуногун: нейтралӣ- ва H_2S -намакӣ дар системаи истехроҷи нафт, таёркунии оби қабатӣ хосияти ингибиронӣ баландро зоҳир менамояд.

-бо татқиқи қачиҳои поляризационӣ нишон дода шудааст, ки ТАКИ-и аз партовҳои коркарди пахта ва реагентҳои саноатӣ ҳосилкардашуда реаксияи электрохимиявӣ катодӣ ва анодиро самаранок паст мекунад. Муқарар карда шудааст, ки реагенти намуди аминии «Дигазфен»и саноатӣ бисёртар шидатнокӣ раванди деполяризатсиониро зоҳир менамояд. Механизми таъсири ҚРР характери адсорбционӣ дорад.

-муқарар карда шудааст, ки намаки аминии ҚРР ба таҳшиншавӣ зарраҳои муаллақ ва софшавӣ аз нафт мусоҳидат менамояд.

-аввалин бор ТАКИ ҳосил карда шуд ва ба сифати ингибитори коррозияи металл ва таҳшиншавии парафин омӯхта шуданд.

Аҳамияти амалии таҳқиқот. Татқиқоти гузароиндашудаи физикӣ-химиявӣ хосияти ингибиронӣ композитсия ва таъсири онҳо ба флюидҳои қабат дар қор карда баромадани технологияи ҳосилкунии ТАКИ барои саноати нафт имконият дод. Маълумотҳои ҳосилгардида имкон медиҳад, ки масъалаи аз рӯи меъёр истифодабарии партовҳоро ҳал ва ба васеъшавии базаҳои ашёгӣ дар истехсолоти таркиби композитсионӣ таъсири маҷмӯгӣ мусоидат менамояд. Таркибҳои таъсири маҷмӯгӣ қор карда барои истифодаи технологияи онҳо пешниҳод карда шудааст.

Асбоби барои ченкуни параметрҳои коррозсионӣ и коагулятсионӣ муҳити агрессивӣ дар озмоишгоҳҳои илмӣ ва таълимӣ аз тарафи устодон ва донишҷӯён барои иҷро кардани қорҳои дипломӣ, курсӣ ва озмоишгоҳӣ истифода шуда истодааст.

Усулҳои таҳқиқот ва дастгоҳҳои истифодашуда:

-усули гравиметрии омӯзиши кинетикии равандҳои коррозия, коагулятсия, таҳшиншавии парафин ва намак (ТПН), нафtronандагӣ;

-усули электрохимиявӣ омӯзиши кинетикӣ ва характери таъсири ТАКИ ба ҷоришавии реаксияҳои электрохимиявӣ дар муҳити дисперсионӣ (потенциостат П-5827 М). ИКС дар асбоби UR-20 гирифта шудааст.

-қисми назариявӣ қор дар асоси як қатор қонунҳои физико-химиявӣ маводҳои қабати нафтӣ (коррозия, таҳшиншавӣ парафин ва намак, коагулятсия ва нафtronандагӣ) сохта шудааст;

-қоркарди математикӣ маълумотҳои эксперименталӣ бо истифодаи иловагӣҳои пакети стандартӣ програмаи Microsoft Excel гузаронида шудааст.

Ба ҷимоя пешкаш мегардад:

-хосияти физико-химиявӣ флюидҳои қабатӣ қонҳои нафтӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон ва хусусиятҳои вайронкунандагӣ-коррозсионӣ онҳо;

-тавсифи физикӣ-химиявӣ захираҳои дуҷомаи истехсоли равғанҳои растанӣ ва партовҳои саноатӣ;

-натичаи татқиқотҳои композитсия ҳамчун ингибитори коррозия дар муҳити нейтралӣ намакӣ, гидрогенсулфиди-намакӣ бо усули гравиметрӣ ва потенциостатикӣ;

-натичаҳои омӯзиши ҷабҳаҳои физикӣ-химиявӣ таъсири якҷағгаи композитсия ба равандҳои коррозия, ТПН;

-натичаи омӯзиши композитсия ба сифати коагулянти дорои хосияти ингибитори коррозия дошта ва таъсири онҳо ба сифати таёркуни обҳои шоридаи қонҳои нафтӣ барои фишоридан ба маҳзанҳо.

-тарзи ҳосил кардан ва истифодаи амалии композитсияҳо дар системаи истехроҷ, ҷамъ ва интиқоли нафт.

Саҳми шахсии муаллиф дар гузориши масъалаҳои татқиқот, усулҳои ҳалли онҳо, дорёфт қордан ва қоркарди маълумотҳои таҷрибавӣ, таҳлил ва

чамбааст намудани натиҷаҳо, ба тасфийат овардани хулосаҳои асосӣ ва мазмуни рисола зоҳир мегардад.

Дарачаи саҳеҳият ва баррасии натиҷаҳо. Натиҷаҳои асосии диссертатсия муҳокима карда шудааст: Международной конференции «Наука и современное образование: проблемы и перспективы», посвященной «60-летию ТГНУ» (ТГНУ, Душанбе, 2008); IV-ой Международной научно-практической конференции «Перспективы развития науки и образования» (ТТУ, Душанбе, 2010); республиканской научной конференции «Химия: исследования, преподавание, технология» (ТНУ, Душанбе, 2010); республиканской научной конференц «Проблемы современной координационной химии» (ТНУ, Душанбе, 2011); республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава ТНУ, посвященной «17-й годовщине Независимости Республики Таджикистана» (ТНУ, ч.1, Душанбе, 2008); республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава ТНУ, посвященной «18-й годовщине Независимости Республики Таджикистана» (ТНУ, ч.1, Душанбе, 2009); республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава ТНУ, посвященной году образования и технических знаний (ТНУ, ч.1, Душанбе, 2010); республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава и сотрудников ТНУ, посвященной 25-летию государственной независимости республики Таджикистан (ТНУ, Душанбе, 2016); XIV-Нумановский чтений: «Достижения химической науки за 25 лет государственной независимости Республики Таджикистан», (ИХАНРТ, Душанбе, 2017) пешниҳод (маъруза) ва муҳокима карда шудаанд.

Интишорот. Аз рӯи натиҷаҳои асосӣ татқиқот дар 12-мақола иншо гардидаст (Аз қорҳои ҷопӣ 5-мақола дар маҷаллаҳои аз тарафи ҚОА дар назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсияшуда ва 7-мақола дар маҷаллаҳои конференсияҳои илмӣ ба таъби расонидашуда ва 1-патенти хурди Ҷумҳурии Тоҷикистон гирифта шудааст.

Ҳаҷм ва сохтори диссертатсия. диссертатсия аз муқаддима, обзори адабиёт, қисми методӣ ва эксперименталӣ, муҳокимаи натиҷаҳо ва хулосаҳо ташкил ёфтааст. Рисола дар ҳаҷми 120-саҳифаи матни компютерӣ, 28-ҷадвал ва 13-расм иборат аст. Номгуи адабиётҳои истифодашуда 171 ададро дар бар мегирад.

МАЗМУНИ АСОСИИ ҚОР

Дар муқаддима актуалноки мавзӯи интиҳоб кардашуда асоснок, мақсад ва масъалаҳои қори ба шакли муайян дароварда, мазмуни асосӣ рисолаи ба дифоъ баровардашаванда баён карда, ва имконияти асосӣ истифодаи амали натиҷаҳои тадқиқот нишон дода шудааст.

Дар обзори адабиёт (боби 1) татқиқи қорҳои ватанӣ ва хориҷӣ дар бораи омӯзиши вайроншавӣ коррозсионӣ ва дигар равандҳои вайронкунонда дар саноати нафт ва роҳҳои пешгирӣ он, ва имконияти соҳаҳои истифодаи захираҳои дуҷуми истеҳсоли рағғани пахта нишон дода шудааст.

Дар қисми эксперименталӣ (боби 2) хусусиятҳои маводҳои аввала, усулҳои тадқиқот ва омӯзиши физикӣ-химиявӣ коррозсионӣ ва дигар хусусиятҳои объектҳои тадқиқаванда оварда шудааст.

Дар боби сеюм натиҷаҳои тадқиқотҳои гузаронидашуда мувофиқи мақсади қор баён ва муҳокимарони карда шудааст. Соҳаҳои истифодаи натиҷаҳои тадқиқот оварда шудааст. Озмоиши таҷрибавӣ-саноатии натиҷаҳои санҷиши стендиро тастик менамояд ва имконияти истифодаи таркиби композитсионӣ ГРМ:Дигазфен:ДШФВН-ро чун ингибитори коррозсияи дараҷаи химояи баландро (95-98%) дар муҳити маҷданори лобии O_2 ва CO_2 таминкунонда мебошад. Самараноки иқтисодӣ солона 76048 в.ш. мебошад.

Таркиби химиявӣ ва хусусияти фаъоли коррозионӣ обҳои қабатӣ конҳои нафтӣ Чумхурии Тоҷикистон

Таъсири вайронкунандагии маводҳои чоҳҳо ба таҷҳизотҳои нафтистихрочкунанда аз мавҷудияти миқдори қисматҳои фаъоли коррозионӣ, чунон моддаҳои деполяризатсиякунанда ба монанди O_2 , CO_2 , H_2S вобаста мебошад.

Чуноне, ки аз ҷадвали 1 бармеояд обҳои конҳои Шоҳамбарӣ, Кичик-Бел - Окбош-Адир бо фаъолияти баланди коррозионӣ бо он фарқ мекунанд, ки дар таркибӣ онҳо миқдори зиёди H_2S (105 то 170 мг/л) мавҷуд аст. Обҳои дар конҳои нишондодашуда бо мавҷудияти баланди сульфатҳо ва ионҳои калсий фарқ карда дар таҷҳизотҳо таҳшиншавии намакхоро ба миён меорад. Бо қадри обнокшави кон суръати коррозия аз 0.1 то 0.9 г/м²·соат зиёд мешавад. Аммо дар обгузарҳо обҳои шорида суръати коррозия аз 1.5-2.5 г/м²·соат зиёд мешавад.

Ҷадвалӣ 1 - Таркибӣ химиявии обҳои пластӣ ва шоридаи конҳои Тоҷикистон.

Номгӯи ионҳо	Мавҷудияти ионҳо дар конҳои, мг/л			
	Идораи истихрочи нафту газу Нафтобод (ИИНГН)	Бештентоғ	Шоҳамбарӣ	Кичик-Бел - Окбош-Адир
Na^+, K^+	44589,6	39944,3	6686,7	31814,0
NH_4^+	36,0	55,0	213,0	60,0
Ca^{+2}	4308	2755,5	1628,3	5810,5
Mg^{+2}	1216,0	988,0	1064,0	2584,0
Fe^{+2}, Fe^{+3}	1,6	1,6	384,0	След
Cl^-	79410,5	67628,1	13904,6	63927,5
Br^-, J^-	42,3	95,9	42,12	335,6
SO_4^{+2}	488,3	1818,8	3345,0	2334,0
HCO_3^{+2}	219,6	305,5	1738,5	317,6
Минералнокии умумӣ	130312,5	113592,8	29006,69	107365,6
H_2S	-	4,72	105,0	170

Интихоби маводҳои аввала ва татқиқоти хосиятҳои онҳо

Қатрони равғани растанӣ (ҚРР) - боқимондаи коркарди равған буда, моддаи часпакмонанди рангаш сиёҳ аст вадар таркибаш кислотаҳои равғанини органикии калонмолекула, госсипол, моддаҳои сафеда, пайвастиҳои гуногуни фосфорӣ ва ғайраҳоро дар бар мегирад.

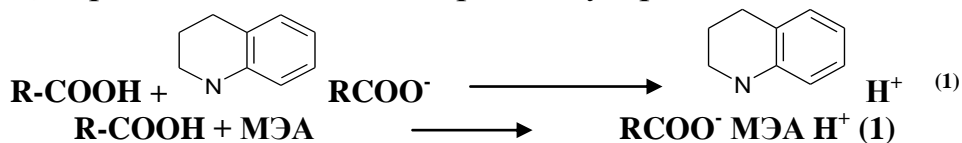
Фраксияии васеи тобитумии нафти баландсулфур (ФВТНБ) – баъди тақтири нафти молӣ ҳосилшуда чунин таркиб дорад, масса бо %: С - 83.7-84.75; Н - 11.1-15.2; $S_{\text{умумӣ}}=1.05-4.10$ (аз ҷумла $S_{\text{сулфид}}=0.75-3.15$). Дар тақтири фраксионӣ (то 350°C) 91.0-94.0% ҷӯшада ҷудо мешавад. Таркиби структуравӣ- гуруҳии пайвастиҳои органикии сулфури ФВТНБ аз сулфидҳои сери сиклӣ (75-80%) ва тиофенҳо (20-25%) иборат аст. $d_{4}^{20}=0.8672$; $n_{D}^{20}=1.4800$; Часпакӣ - 5.9 сст; $S_{\text{умумӣ}}=3.95\%$.

Ингибитори коррозияи гидрогенсулфидӣ тамғаи «Дигазфен» (Д) ҳосилаҳои хинолиний ва қатори равғани эфирҳои аминиро дар бар мегирад.

Боқимондаи кубӣ (зарф) тозакунии аммиак бо моноэтаноламин дар ҳангоми истеҳсоли аммиак (МЭА)– моеи қаҳваранги бо бўи аммиак. $d_{4}^{20}=1.05-1.1$ г/см³. Дар об хуб ҳалшаванда. Тавассути таҳлилҳо муқаррар гардид, ки МЭА дар худ чунин таркибро доро мебошад, масса бо %: моддаҳои зифти – маҳсули полимеризатсияи МЭА - 5-12; кислотаи мурча -1-3; об - 25-30. Зифти МЭА чунин таркиби элементиро дар бар мегирад, бо %: С - 55.37; Н - 8.97; N - 26.42; O - 9.24.

Моддаҳои сатҳашон фаъол (МФС) (ОП-10) – эфери моноалкилфенилии полиэтиленгликол дар асоси полимердистиллят $C_nH_{2n+1}C_6H_4O-(C_2H_4O)_mH$, ки дар ин ҷо $n=8-10$, $m=10-12$ (ОП-10) – ГОСТ 8433-81.

Тайёр кардани маҳлули обии моддаҳои сатҳашон фаъол (МСФ). Маҳлул дар асоси ҚРР ва МЭА. Ҳангоми омехтакунии Д (ҳосилаҳои хинолин ва МЭА) бо ҚРР реаксияи химиявии зерин мегузарад:



Дар натиҷаи ин реаксия намаки аминии кислоти органикӣ ҳосил мешавад.

Самаранокӣ ингибиторҳои саноатӣ дар муҳити хусусияти коррозионӣ - фаъол конҳои Тоҷикистон

Ба сифати ингибитори коррозия 11-то ингибиторҳои дар об ва дар нафт ҳалшаванда: ИКБ-4, ГРМ, ТАЛ-2, ИКБ-2-2, ИКАР-1, КИ-1, Ифхангаз, Север-1, ИКБ-6, ИКМ-4, АзНИПИ-72 ва омехтаи онҳо санҷида шудааст.

Ин ингибиторҳои маълуми саноатӣ дар обҳои шоридаи конҳои нафти Тоҷикистон натиҷаҳои баланди самаранокӣ ҳимояро ноил гашта натавонистанд ё, ки натиҷаҳои манфӣ нишон доданд.

Ингибиторҳои коррозияи аз ҳама самаранок ва омехтаи онҳо барои ҳимояи коррозияи дохилӣ кубурҳо ва таҷҳизотҳои истихроҷи нафти дар ҷадвали 2 оварда шудааст.

Таблица 2 - Ингибиторҳои коррозияи аз ҳама самаранок барои ҳимояи таҷҳизотҳои истихроҷи нафти Тоҷикистон

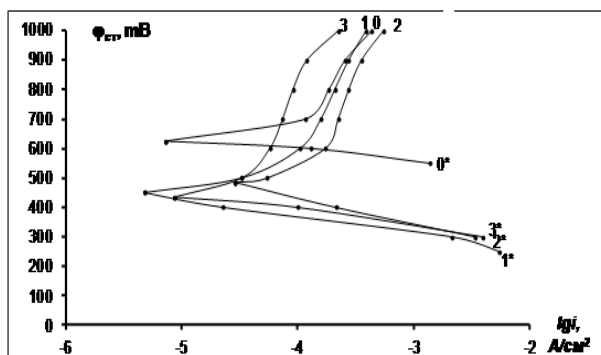
Намуди ингибитор	Концентрация мг/л(г/м ³)	Самаранокӣ ҳимоя, %	Кон
ГРМ	50	69,0	Бештенгтоғ
	150	67,0	
	300	72,0	
ИКБ-2-2+ИКБ-4	100/50	75,4	Шаамбары
ИКБ-2-2+ ГРМ	100/50	75,3	
ИКБ-4в+ ГРМ	100/50	72,0	
ТАЛ-2	100	90,0	
ИКБ-4в+ ГРМ	50/25	93,0	Рават
	75/50	97,2	
ИКБ-4в	50	76,18	Кичик-Бел и Оқ-Бош-Баш- Адир
ИКБ-4в+ ГРМ	50/50	81,6	
ИКБ-4в+ ИКБ-2-2	50/100	85,9	

Таъсири қатрони рағғани растанӣ ва композитсия дар асоси он ба тавсифи электрохимиявии пӯлод ст.3 дар обҳои қабатӣ

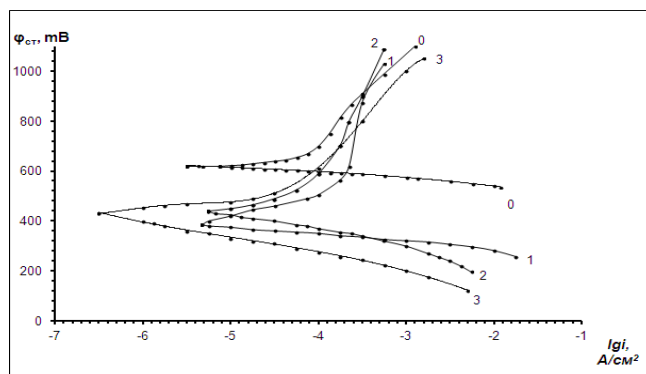
Самаранокӣ гурӯҳи композитсионӣ дар асоси ҚРР нисбатиба ҳамаи навъҳои асосии обҳои қабатӣ, ки дар конҳои нафти Тоҷикистон мавҷуд мебошад омӯхта шудааст. Таҷрибаҳо дар ҳудуди консентратсияи 50-500 мг/л дар ҳарорати 20°C бо усули потенциостатикӣ дар истифодаи потенциостати П-5827м гузаронида шудаанд.

Дар расмҳои 1-2 қачхаттаи кинетикии равандҳои электродии ҳалшавандагии анодии металл ва деполяризатсияи оксигенӣ дар обҳои қабатии конҳои ИИНГ Нафтобод (нейтралӣ-намакӣ) дар иштироки ҚРР ва омехтаи онҳо бо Дигазфен дар ҳарорати 20°C нишон дода шудааст.

Омехтаи гуруҳи композитсионӣ дар асоси ингибиторҳои ҚРР ва Дигазфен татқиқот гузаронида шудааст. Натиҷаҳои хуб дар таносуби ҚРР:Д баробар бо 1:2 мушоҳида мегардад. Ҳамин тавр дар обҳои кони Бештенгтоғ ва ИИНГ-и Нафтобод самаранокӣ ҳимоя ба 93% баробар мешавад (концентрация 200-250 мг/л). Дар таносуби 1:1 ва 2:1 самаранокӣ омехта нишондоди камее паст дорад. Ба таркиби композитсия дохил кардани ингридиенти сеюм ФВТНБ ба баландшави хосияти ҳимояи ин композитсия (ҚРР:Д:ФВТНБ=1:1:1) то 98% (концентрация= 500 мг/л) оварда мерасонад, ки дар ин ҳол $\gamma = 44.5$ мебошад (нигаред ба ҷадвали 3).



Расми 1 - Қаҷхаттаи поляризатсионии катодӣ ва анодии пӯлод 3, ки дар ҳарорати 20°C дар обҳои қабатии ИИНГ-и Нафтобод дар иштироки омехтаи ингибиторҳои ҚРР:Дигазфен (1:1) дар концентратсияҳои гуногун: 0-0* бе ва бо иловаи ингибитор дар концентратсияи 1-1*-200 мг/л, 2-2*-250 мг/л, 3-3*-500 мг/л дастрас карда шудаанд.



Расми 2- Қаҷхаттаи поляризатсионии катодӣ ва анодии пӯлод 3, ки дар ҳарорати 20°C дар обҳои қабатии ИИНГ-и Нафтобод дар иштироки омехтаи ингибиторҳои ҚРР:Дигазфен:ФВТНБ (1:1:1) дар концентратсияҳои гуногун : 0-0* бе ва бо иловаи ингибитор бо концентратсияи 1-1*-200 мг/л, 2-2*-250 мг/л, 3-3*- 500мг/л дастрас карда шудаанд.

Ҷадвали 3 -Натиҷаи таҷқиқи ингибиторҳои коррозия ва намактаҳшиншавӣ дар муҳити агрессивии конҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон дар 20°C

Чоҳҳо	Ингибитор	Консен-трасияи ингибитор (С), мг/л	Ҷар.корр. ($J_{корр} \cdot 10^3$), А/см ²	Суръати корр.(К), г/м ² -час	Самараи ингибиторӣ, γ	Дараҷаи химоя Z, %
Бештенг-тоғ	Бе ингибитор	-	0.159	1.66	-	-
	Дигазфен (Д)	50	0.063	0.66	2.5	60.2
		100	0.048	0.50	3.3	69.2
		200	0.047	0.49	3.4	70.4
		400	0.035	0.37	4.5	77.7
	ҚРР	50	0.055	0.58	2.9	63.3
		100	0.050	0.52	3.2	67.0
		200	0.045	0.47	3.5	70.1
	ҚРР:Д=1:2	50	0.015	0.16	10.4	89.5
		100	0.012	0.13	12.8	91.7
		200	0.010	0.11	15.1	92.8
	ҚРР:Д =1:1	50	0.018	0.19	8.7	87.9
		100	0.016	0.17	9.8	89.0
		200	0.014	0.15	11.0	90.4
ҚРР:Д =2:1	50	0.015	0.16	10.4	89.0	
	100	0.014	0.15	11.0	90.4	
	200	0.012	0.13	12.8	91.6	
Нефте-абд	Бе ингибитор	-	0.076	0.79	-	-
	Дигазфен (Д)	100	0.68	0.70	1.13	11.7
		200	0.035	0.36	2.20	54.4
		500	0.016	0.17	4.65	78.5
	ГРМ:Д=2:1	100	0.028	0.29	2.7	62.7
		250	0.005	0.06	13.5	92.5
		500	0.005	0.05	15.1	93.4
	ГРМ:Д: ФВТНБ =1:1:1	200	0.016	0.16	4.8	79.0
		250	0.0079	0.083	9.5	89.5
		500	0.0017	0.010	44.5	98.0

Натиҷаи омӯзиштаъсири «Д» ва композитсияи он бо ҚРР ба нимреаксияҳои катодию анодии дар сатҳи пӯлод дар муҳити обҳои кабатии конҳои Бештенгтоғ ва ИИНГ Нафтобод гузаранда дар ҷадвали 4 оварда шудаанд.

Ҷадвали 4 - Таъсири «Д» ва композитсияи он бо ҚРР ба тавсифи электрохимиявии пӯлот Ст.3 дар обҳои кабатии конҳои Бештенгтоғ ва ИИНГ Нафтобод

Ингибитор	Конҳо	C, мг/л	$\varphi_{ст}$ мВ	Ҷараёни катодӣ (i_k при $\varphi = 0.75В$), А/см ²	Ҷараёни анодӣ ($i_{ан}$ при $\varphi = 0.28В$), А/см ²	K_k г/м ² ·ч	K_a г/м ² ·ч	γ_k	γ_a
Дигазфен (Д).	Бештенгтоғ	-	490	$2.51 \cdot 10^{-3}$	$1.0 \cdot 10^{-2}$	26.2	104.3	-	-
		100	450	$5.01 \cdot 10^{-4}$	$6.3 \cdot 10^{-3}$	5.23	65.8	5.0	1.6
		200	435	$5.01 \cdot 10^{-4}$	$4.46 \cdot 10^{-3}$	5.23	46.6	5.0	2.2
		400	420	$1.99 \cdot 10^{-4}$	$2.51 \cdot 10^{-3}$	2.08	26.2	12.6	4.0
ҚРР	Бештенгтоғ	50	350	$3.98 \cdot 10^{-4}$	$1.9 \cdot 10^{-4}$	4.15	2.08	6.3	50.1
ҚРР: Д = 2:1		50	360	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$6.3 \cdot 10^{-4}$	2.04	6.58	25.2	15.9
ҚРР: Д = 1:1		50	355	$1.25 \cdot 10^{-4}$	$1.25 \cdot 10^{-4}$	1.31	1.31	20.0	79.6
ҚРР: Д = 1:2		50	320	$1.58 \cdot 10^{-4}$	$3.98 \cdot 10^{-5}$	1.65	0.42	15.9	248
		100	350	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$1.25 \cdot 10^{-4}$	1.04	1.31	25.2	79.6
		200	350	$7.9 \cdot 10^{-5}$	$1.0 \cdot 10^{-4}$	0.83	1.04	31.6	100
ҚРР: Д = 1:2	ИИНГ Нафтобод	-	620	$1.25 \cdot 10^{-4}$	$3.98 \cdot 10^{-2}$	1.31	415.3	-	-
		200	450	$1.41 \cdot 10^{-4}$	$3.98 \cdot 10^{-3}$	1.47	41.5	0.9	10.0
		500	430	$6.31 \cdot 10^{-5}$	$7.9 \cdot 10^{-3}$	0.66	82.8	2.0	5.0
ҚРР: Д: ФВТНБ = 1:1:1	ИИНГ Нафтобод	250	420	$1.58 \cdot 10^{-4}$	$1.0 \cdot 10^{-3}$	1.65	10.43	0.8	39.8
		500	400	$1.58 \cdot 10^{-4}$	$7.9 \cdot 10^{-5}$	1.65	0.83	0.8	500

«Д» дар муҳити обҳои кабатии чоҳи Бештенгтоғ потенциали статсионарино аз $\varphi_{ст} = 0.49$ то $\varphi_{ст} = 0.42В$ мелағжонад. Дар консентратсияи 100 мг/л барқароршавии катодии гидроген ҳангоми $\varphi_k = -0.57В$ будан то $\gamma_k = 5$ маротиба кам шуда, ҳангоми $\varphi_a = -0.28В$ будан барои ҳалшавии анодии металл $\gamma_a = 1.6$ мебошад. Ҳангоми чунин консентратсия омехтаи он бо ҚРР дар таносуби ҚРР: Д = 1:2 раванди катодиро дар $\gamma_k = 25.2$ маротиба ва анодиро - $\gamma_a = 79.6$ маротиба кам менамояд (ҷадвали 4).

Омехтаи ин ингибиторҳо потенциали статсионарино металл $\varphi_{ст}$ ба тарафи мусбат дар ҳисоби миёна ба 150 мВ лағжонада, ба ҳардуи реаксияҳои электрохимиявӣ таъсири самаранок мерасонад. Таъсири «Д» бештар бо зиёдшавии шидатнокӣ раванди деполяризатсия мушоҳида мешавад. Механизми таъсири ҚРР хусусияти адсорбсионии дорад. «Д» бошад ба потенциали умумии системаи оксиду барқароршавӣ таъсир расонда ба тағйирёбии ҳақиқии потенциали қабати дучандаи электрикӣ дар сарҳати фаза меорад.

Баҳодиҳии ба вақти баъдитаъсирии ҚРР ва таркибҳо дар асоси он

Барои интихоби таркиби композиционӣ ҳамма самаранок бо мақсади кор фармуданионҳо дар шароитҳои аниқии истифодабарӣ зарур меояд, ки параметри муҳим, ба монанди вақти баъди таъсир, ки дар муддати он таркиб хосияти муҳофизати худро ба таври қаноатбахш нигоҳ дошта метавонад ба қайд гирифта шавад.

Дар дастгоҳи электроди чархзананда дошта шартҳои (сурати чориши моеъ, ҳарорат, температура, таркиби агрессивӣ муҳит) истифодабарӣ муайян моделиронид шуд. Электроди омода кардашуда барои дар сатҳи он пардаи химоякунанда пайдо шавад дар муддати 1 дақиқа, ҳангоми зудии чархзании электрод 500 дақ⁻¹ дар маҳлули 10%-и ингибитор ғўтонид мешавад. Қисми зиёдагии ингибитор ҳангоми 1000 дақ⁻¹ дар муддати 1 дақиқа дур карда мешавад. Ва баъд ҳангоми зудии чархзании электрод 1000 дақ⁻¹ ба таври даврӣ бузургии зерин:

$R_p = (d\phi/di) \cdot \phi \rightarrow \phi_K$, ки муковимати поляризатсионӣ ном дорад муайян карда мешавад. Хаттаи будани каҷи поляризатсионӣ (КП) дар ҳудуди потенциалҳои $\phi_K \pm 10$ мВ фарз карда соҳиби $R_p = (\Delta\phi/\Delta t) \cdot \Delta\phi = 10$ (1) мешавим. Сурати коррозия бо ифодаи муайяни усули муковимати поляризатсионӣ: $i = V/R_p$, ки дар ин ҷо $V = b_a \cdot b_c / 2,3 \cdot (b_a + b_c)$ мебошад. Бузургҳои b_a ва b_c бо шартҳои моилии хати каҷи поляризатсионии хангоми $\Delta\phi = 0$ ё ин ки $\phi = \phi_K$, дар таҷрибаҳои новобаста муайян карда мешавад.

Барои гузаронидани таҷқиқотҳо потенциостатӣ П-5827М ва ячейкаи электрохимиявӣ ЯСЭ-2, тахометрии рақамии ТЦ-3М ва сониясанҷи электрикии СЭЦ-100 истифода шудааст.

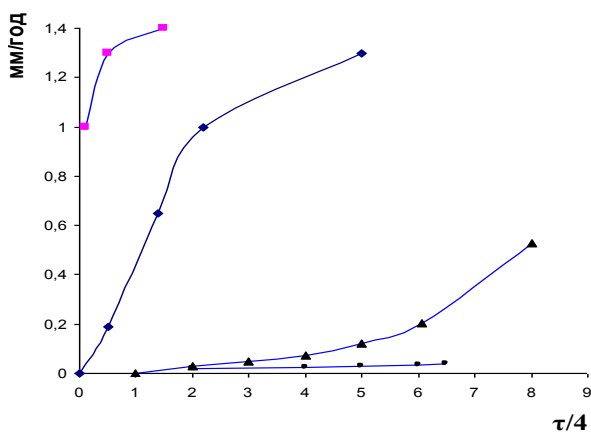
Аз тарафи В.М.Новаковский ифодаи барои моделиронии сели суръатнокӣ моеъ дар кубурҳо дар шароити озмоишӣ: $V = 0,26 (v/D)^{1/2} (v/n)^{1/2}$, ки дар ин ҷо V -суръати ҳаракати моеъ дар кубурҳо (м/с); v -часпакии кинематикӣ ($\text{см}^2/\text{с}$); D -коэффитсиенти диффузияи оксиген $\text{см}^2/\text{с}$; n -зудии чархзании электрод с^{-1} мебошад қабул карда шудааст.

Барои аз нав ҳисобкунӣ, формулаҳои эмпирикӣ зерин истифода шудаанд: $\tau_{25}^{25} = \tau_m - 300t + 0,22 \sqrt{m} + 7,32$ (соат) (2); $\tau_{25}^{1000} = \tau_{1000} - 100t + 5,3$ (соат) (3), дар ин ҷо τ_{25}^{25} - вақти баъди таъсир дар 25°C ва сурати чархзани 500 дак^{-1} ; τ_m - вақти баъди таъсирдар ҳарорати t ва сурати чархзани m мебошад. Формулаи (2) барои муҳите, ки оксиген, (3) - гидрогенсулфид дуруст мебошад. Аз рӯи усули баён кардашуда ингибитори ҚРР ва қатори ҳосилаҳои он (ва минбаъд ҚРР-3 - ҚРР:МЭА=1:2, ҚРР-4 - ҚРР:МЭА=2:1, ҚРР-6 - ҚРР:Д=1:2, ҚРР-7 - ҚРР:Д=2:1, ҚРР-8 - ҚРР:ПКА=2:1 татқиқот карда шудааст (асосҳои пиридини дар коксонии ангишт ҳосилшуда - ПКА).

Ба сифати муҳити коррозсионӣ маҳлули 3%-и NaCl ва обҳои қабатии конҳои Бештенгтоғ ва Шоҳамбарӣ мавриди таҷқиқ қарор дода шуд.

Дар расмҳои 3 ва 4 динамикаи тағйирёбии суръати коррозия бо тағйирёбии ҳарорат (расми 3) ва зудии чархзании электрод (расми 4) дар маҳлули 3%-и NaCl нишон дода шудааст.

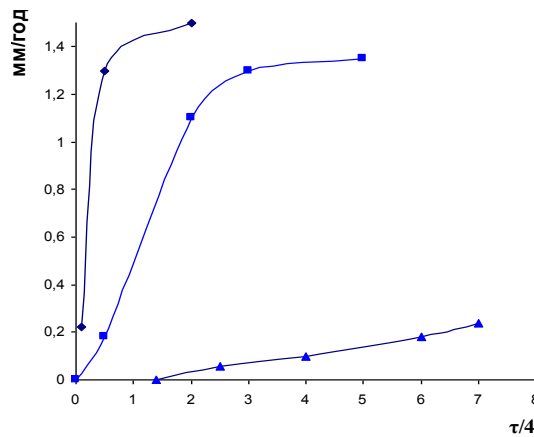
Чӣ тавре, ки аз расми 3 маълум аст, ки дар фосилаи ҳарорати $40-60^\circ\text{C}$ вақти баъдитаъсири ингибиторҳо ба як чанд тартиб кам мешавад. Бо



Расми 3 - Тағйирёбии суръати коррозия (ρ) дар вобастагӣ аз вақт (τ) дар маҳлули 3% NaCl хангоми $n=1000 \text{ мин}^{-1}$ ва $t^\circ\text{C}$: 1-40; 2-50; 3-60; 4-70; (маҳлули 10%-и ҚРР дар ФВТНБ)

зиёдшавии ҳарорат характери тағйирёбии вақти баъдитаъсири ингибиторҳо нисбатан ҳамвор ва хангоми 80°C дар амал барои ҳамаи ингибиторҳои таҷқиқшуда ба сифр баробар мебошад. Чунин вобастагиро ҳам дар хангоми тағйирёбии зудии чархзании электрод мушоҳида карда мешавад. (ниг. расми 4).

Ҳамин тавр бо зиёдшавии n аз 500 то 2000 дак^{-1} (зиёдшавии суръати чориши моеъ дар кубур аз 1 то 4 м/с рост меояд) вақти баъдитаъсир



Расми 4 - Тағйирёбии суръати коррозия бо вақт барои пӯлоди Ст.3 дар маҳлули 3%-и NaCl хангоми $t=60^\circ\text{C}$ ва $n, \text{дак}^{-1}$: 1-500; 2-1000; 3-2000 (маҳлули 10%-и ҚРР дар ФВТНБ)

хангоми 60°C аз 12 то 0.5 соат кам мешавад. Тағирёбии суръати коррозия обҳои қабатии чоҳҳои Бештенгтоғ нишон дод, ки вақти баъдитаъсирии ингибиторҳо аз рӯи қиёс ба маҳлули 3%-и NaCl хеле кам мешавад.

Баландшавии концентратсияи ингибитор аз 10 то 50%, хангоми 60°C, вақти баъди таъсири онро (аз 0.25 то 0.7 соат) на он қадар зиёд карда метавонад, яъне концентратсияи оптималии ингибитори додашуда барои миқдори «зарбавӣ» коркарди ДИН аз 10% зиёд намегардад.

Бузургии баъди графикаи дифференсиронидан ҳосилшудаи вақти баъди таъсири барои ингибиторҳои гуногун аз рӯи формулаҳои (2) ва (3) дар $t=25^\circ\text{C}$ ва $n=500$ гирдзанӣ/дақиқа ҳисоб карда шудааст. Маълумотҳои ҳосилгардида дар ҷадвали 5 оварда шудаанд.

Чӣ тавре аз ин маълумотҳо бармеояд вақти баъди таъсирии ингибиторҳо дар обҳои қабатии чоҳҳои Бештенгтоғ аз рӯи қиёс бо маҳлули 3% -и NaCl ба ҳисоби миёна ба 1.5 соат паст мегардад. Фақат ҚРР- 8, ки дар ин ҳо $\tau_{\text{бд}}$ ба 0.7 соат зиёд мебошад. Вақти миёнаи баъдитаъсирий барои ингибиторҳои додашуда хангоми $t=20^\circ\text{C}$ ва суръати ҷориш 1 м/с будан 10 соатро ташкил медиҳад.

Чӣ тавре аз ҷадвали 5 бармеояд ин ингибиторҳо барои муҳити гидрогенсулфидии Шоҳамбарӣ бо концентратсияи H_2S зиёда аз 50 мг/л, ҳато дар ҳароратҳои на он қадар баланд баъдитаъсири онҳо паст буда дар ҳарорат то 50-60°C бошад яқбора то сифр мефарояд.

Ҷадвали 5 – Вақти баъди таъсирии қатрони рағғани растанӣ (ҚРР) ва як қатор ҳосилаҳои он

Муҳит	Ингибитор	Баъдитаъсирий, с, хангомӣ $V=1\text{ м/с}$	
		$t = 25^\circ\text{C}$	$t=60^\circ\text{C}$
Обҳои қабатӣ (Бештенгтоғ)	ҚРР	9.5	0.25
	ҚРР -3	10.0	0.7
	ҚРР -4	9.5	0.25
	ҚРР -6	10.0	0.7
	ҚРР -7	9.5	0.25
	ҚРР -8	10.1	0.8
Обҳои қабатӣ (Шоҳамбарӣ) $\text{C}_{\text{H}_2\text{S}}=100$ мг/л	ҚРР	3.3	0
	ҚРР -3	3.3	0
	ҚРР -4	3.8	0.5
	ҚРР -6	3.5	0.2
	ҚРР -7	3.3	0
	ҚРР -8	3.3	0
NaCl- и 3%	ҚРР	11.8	2.5
	ҚРР -3	12.1	2.8
	ҚРР -4	10.2	0.8
	ҚРР -6	10.5	1.25
	ҚРР -7	11.5	2.25
	ҚРР -8	9.4	0.1

Ҳамин тавр ҚРР ва қатори ҳосилаҳои он дар муҳити оксигендор натиҷаи самаранокии баъди таъсириро соҳиб шуда, метавонад барои ҳимояи таҷҳизотҳои истихроҷи нафт ва кубурҳо бо технологияи коркарди яққарата дар ҳарорати то 40°C тавсия дода шавад.

Таъсири коагулятсионӣ ва ингибитории намакҳои қатрони рағғани растанӣ хангоми омода намудани обҳо барои фишордан ба чоҳҳои нафти

Самаранокии системаи зерин кардани қонҳои нафт аз бисёр омилҳо вобаста аст. Муҳимтарини онҳо инҳо мебошад: устуворӣ, мувофиқ будани

обҳои барои фишордан бо обҳои қабатӣ (пластӣ) ва миқдори дар обҳо мавҷуд будани зарраи саҳти муаллақ ва нафт мебошад.

Таҳлили обҳо нишон дод, ки дар ҳамаи ҷоҳҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон нишондиҳандаи рН дар ҳудуди 6.5 то 7.5 ҷойгир аст. Намуди обҳо хлоркалсигӣ буда, мавҷудияти боқимондаи зарраҳои муаллақшуда 231-543 мг/л, маводҳои нафтӣ 80-384 мг/л ва суръати коррозия 0.7-1.5 мм/солро ташкил медиҳад. Фишоридани чунон обҳо ба пастшавии гузаронандагии минтақаҳои қабатҳои зеричоҳ ва ҳатто аз қор баромадани онҳо оварда мерасонад. Дар натиҷаи таъсири якҷояги коррозия бо намактаҳшиншавӣ қабулқунандаги ҷоҳҳои фишоранда паст, фишор дар шабақаҳои обгузар баланд ва сурати кафидани онҳо зиёд мешавад. Барои ҳамин имконияти истифодабарии усулҳои физикӣ-химиявии тозакунии бо истифодаи коагулянтҳои ҳосияти ингибитори аз коррозия доштаро дида шудааст.

Ҷадвали 6 - Самаранокии таъсири намакҳои натригӣ ва аминии ҚРР ба дараҷаи тозакунии обҳои шоридаи қонҳои нафтӣ Тоҷикистон

Месторождение	Реагент	Иловаи реагентҳо, г/т	Вақти истодан, соат	Мавҷудият, мг/л (Самаранокии дар %)	
				омехтаи механикӣ	маводҳои нафтӣ
Кичик-Бел	-	-	0	360 (-)	140 (-)
	-	-	3	103 (71,4)	90 (35,7)
	Намаки натригии ҚРР	10	1	80 (77,7)	35 (75,0)
		-«-	3	40 (88,8)	10 (92,8)
		-«-	6	10 (97,2)	следы(99,9)
	Намаки аминии ҚРР	-«-	1	75 (79,2)	30 (78,6)
		-«-	3	35 (90,3)	следы(99,9)
-«-		6	5 (98,6)	- (100)	
Оқбош-Адир	-	-	0	500 (-)	80 (-)
	-	-	3	250 (50)	40 (50)
	Намаки натригии ҚРР	10	1	120 (76)	20 (75)
		-«-	3	80 (84)	15 (81,1)
		-«-	6	20 (96)	следы (99,9)
	Намаки аминии ҚРР	-«-	1	120 (76)	20 (-)
		-«-	3	74 (85,2)	14 (42,8)
-«-		6	15 (97)	- (100)	
Шоҳамбарӣ	-	-	0	350 (-)	15 (-)
	-	-	3	100 (71,4)	- (100)
	Намаки натригии ҚРР	10	1	60 (82,8)	-
		-«-	3	30 (91,4)	-
		-«-	6	15 (95,7)	-
	Намаки аминии ҚРР	-«-	1	60 (82,8)	-
		-«-	3	30 (91,4)	-
-«-		6	13 (96,3)	-	
Дастгоҳи таёркуни нафти Конибодом	-	-	0	150 (-)	-
	-	-	3	90 (40)	-
	Намаки натригии ҚРР	10	1	100 (33,3)	-
		-«-	3	60 (60)	-
		-«-	6	20 (86,6)	-
	Намаки аминии ҚРР	-«-	1	100 (33,3)	-
		-«-	3	60 (60)	-
-«-		6	20 (86,6)	-	

Чуноне, ки аз ҷадвали 6 дида мешавад, самаранокии тозақунандагӣ бо истифодабарии ба сифати реагент намакҳои аминии ҚРР дар обҳои шоридаи қонҳои нафтӣ Тоҷикистон, дар миқдори 10 г/м³ дар муддати 3-

соат аз рӯи маводҳои нафтӣ 99.9% ва омехтаҳои механикӣ бошад 90.3%-ро ташкил медиҳад, ки ба намакҳои натригии ҚРР рақобатпазир аст.

Намакҳои органикӣ ҳангоми ба обҳои минералӣ илова шудан бо намакҳои бисёрвалента таъсир намуда, дар натиҷа пайвастагиҳои зеринро ҳосил менамояд:



Намакҳои калонмолекулаи кислотаҳои органикӣ $(\text{RCOO})_2\text{Me}^{+2}$ ба тағйирёбии структураи зарраҳои муаллақи саҳт ва нафти дар об мавҷудбуда таъсир мерасонад, ки ба самаранокии таҳшиншавӣ, зичшавии таҳшинӣ ва камшавии миқдори боқимондаи онҳо ва ҳамчунин ба рӯи об баромадани маҳсулоти нафтӣ мусоидат менамояд. Маводи дигарин – ингибитори намуди аминии $(\text{Cl}-\text{NH}_3^+ - \text{R})$ дар об мавҷудааст, хосияти муҳофизати аз коррозияро дорад. Бо ин мақсад дар шароити озмоишгоҳ санҷиши намакҳои натригӣ ва аминии ҚРР гузаронида шуд.

Татқиқоти лаборатории самаранокии муҳофизати дастгоҳҳои конҳои нафтӣ аз коррозияи дохилӣ бо усули потенциостатикӣ ба амал оварда мешавад. Ҳамчун муҳити вайронкунандаи коррозсионӣ оби шоридаи тозакардашудаи кони Кичик-Бел, ки то 1500 мг/л H_2S дорад хизмат кард.

Ҷадвали 7 - Самаранокии Ҳимояи намакҳои натригӣ ва аминии ҚРР дар вобастагӣ аз консентратсияи онҳо

Ингибитор	Консентратсия, мг/л	Суръати коррозия, г/(м ² ч)	Самарани Ҳимоя, %
Намаки натригии ҚРР	-	1,80	-
	5	1,60	11,1
	10	1,45	18,4
	50	1,45	18,8
Ингибитори коррозсионии навъи аминӣ	50	0,8	56,4
	100	0,49	74,7
	200	0,15	91,3
	400	0,12	94,0
Намакҳои аминии ҚРР	5/50	0,58	68,9
	5/100	0,52	71,8
	10/50	0,40	78,7
	10/100	0,33	82,5
	10/200	0,15	91,4

Аз ҷадвали 7 дида мешавад, ки самаранокии Ҳимояи ингибитории намуди аминӣ ҳангоми консентратсияи 50 мг/л ба 56% мерасад. Баландшавии консентратсия то 200 мг/л самаранокии Ҳимояро то 91% зиёд мекунад. Намакҳои натригии ҚРР металлро аз коррозия то 11-18% Ҳимоя карда метавонад. Самаранокии Ҳимояи намакҳои аминии ҚРР дар ҳудуди 78-91% ҷойгир буда дар як вақт равандҳои анодӣ ва катодиро суст менамояд.

Ҳамин тавр намаки аминии ҚРР метавонад дар системаи фишордани обҳо шорида ба қабати кон ба сифати коагулянт ва ингибитор истифодаи худро ёфта метавонад.

Таъсири намаки моноэтаноламинии қатрони рағани растанӣ ба нафтдиҳандагӣ қабат

Барои дар як вақт бехтаркунии хосияти нафtronандагии обҳои минералии ба қабат (пласт) фишоридашавандаи ионҳои Ca^{2+} , Mg^{+2} дошта ва ҳамчунин пешгири намудани таҳшиншавӣ намакҳо таъсири ба ин равандҳо иловаҳои дар асоси МЭА ё дар намуди омехта он бо ҚРР омӯхта шудаанд (ҷадвали 8-9).

Таҷрибаҳо дар обҳои қабатии кони Шохамбарӣ гузаронида шудаанд. Ҳангоми иловаи тозаи МЭА ё омехтаи МЭА бо ҚРР дар

таносуби 1:(1:2) дар оби коркардшавандаи дар концентратсияи 0.5-0.6% самаранокии мусбӣи пастшавии намактаҳшиншавиро ноил магардад.

Чадвали 8 - Самаранокии боздорӣ ҳосилшавии карахш (тахшин) дар вобастагӣ аз концентратсияи иловаҳо

Таркиб	Концентратсия, %	Суръати карахш ҳосилшавӣ, г\м ² -ч	Самаранокии боздорӣ, %
Обҳои қабатӣ	-	1,72	-
МЭА	0,1	1,17	31,9
	0,5	0,95	44,7
	0,6	0,96	44,2
	1,0	0,76	55,8
МЭА:ҚРР(1:0,5)	0,1	0,07	95,9
	0,5	0,26	83,0
	0,6	0,38	77,9
	1,0	0,87	49,4
МЭА:ҚРР(1:1)	0,1	0,08	95,3
	0,5	0,09	94,5
	0,6	0,27	82,8
	1,0	0,82	52,3
МЭА:ҚРР(1:2)	0,1	0,04	97,6
	0,5	0,09	94,5
	0,6	0,25	85,5
	1,0	0,80	53,5

Намакҳои органикӣ ба минтақаи обдор дохил шуда бо намакҳои бисёрвалента таъсир намуда пайвастиҳои зеринро ҳосил мекунанд:



инчунин пайвастиҳои комплекси $(R-COO)_n Me_{n/2} (MЭА)_{n/2} (OH)_{n/2} (Cl)_{n/2}$.
 Намакҳои калонмолекулаи кислотаҳои органикӣ $(R-COO)_2Me$ ва пайвастиҳои комплексӣ ба тағйирёбии структураи ковокӣ ва фазои тарқишнокӣ минтақаҳои обӣ таъсир расонда сабабгори камшавии самаранокии ковокнокӣ ва тарқишнокӣ мебошад. Камшавии ковокнокии самаранок, якҷумин ба фишурдашавии қисми флюидҳо аз қабатҳо ва дуюмин ба тағйирёбии гузаронандагии фазавӣ оварда мерасонад. Баландшавии муқовимати полоиш дар минтақаҳои обӣ бо адсорбсияи $(R-COO)_2Me$ ва комплексҳо бояд ба кинетикаи паҳн шудани обшоркуни қабати нафтӣ таъсир худро мерасонанд. Маводи дигар $MЭАНCl$ кашиши байни фазавиро паст карда ба беҳтаршавии ҳаракатнокии нафт мусоидат менамояд.

Чуноне, ки аз чадвали 9 аён аст, ки дар вақти истифодабарии иловагӣ дар миқдори 0.1-0.5% хоҳ $MЭА$, хоҳ омехтаи $MЭА$ бо $ҚРР$ дар таносуби массавӣ 1: (1:2) тақшиншавии намакҳо ба 44.7-97.6% кам шуда коэффитсиенти нафтронандагии аз ҷиҳсҳо ба 0.05-0.16 нисбатан ба фишордани бо обҳои иловаги нашошта зиёд мегардад.

Ҳамин тариқ намаки моноэтаноламинии $ҚРР$ вақти васлшавӣ бо обҳои минералии ионҳои Ca^{+2} дошта комплексҳои ионҳои калсийро дар маҳлул нигоҳ доранда ҳосил карда, бадан дар пласт ба фазои ковокӣ онро адсорбсия карда ба баландшавӣ муқовимати полоиш оварда ба кинетикаи паҳн шудани обшоркуни қабати нафтӣ таъсир худро мерасонад.

Чадвали 9 - Коэффитсиенти нафtronандагии оби пластӣ дар вобастагӣ аз концентратсияи иловагиҳо

нафtronандагӣ	Концентратсия, %	Коэффитсиенти нафtronандагӣ	Зиёдшавӣ коэффитсиенти нафtronандагӣ
Обҳои қабатӣ	-	0,48	-
МЭА	0,054	0,51	0,03
	0,1	0,53	0,05
	0,2	0,56	0,08
	0,5	0,61	0,13
	0,6	0,61	0,13
	1,0	0,60	0,12
МЭА: ҚРР (1:0.5)	0,054	0,53	0,05
	0,1	0,55	0,07
	0,2	0,58	0,10
	0,5	0,62	0,14
	0,6	0,62	0,14
	1,0	0,61	0,13
МЭА:ҚРР (1:1)	0,054	0,54	0,06
	0,1	0,58	0,07
	0,2	0,04	0,10
	0,5	0,63	0,15
	0,6	0,62	0,14
	1,0	0,62	0,14
МЭА:ҚРР (1:2)	0,054	0,55	0,07
	0,1	0,56	0,08
	0,2	0,60	0,12
	0,5	0,64	0,16
	0,6	0,63	0,15
	1,0	0,61	0,13
МЭА:ҚРР (1:2,5)	0,054	0,50	0,02
	0,1	0,53	0,05
	0,2	0,56	0,08
	0,5	0,58	0,10
	0,6	0,58	0,10
	1,0	0,58	0,10
МЭА:ҚРР (1:3)	Бо сабаби ҳалшавандагии бад дар об таҷриба гузаронида нашуд		

Самаранокӣ таркиби амалиёти комплекси ба пастшавии таҳшинҳои парафинӣ аз нафт ва таъсири он ба параметрҳои реологии нафт

Татқиқоти санчишӣ ингибиторҳои парафинтаҳшиншавӣ барои чоҳҳои нафтӣ Бештенгтоғ (парафин - 6-11%) ва Кичик-бел (парафин - 5-9.0% ва мум - 38-45.0%, маводҳои асфалтӣ - 6.0-9.0%) иҷро карда шудааст.

Натиҷаҳои таҷқиқотҳои озмоишӣ самаранокӣ ингибиторҳои парафинтаҳшиншавӣ дар чадвали 10 оварда шудааст.

Барои гузаронидани санчишҳои озмоишӣ нафтҳои чоҳҳои Бештенгтоғ ва Кичик-Бел ва ингибиторҳои парафинтаҳшиншавӣ ХТ-48 (ИМА), СНПХ-7204,7214 (Руссия), ИХАН-1 {40-50% ҚРР:МЭА (5:1) + 10-20% ОП-10 + 30-35% ФВТНБ} ва ИХАН -2 {50% ҚРР:МЭА (5:1) + 15-20% Д:ИСБ (19:1) + 10-15% ОП-10 + 20-30% ФВТНБ } истифода шуд.

Татқиқоти реологии эмулсияи обунафтӣ дар вискозиметри капиллярӣ гузаронида шудааст. Микдори об дар эмулсия 28%-ро ташкил медиҳад. Таҷқиқотҳои таҷрибавӣ дар ҳудудҳои ҳарорати 10-40°C гузаронида шудааст. Вояи (дозаи) реагент 100-200 г/т мебошад.

Аз ҷадвали 10 бармеояд, ки ингибитори ИХАН-2 аз рӯи пешгирикуни мумупарафинтаҳшиншавӣ дар конҳои нафти Бештенгтоғ ва Кичик-Бел бо ингибитори ХТ-48 рақобатнок мебошад.

Ҷадвали 10 – Самаранокии ингибиторҳои парафинтаҳшиншавӣ аз рӯи пешгири таҳшишави парафин аз нафт

Ҷоҳҳо	Ингибитор	Воямуаянкунӣ, %	Самараноки, %	
Бештенгтоғ	ХТ-48	0,01 (100 г/т)	68,0	
		0,02 (200 г/т)	68,9	
	СНПХ-7202	0,01	44,8	
		0,02	62,7	
	СНПХ-7204	0,01	55,8	
		0,02	66,5	
	ИХАН-1	0,01	56,0	
		0,02	67,2	
	ИХАН-2	0,01	58,2	
		0,02	74,4	
	Кичик-Бел	СНПХ-7202	0,01	38,8
			0,02	52,7
СНПХ-7204		0,01	44,3	
		0,02	55,5	
ИХАН-1		0,01	45,0	
		0,02	67,3	
ИХАН-2		0,01	68,5	
		0,02	74,5	

Ҷадвали 11 – Таъсири реагентҳо ба нишондиҳандаҳои реологиикони нафти Бештенгтоғ

Номгӯи реагентҳо	t, °C	Шиддати лағжиши худудӣ ϕ_0 , н/м ²	Часпакии динамикӣ η , н с/м ²
Эмульсияи нафти-28%	10	6,4	0,943
	20	1,0	0,034
	30	0,8	0,024
	40	0,0	0,019
ХТ-48, 50 г/т	10	5,0	0,908
	20	0,7	0,026
	30	0	0,014
	40	0	0,012
СНПХ-7202 100 г/т	10	6,0	0,660
	20	0,8	0,030
	30	0	0,015
	40	0	0,012
СНПХ-7202 100 г/т	10	4,3	0,893
	20	0,8	0,027
	30	0,5	0,013
	40	0	0,012
ИХАН-1 100 г/т	10	505	0,888
	20	0,8	0,032
	30	0,3	0,014
	40	0	0,012
ИХАН-2 100 г/т	10	5,5	0,784
	20	0,8	0,032
	30	0,3	0,014
	40	0	0,012

Дар чадвали 11 тағирёби шидати лағжиши динамикии худудӣ ва часпакии эмулсияи кони Бештенгтоғ аз таъсири реагентҳо ҳангоми вояи (дозаи) онҳо 100 г/т ва ҳарорат 10-40°C будан нишон дода шудааст. Аз чадвали 11 бар меояд, ки шиддати динамикии лағжиши эмулсияи аввала ҳангоми 10°C $\phi_0=6.5$ н/м² ва часпакии $\eta=0.943$ н сек/м² буда, баъди илова намудани реагентҳо (моддаҳо) шиддати лағжиш динамикии худудӣ ҳангоми 10°C $\phi_0=4.3-5.5$ н/м² ва часпакии $\eta=0.660-0.908$ н/м² мешавад. Реагенти намуди ИХАН дар вақти $T_{ором}=0$ будан шиддати динамикии лағжиш худудиро (ϕ_0) ба 1.3-1.6, часпакиро (η) ба 1.2 маротиба паст мекунад. Ҳамин тавр воридкунии реагентҳо (моддаҳо) дар системаи чамъкунии нафт имкон медиҳад, ки муқовимати гидравликии паст мекунад, раванди омодакунии осон ва хосияти интиқоли нафт беҳтар мегардад.

Татқиқи хосиятҳои муҳофизатии (аз коррозия, таҳшиншавӣ парафини и намак дар як вақт) таркибӣ композитсионии таъсири комплекси

Обҳои қабатие, ки дар баъзе қонҳои нафтии Тоҷикистон (Кичик-Бел, Оқ-бош-Адир, Шоҳамборӣ) минералнокии зиёд (120-140 г/л) ва бо мавҷудияти зиёди ионҳои калсий ва сульфатҳо фарқ карда ба таҳшиншавии намакҳо дар таҷҳизотҳо оварда мерасонад. Ғайр аз ин дар об гидрогенсулфид то 170 мг/л мавҷуд аст. Дар нафтҳои Тоҷикистон миқдори парафин то 25% ва дар қонҳои Кичик-Бел - Оқбош-Адир, Қуми Чанубӣ: мум - 38-65.0%, асфалтен - 6.0-9.0%, парафин - 9-15%-ро ташкил медиҳад. Дар натиҷаи коррозияи металлҳо, таҳшиншавии намакҳо ва парафинҳо таҷҳизотҳо тез-тез аз кор боз монда аз ҳолати корӣ мебарояд. Бо ин сабаб дар назди қори мазкур чунин масъала - қорқарди технологияи самаранокии паст гардонидани раванди коррозия ва намак-парафинтаҳшиншавӣ гузошта шудааст.

Барои гузаронидани татқиқотҳо таркиби таъсири комплекси (ТТК) бо таносубии зерини қисматҳо аз рӯи масса бо % гирифта шудааст:

маводи байниҳамтасири қатрони рағани растанӣ ва боқимондаи кубӣ (зарф) тозакунии аммиак бо моноэтаноламин дар ҳангоми истеҳсоли аммиак (намаки МЭА бо ҚРР) - 40-50;

омехтаи кислотаи нитрилотриметилфосфонӣ (НТФ) бо ингибитори коррозияи «Дигазфен» дар таносуби массавӣ 1:19;

эфирҳои моноалкилфенили полиэтиленгликол (ОП-10) - 10-20;

фраксияи васеи тобитумии нафти баландсулфур (ФВТНБ) - 15-20.

Барои тасдиқи фактҳо як қатор татқиқотҳои озмоишӣ гузаронида шудааст. Дар аввал омузиши таъсири ин таркиб ба амалиёти коррозияи обҳои қабатӣ ба қисмҳои металлӣ таҷҳизотҳои нафтистехроҷкунанда гузаронида шуд. Муайян кардани суръати коррозия бо усули гравиметрӣ гузаронида шудааст. Вазифаи муҳити фаъоли коррозияро обҳои қабатии ҷоҳҳои Кичик-Бели гидрогенсулфиддошта иҷро намудааст. Ба сифати намунаи метали пӯлод Ст.3 татқиқот карда шуд.

Чуноне, ки аз чадвали 12 маълум аст, ингибитори НТФ ва МСФ ОП-10 дар намуди алоҳидагӣ суръати коррозияро паст намекунад. Ҳангоми омехташавии ингибиторҳои коррозия ва намактаҳшиншавӣ, ки табиноти гуногун дорад дар таносуби массавӣ 19:1 дар обҳои гидрогенсулфидии қабатӣ суръати коррозияро аз 1.3 то 0.26 г/м²соат (самарани ҷимоя дар ин ҳол 80%), намаки МЭА-и ҚРР бошад то 0.32 г/м²соат (75.4%) кам мекунад. Самаранокии ҷимояи ҳалкунандаи ФВТНБ - боз ҳам аз онҳо камтар - 67.7% мебошад.

Таркиби оптималии пешниҳодшуда ИХАН- 2 {50% ҚРР :МЭА (5:1) +15-20% Д:ИСБ (19:1)+10-15% ОП-10+ 20-30%ФВТНБ} дар ин муҳит ҳангоми вояи 200 мг/л дар муддати 2 соат дар ҳарорати 20°C самаранокии ҷимоя - 97.5% ва дар ҳарорати 60°C бошад 98.5% мебошад.

Таркиби ИХАН-2 дар обҳои қабатии қонҳои ИИНГ Нафтободи минералноки баланд доштаи бе Н₂S дар вояи 200 мг/л дар муддати 2 соат дар ҳарорати 20°C самаранокии ҷимояи 95.3% ва дар ҳарорати 60°C - 97.77% -ро дорад.

Барои татқиқоти самаранокии Ҳимоя аз таҳшиншавии намакҳо бо реагентҳо ва композитсия дар асоси онҳо обҳои қабатии қони Кичик-Бел бо мавҷудияти ионҳои калсий 2254.5 мг/л гирифта шуд. Таҷрибаҳо дар ҳарорати 80°C гузаронида шудааст. Мавҷудияти Ca²⁺ то таҷриба ва 24 соат баъд аз иловаи композитсия муайян карда шуд.

Ҷадвали 12 – Натиҷаҳои санҷиши таркибҳои гуногун

Ми- солҳо	Таркиби композитсияи таъсири комплекси, масс. %				Коррозия			Намактаҳшиншавӣ			Таҳшини парафинӣ	
	Воямаҷнунӣ, мг/л				Бе ин- гиби- тор, г/м ² с	Бо ин- гиби- тор, г/м ² с	Самара- нокии Ҳимоя аз коррозия, %	Миқдор Ca ²⁺ , мг/л			Самаранокии Ҳимоя аз парафинтаҳ- шиншавиӣ, %	
	Намаки МЭА-й ҚРР	Омехтаи ИСБ ва Дигаз- фен	ПАВ ОП-10	ФТНБС				Бе ингибитор дар миқдори ионҳои Ca ²⁺ , мг/л	Бо ингибитор дар миқдори ионҳои Ca ²⁺ , мг/л	Самаранокии Ҳимоя аз намактаҳшин- шавӣ, %		
1	0	-	-	-	1,3	-	-	1227,4	-	-	-	
1.1	30	-	-	-	-	1,16	11,0	-	-	-	-	
1.2	50	-	-	-	-	1,06	18,0	-	1397,9	16,6	20,7	
1.3	100	-	-	-	-	0,63	51,5	-	1541,7	30,6	22,3	
1.4	150	-	-	-	-	0,45	65,4	-	-	-	-	
1.5	200	-	-	-	-	0,32	75,4	-	1595,4	31,5	24,4	
2	-	0	-	-	1,3	-	-	1227,4	-	-	-	
2.1	-	50	-	-	-	0,60	53,8	-	1816,0	57,3	10,0	
2.2	-	100	-	-	-	0,42	67,0	-	2090,1	84,0	17,0	
2.3	-	150	-	-	-	0,32	75,4	-	2207,3	95,4	18,0	
2.4	-	200	-	-	-	0,26	80,0	-	2225,7	97,2	16,0	
3	-	-	0	-	1,3	-	-	1227,4	-	-	-	
3.1	-	-	50	-	-	1,29	-	-	1227,4	-	25,0	
3.2	-	-	100	-	-	1,32	-	-	-	-	35,0	
3.3	-	-	150	-	-	1,34	-	-	-	-	37,0	
3.4	-	-	200	-	-	1,38	-	-	-	-	38,0	
4	-	-	-	0	1,3	-	-	1227,4	-	-	-	
4.1	-	-	-	50	-	0,62	51,0	-	1227,4	-	15,0	
4.2	-	-	-	100	-	0,48	63,5	-	-	-	18,0	
4.3	-	-	-	150	-	0,46	65,0	-	-	-	22,0	
4.4	-	-	-	200	-	0,43	67,7	-	-	-	23,0	
5	Дозировка составов № 5.1-9.7				200 мг/л							
5.1	50%	20%	10%	20%	1,30	0,035	97,3	1227,4	2254,5	100	74,5	
5.2	50%	15%	15%	20%	1,30	0,033	97,4	-	-	-	74,4	
5.3	48%	12%	12%	28%	-	0,040	96,9	-	-	-	74,0	
5.4	40%	20%	5%	35%	-	0,038	97,0	-	-	-	68,5	
5.5	60%	20%	5%	15%	-	0,032	97,5	1227,4	2226,3	97,25	66,5	
5.6	40%	5%	23%	32%	-	0,076	94,2	1227,4	2210,3	95,7	68,0	
5.7	55%	5%	17%	23%	-	0,043	96,7	1227,4	2247,3	99,7	68,9	
6.1	45%	-	15%	40%	1,30	0,10	92,3	1227,4	2158,0	90,6	65,3	
6.2	50%	-	15%	35%	-	0,086	93,2	-	-	-	65,7	
6.3	48%	-	12%	40%	-	0,090	93,0	-	-	-	66,0	
6.4	40%	-	5%	55%	-	0,080	93,9	-	-	-	56,9	
6.5	60%	-	5%	35%	-	0,074	94,2	-	-	-	54,3	
6.6	40%	-	23%	37%	-	0,131	90,2	-	-	-	67,3	
6.7	55%	-	17%	28%	-	0,094	92,8	-	-	-	65,0	
7.1	45%	20%	-	35%	1,30	0,15	88,5	1227,4	2254,5	100	55,5	
7.2	50%	15%	-	35%	-	0,035	97,3	-	-	-	44,3	
7.3	48%	12%	-	40%	-	0,033	97,4	-	-	-	38,8	
7.4	40%	20%	-	40%	-	0,040	96,9	-	-	-	44,8	
7.5	60%	20%	-	20%	-	0,038	97,0	-	-	-	45,0	
7.6	40%	5%	-	55%	-	0,032	97,5	-	-	-	43,3	
7.7	55%	5%	-	40%	-	0,076	94,2	-	-	-	43,0	
8.1	-	20%	15%	65%	1,30	0,26	80,0	1227,4	2226,3	97,25	42,3	
8.2	-	15%	15%	70%	-	0,33	74,2	-	-	-	43,0	
8.3	-	12%	12%	76%	-	0,32	75,4	-	-	-	40,0	
8.4	-	20%	10%	70%	-	0,15	88,5	1227,4	2210,3	95,7	38,0	
8.5	-	20%	5%	75%	-	0,26	80,0	-	-	-	35,0	
8.6	-	5%	23%	72%	-	0,60	53,8	-	-	-	39,0	
8.7	-	5%	17%	78%	-	0,42	67,0	-	-	-	37,0	
9.1	65%	20%	15%	-	1,30	0,043	96,7	-	-	-	58,2	
9.2	70%	15%	5%	-	-	0,078	94,0	-	-	-	55,0	
9.3	76%	12%	12%	-	-	0,070	94,6	-	-	-	58,2	
9.4	70%	20%	10%	-	-	0,038	97,0	-	-	-	57,8	
9.5	75%	20%	5%	-	-	0,036	97,2	1227,4	2158,0	90,6	56,2	
9.6	72%	5%	23%	-	-	0,084	93,5	-	-	-	62,7	
9.7	78%	5%	17%	-	-	0,081	93,7	-	-	-	60,7	

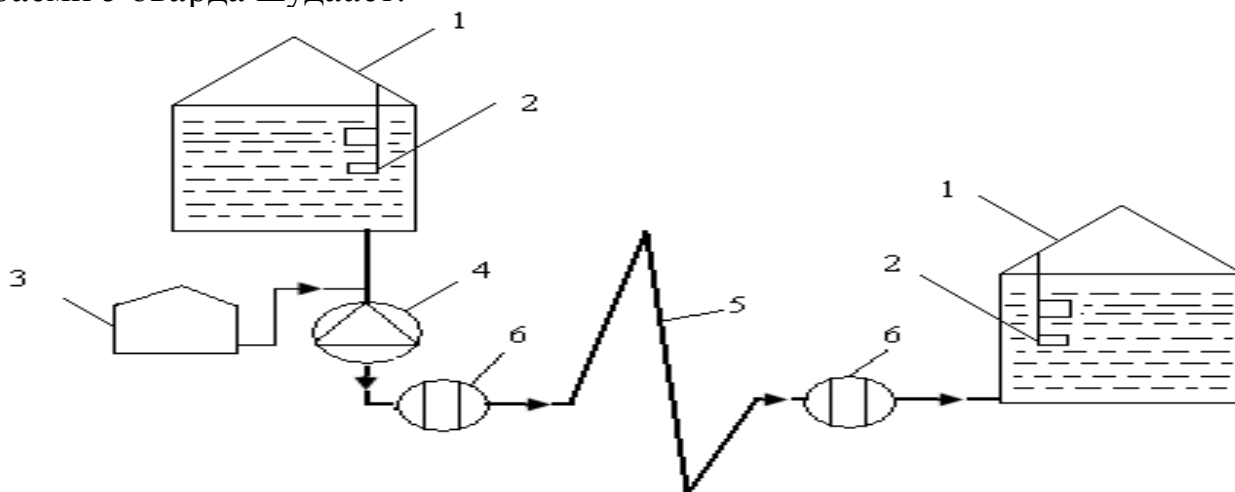
Чӣ хеле, ки аз чадвали 12 дида мешавад ингибитори саноатӣ НТФ, таркиби ҚРР:МЭА (5:1) ва Дигазфен : ИСБ-1 (19:1) дар намуди алоҳида ба нишондоди баланди самаранокӣ ҳимоя аз таҳшиншавии намак ноил нагаштанд. ТТК пешниҳодгашта дар вояи 200 мг/л аз таҳшиншавии намак 100% ҳимоя дорад.

Дар асоси чадвали 12 гуфтан мумкин аст, ки таркиби комплекси пешниҳодгардида ба огоҳкунии мумупарафинтаҳшиншавӣ дар нафти конҳои Бештенгоғ ва Кичик-Бел аз ингибиторҳои маълуми парафинтаҳшиншавии намуди ХТ -48 ва СНПХ мондани надорад. Таркиби таъсири комплекси пешниҳод шуда (мисолҳои 5.1-5.7) аз рӯйи самаранокӣ аз реагентҳои маълум беҳтар мебошад. Онҳо якбора коррозия ва таҳшиншавии намакупарафинумумро то 74.5-100% хуб паст менамояд. Барои реагентҳои маълум ин нишондиҳандаҳо паст ва таъсири интиҳобӣ доранд.

Санҷиши таҷрибавии таркиби ҚРР:Дигазфен:ФВТНБ дар самти кубури нафтӣ Ниёзбек-Конибодом

Дар шароити кон бо мақсади зиёд намудани муҳлати истифодаи кубурҳои нафтӣ аз тамир баромада пешакии онҳо бо обҳои ингибитордошта барои пайдо кардани қабати ҳимоявӣ дар сатҳи дохилии бо вояи зарбавии 400 г/т таркиби композитсионии (ТК) ҚРР:Дигазфен:ФВТНБ дар муддати 3 шабонарӯз фушурда шуста шуда бадан то вояи кори доимии 200-300 г/т харҷи реагент кам карда шуд.

Барои назорат ба сурати коррозия дар аввал (чуқурӣ тақсимкунанда) дар масофаи аз ду се ҳиссаи дарозии кубури нафти намунаи шохидӣ металлӣ гузошта шудааст. Ҳарорат 30-46°C. Обнокии нафти бақубур дохилшаванда 30-46% мебошад. Муайян кардани суръати коррозия то ва баъди ингибиторӣ бо «Усули унификатсионӣ муайянкуни ва баҳодихии ҳимояи таъсири ингибитори коррозия» бо истифодаи намунаи шохидӣ металлӣ аз пӯлоди Ст.3 андозаи 5x20x40 мм гузаронида мешавад. Онҳо дар аввал ва масофаи аз ду се ҳиссаи дарозии қисми интиқоли эмулсия ба 28, 42 ва 75 шабонарӯз гузошта шуд. Миқдори суръати коррозия ва самаранокӣ таъсири ингибитор бо тағйирёбии массаи намуна баҳогузори мешавад. Нақшаи принципалии шохҳои ингибиторӣ ТК ба самти кубури нафти дар расми 5 оварда шудааст.



Расми 5 – Нақшаи принципалии шохҳои ингибиторӣ таркиби композитсионӣ (ТК) дар самти кубури нафтӣ Ниёзбек-Конибодом; 1- резервуари ашёӣ; 2- намунаи шохидӣ; 3- блок-дозатори БР-2,5; 4- насоси 9МГР; 5- кубури нафтӣ; 6- лубрикатор (ҷои гузоштани намунаи шохидӣ).

Дар чадвали 13 суръати коррозияи пӯлот Ст.3 дар кубури нафтгузарии Ниёзбек-Конибодом бе ингибитор ва дар иштироки таркиби композитсионӣ (ТК) нишон дода шудааст.

Ҷадвали 13 – Натиҷаи санчиши таҷрибавӣ – саноатии таркиби композитсионии ҚРР: Дигазфен: ФВТНБ дар кубури нафти Ниёзбек – Конибодом

№ б/т	Ҷои гузориши намунаи шохидӣ	Вақт т, соат	Массаи намуна то санчиш, m_1 , г	Массаи намуна баъди санчиш, m_2 , г	Кам-шавии массаи намуна Δm , г	Суъати коррозия, К, $г/м^2 \cdot соат$	Самаранокии Ҳимоя, (Z) в %
1.	Дар аввали кубури нафти (то ингибиронӣ)	672	32.5848 32.5239	31.7338 31.7878	0.8510 0.7361	0.4829 0.4178	-
2.	---//---	1018	32.7563 32.1120	31.3524 30.7200	1.3969 1.3920	0.5063 0.5697	-
3.	Дар аввали кубури нафти (баъди ингибиронӣ)	672	34.1663 33.7914	34.1592 33.7831	0.0071 0.0083	0.0190 0.0230	95.3
4.	---//---	1018	37.6263 31.9730	37.6143 31.9600	0.0120 0.0130	0.0070 0.0080	98.6

5.	Аз ду се ҳиссаи дарозии кубури нафти (то ингибиронӣ)	672	34.6048 32.6240	33.6740 31.7849	0.9308 0.8391	0.5283 0.4762	-
6.	---//---	1018	36.9567 35.3516	35.7607 34.1410	1.2960 1.2106	0.4698 0.4388	-
7.	---//---	1800	35.8510 32.8485	33.2510 30.5140	2.6000 2.3345	0.5340 0.4796	-
8.	Аз ду се ҳиссаи дарозии кубури нафти (баъди ингибиронӣ)	672	34.2633 33.5747	34.2566 33.5692	0.0067 0.0055	0.0380 0.0310	93.1
9.	---//---	1008	39.5246 39.0425	39.5095 39.0315	0.0151 0.0110	0.0540 0.0400	96.5
10.	---//---	1800	37.2663 31.9730	37.2443 31.9500	0.0120 0.0130	0.0246 0.0267	95.5

Натиҷаҳои санчиши таҷрибавӣ–саноатӣ нишон медиҳад, ки сурати коррозияи пӯлот Ст.3 дар оби бе ингибитор дар давраи аввал баъди 672 соат ба 0.4178 – 0.4829 $г/м^2 \cdot соат$ мерасад ва баъд аз 1018 соат то 0.5063 – 0.5697 $г/м^2 \cdot соат$ мерасад ва дар муддати 1800 соат тағйир намеёбад. Намунаҳо решҳои чуқур ва питингҳо доранд.

Аз рӯи намунаҳо дида мешавад, ки иштироки якҷояги CO_2 ва оксиген дар муҳит аз сабаби дар сатҳи он пайдо шудани микроовоқиҳои фаъол таъсиркунанда якбора вайроншавии пӯлоди карбондорро тез мегардад. Микдори CO_2 дар обҳо 132-349 мг/л мебошад. Муайянкунии O_2 дар нуқтаҳои гуногуни интиқоли эмулсияи нафт нишон дод, ки консентратсия дар ҳудуди 1-10 мг/л мебошад.

Доҳилкуни таркиби композитсионӣ аз рӯи вояҳои, ки консентратсияи ба 400 $г/м^2$ баробар аст таъмин менамояд саркарда, ин воя дар муддати 1018 соат нигоҳ дошташудааст. Дар ин фосилаи вақт таъсири Ҳимояи ингибитор дар аввали кубури интиқоли нафт то 98.6% ва дар масофаи аз ду се ҳиссаи дарозии қитъаи кубури интиқоли нафт 95.5 % (баъди 1800 соат) мерасад. Дар ин ҳол суръати коррозия баъди 336 соат 0.019-0.038 $г/см^2 \cdot соат$ ва баъди 1008 соат 0.008-0.05 $г/см^2 \cdot соат$ – ро ташкил медиҳад.

Ташҳиси намунаҳо баъди ингибиронӣ нишон дод, ки дар сатҳи болоии онҳо пардаи Ҳимоявии устувор ба амал меояд, решҳои чуқур ва питингҳо надорад. Ба ғайри ин татқиқотҳои мибаъда нишон дод, ки иловаи таркиби композитсионӣ (ТК) ба маҷмӯи эмулсияҳои нафтии шимолӣ Тоҷикистон дар кубури нафти Ниёзбек-Конибодом интиқол

мешавад фишори корӣ ва ба корандозӣ паст мегардад, эътимодияти кор баланд мешавад, коркарди гармӣ ва кафидани кубур аз байн мераванд. Ҳамин тавр натиҷаҳои озмоишӣ таҷрибавӣ - саноатӣ маълумотҳои озмоишҳои стендиро ва имконияти истифодаи таркиби композитсионии ҚРР:Дигазфен:ФВТНБ ҳамчун ингибитори коррозияи дараҷаи муҳофизати баланд (на камтар аз 95-98%) дошта дар муҳити минералӣ, ки O_2 ва CO_2 -ро дар бар мегиранд тасдиқ менамоянд.

Барориши як миқдор масолеҳи гармонигаҳдори сафолперлитӣ таҷрибавӣ бо истифодаи намакҳои этаноламинии гудрони равғани растанӣ

Дар истеҳсоли масолеҳи гармонигаҳдори сафолперлитӣ, ки дар корхонаҳои фаъоли оиди ба истеҳсоли чунин маҳсулот дар Тоҷикистон регии сабуки Арагатро истифода карда мешавад. Набудани чунин ашёи хом дар Тоҷикистон моро водор намуд, ки омӯзиши имконоти ҳосил кардани масолеҳи сафолперлитро бо истифодаи ашёи перлитӣ ва гилҳои худӣ бо роҳи дар шликер илова кардани намакҳои этаноламинии гудрони равғани рустанӣ ($RCOO^-MЭАН^+$), бо омехтакунии боқимондаҳои кубӣ МЭА ва ГРР ҳосил карда шудаанд, ба роҳ монда шаванд.

Шликер аз гилҳои кони Тешуктош ва об бо усули майдакунии обнокӣ дар осиеб тайёр карда шуд. Шликери дар таркиби худ 40-45% моддаи хушк ва 55-60% об дошта, пурра аз ғалбери 10000 сӯроқӣ/см² дошта мегузарад. Дар маҳлуломехтакунаки озмоишгоҳӣ миқдори муаяни рег ва шликерро омехта карда шуд. Маҳлули ҳосилкардашуда, дар пресси фриксионӣ бо фишори 1,5-2,0 Мпа ба қолаб дароварда мешавад. Натиҷаи таркиби интихобӣ дар ҷадвали 14 оварда шудааст.

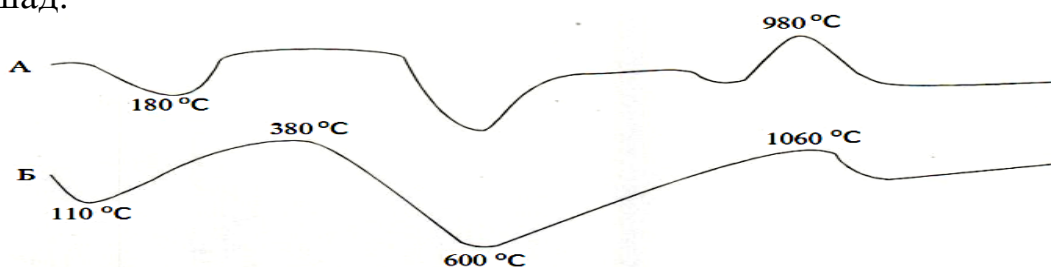
Ҷадвали 14 - Таркиб ва натиҷаҳои санҷиши физикӣ-механикии сафолперлити хушкшуда дар асоси регии перлитӣ аз кони Ташкескон ва шликер аз гили Тешуктош

Мавҷудияти $RCOO^-MЭАН^+$, %	Зичӣ, кг/м ³	Сарфи масолеҳ ба 1м ³			Тавсифи намунаҳо	
		Гил, кг	Рег, кг	Об, л	Мустаҳкамӣ ҳангоми фишор, кгс/см ²	Зичӣ, кг/м ³
0	410,0	106,0	534,0	114,0	12,5	640,0
0,5	410,0	105,5	534,0	114,0	14,0	637,0
1,0	410,0	105,0	534,0	114,0	14,5	634,0
2,0	410,0	104,0	534,0	114,0	14,0	630,0

Аз ҷадв. 14 дида мешавад, ки ворид кардани $RCOO^-MЭАН^+$ ба зиёдшавии мустаҳкамии масолеҳи сафолперлитӣ хушккардашударо аз 12,5 то 14,5 кгс/см² оварда мерасонад. Ба таркиби сафолперлит ворид кардани 0,5-1,0% $RCOO^-MЭАН^+$ мустаҳкамии масолеҳро то 16% баланд мекунад, ки ин аз хусусиятҳои пластифитсионӣ (симтобии нармсози) вобаста аст. Ҳам чунин, ворид кардани $RCOO^-MЭАН^+$ ба таркиби сафолперлитӣ давомнокии хушк кардани масолеҳро то 30-40 дақиқа кам мекунад.

Масолеҳи ба қолибдаровардашударо ба оташдони камеравии гузошта мешавад. Пухтан бо речаи зерин ба амалӣ оварда мешавад:

-баланд кардани ҳарорат аз 0 то 400°C – 100°C дар як соат; аз 400°C то 850°C – 150°C дар як соат; нигоҳдорӣ дар ҳарорати 850°C - 1 соат мебошад.



Расми 6 - Термограмми сафолперлитӣ: а) бе иловагӣ $RCOO^-MЭАН^+$; б) бо иловагӣ 1% $RCOO^-MЭАН^+$.

Аз термограммаи мукоисавӣ дида мешавад, ки (расми 6) дар массаи аввалаи $\text{RСОО}^+\text{МЭАН}^+$ нашошта, дегидратация бо эндоэффекти дар 180°C суст мегузарад. Иловагӣ 1% $\text{RСОО}^+\text{МЭАН}^+$. Дар массаи 1% $\text{RСОО}^+\text{МЭАН}^+$ дошта бо экзоэффекти дар 380°C бо саршавӣ сӯзиши $\text{RСОО}^+\text{МЭАН}^+$, ки дар ҳудуди $380-600^\circ\text{C}$ бо бой додани массаи бештари худ мегузарад.

Тавсифи мустаҳкамии намунаҳо дар чадвали 15 нишон дода шудаанд.

Чадвали 15 - Натиҷаҳои санҷиши физикавӣ-механикии сафолперлитҳои пухташуда дар асоси рег перлитӣ аз кони Ташкескон ва гили аз Тешуктош

Мавҷудияти $\text{RСОО}^+\text{МЭАН}^+$, %	Зичӣ, кг/м ³	Тавсифи намунаҳо		
		Ҳади мустаҳкамӣ, кгс/см ² , хангоми		Зичии ҳаҷм кг/м ³
		фишурдан	қачӣ	
0	410,0	23,0	10,0	800,0
0,5	410,0	25,0	11,0	780,0
1,0	410,0	27,0	12,0	760,0
2,0	410,0	28,0	12,5	750,0

Аз чадв. 15 дида мешавад, ки ворид кардани $\text{RСОО}^+\text{МЭАН}^+$ хангоми қачӣ ба аз 10 то 12,5 кг/см² ва хангоми фишор - аз 23 то 28 кг/см² зиёдшавии ҳади мустаҳкамии сафолперлитии намунаҳои пухташуда оварда мерасонад.

Устувориҳои ҳарорат маҳсулотҳои хангоми ҳарорати 850°C коркардкарда ба 10 цикл бардошт карданд. Баъд аз озмоишҳо дар намунаҳо вайроншавии мушоҳида нашуданд.

Таъсири ҳарорат дар фосилаи аз 75 то 790°C -и тарафи гарми намуна ба коэффитсиенти гармигузаронӣ омӯхта шуд (чадвали 16).

Чадвали 16 - Таъсири ҳарорат ба коэффитсиенти гармигузаронӣ

Мавҷудияти ГРРМЭА, %	Тавсифи намунаҳо		Коэффитсиенти гармигузаронии намунаҳо		
	Зичии ҳаҷм, кг/м ³	Ҳади мустаҳкамӣ хангоми фишор, кгс/см ²	t –и сатҳи гарм, °C	t –и миёнаи намуна °C	Коэффитсиенти гармигузаронӣ, Вт/м.К
0	750-800	23,0	75,0	55,0	0,22
			100,0	80,0	0,32
			200,0	136,0	0,33
			300,0	145,0	0,33
			400,0	265,0	0,34
			460,0	285,0	0,34
			600,0	350,0	0,35
			760,0	460,0	0,36
1	650-725	27,0	75,0	55,0	0,20
			150,0	112,0	0,23
			200,0	140,0	0,23
			300,0	205,0	0,24
			400,0	263,0	0,245
			450,0	280,0	0,25
			600,0	350,0	0,26
			790,0	480,0	0,28

Маҳсулотҳои перлитсафолии бе ГРРМЭА ҳосилшуда бо зичӣ ва гармигузаронияшон ба ГОСТ ҷавобгӯ нестанд. Маҳсулотҳои перлитсафолии дорои 1% ГРРМЭА дар ҳарорати на баландтар аз 850°C ба талаботҳои, ки барои маҳсулоти гармонигаҳдори ба оташ тобовар пешбинӣ шудаанд, ҷавобгӯянд.

Самараноки иқтисодӣ маҳсулоти сафолперлитии пухташуда дар асоси реги перлитӣ аз кони Ташкескон ва гили Тешуктош бо иловагӣ $\text{RСОО}^+\text{МЭАН}^+$, ба ивази беиловагӣ ба 27,33 воҳиди шартӣ/м³ баробар аст.

ХУЛОСАҲО

1. Дар асоси татқиқотҳои физикӣ- химиявии қатрони рағани растанӣ ва як қатор ҳосилаҳои он ба сифати коагулянт барои тоза намудани обҳои қабатӣ аз омехтаҳои механикӣ ва нафт, агенти нафtronанда, ингибитори коррозия ва намактаҳшиншавӣ дар муҳити агрессивӣ ва инчунин танзиморандаи хосиятҳои реологӣ нафт ва равандҳои парафинтаҳшиншавии, таркиби таъсири комплексӣ қор қарда баромада шудааст.

2. Нишондода шудааст, ки таркиби комплексӣ дар асоси намакҳои аминии қатрони рағани растанӣ бо намакҳои бисёрвалента пайваस्त шуда ба тағйирёбии сохти зарраҳои саҳти муаллақ ва нафти дар об мавҷуд буда таъсир расонда ба интенсификатсияи (шидатнокшавӣ) таҳшиншавӣ, зичшавии таҳшин ва ҷаббидани нафтҳо, инчунин таъсири боздори ба коррозия дар муҳитҳои агрессивии нейтралӣ – намакӣ, намакӣ – гидросулфидӣ меорад.

3. Бо омӯхтани хати қачи поляризатсионӣ муқаррар қарда шудааст, ки таркиби комплексӣ дар асоси намакҳои аминии қатрони рағани растанӣ реаксияҳои электрохимиявии катодӣ ва анодиро самаранок суст мегардонад ва механизми таъсир ӯ дар он зоҳир мегардад, ки онҳо дар сатҳи коррозсионӣ адсорбсия шуда ба ҳосилшавии қабатҳои зич адсорбсионӣ, ки сатҳи маводро ҳилолилронанда (экраниронанда) оварда мерасонад. Таъсир катиони «аминӣ» дар дараҷаи баланд ба зиёд шудани шиддатҳои раванди деполяризатсия зоҳир гашта таъсири қатрони рағани растанӣ характери адсорбсионӣ дорад.

4. Нишон дода шудааст, ки қатрони рағани растанӣ ва як қатор ҳосилаҳои он дар муҳити минералии оксигендор натиҷаи самаранок баъди таъсири дошта, барои ҳимояи таҷҳизотҳои истехроҷи ва кубурҳои нафтӣ бо технологияи қорқарди якқарата дар ҳарорати муҳит то 40°C будан тавсия шуда метавонад, вале ин ингибиторҳо барои муҳити гидросулфидӣ, ки консентратсияи он аз 50 мг/л зиёд аст ношоҷам мебошад.

5. Дар асоси татқиқотҳои ҷабҳаҳои физикӣ-химиявии таъсири таркиби комплексӣ дар асоси намакҳои аминии қатрони рағани растанӣ дар раванди намактаҳшиншавӣ ва ҳангоми омехтакуни онҳо бо намакҳои маълуми ингибиторҳои коррозияи намуди аминӣ ва намактаҳшиншавии кислотаи нитрилотриметилфосфон ошқор қарда шуд, ки хосияти ҳимоя аз коррозия ва таҳшиншавии намакҳо пурзӯр гардида ба ҳосилшавии таркиби таъсири - комплексӣ самаранокӣш баланд оварда мерасонад.

6. Муқаррар қарда шудааст, ки илова намудани моддаҳои сатҳашон фаъоли ғайриионии намуди ОП-10 ба таркиби комплексӣ дар асоси намакҳои аминии қатрони рағани растанӣ ва кислотаи нитрилотриметилфосфонӣ раванди таҳшиншавии парафинро дар баробари коррозия ва намактаҳшиншавӣ суст мегардонад, ки барои таъмини якҷақтаи пешгирикунӣ равандҳои коррозия ва намакпарафинзифт таҳшиншавии муҳим мебошад.

7. Дар натиҷаи гузаронидани татқиқотҳо сарҷашмаҳои нави ҳосил қардани таркиби композитсионии таъсири комплексӣ дар асоси партовҳои истехсолӣ ва гузаронидани озмоиш ба сифати ингибитори коррозияи металл ва намакпарафинтаҳшиншавӣ дар муҳити парафинӣ ва минералии оксигендор дурнамоғи баланди худро нишон доданд.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в научных журналах, определённых ВАК при президенте Республики Таджикистан

1. Усманов, Р. Защитное действие ингибитора коррозии Дигазфен и композиции на его основе в пластовых водах нефтяных месторождений Таджикистана / Р. Усманов, **М.С. Кучаров**, У.Р. Усманов, М.А. Куканиев // Доклады АН Республики Таджикистан. – 2007. - Т.50. - № 8. - С.693-697.
2. Усманов, Р. Коагулирующее и ингибирующее действие гудрона растительного масла при подготовке сточных вод для закачки в нефтяные месторождения / Р. Усманов, **М.С. Кучаров**, У.Р. Усманов, М.А. Куканиев // Известия АН Республики Таджикистан. – 2009. - №3 (136). - С.38-44.
3. Усманов, У.Р. Последствия пленкообразующих ингибиторов коррозии гудрон растительных масел и композиционного состава на его основе / У.Р. Усманов, **М.С. Кучаров**, С.Б. Мирзоев, М.Б. Мирзоев, М.Б. Каримов, Р. Усманов // Вестник национального университета. Серия естественных наук. - 2011. - Вып. 6(70). - С.54-59.
4. Усманов, Р. Влияние моноэтаноламиновой соли гудрона растительных масел на свойства нестабильных гетерогенных дисперсных систем нефтяного пласта / Р. Усманов, **М.С. Кучаров**, У.Р. Усманов, М.А. Куканиев // Известия АН Республики Таджикистан. – 2012. - №1 (146). - С.78-84.
5. Кучаров, М.С. Влияние ингибиторов парафиноотложений на реологические параметры нефти месторождений Таджикистана / М.С. Кучаров, У.Р. Усманов, Р. Усманов, И.Н. Ганиев // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2013. –Т. 56, -№ 6. -С. 468-471.

Статьи, опубликованные в материалах конференций,

6. Усманов, Р. Подготовка парафинистых нефти с высоким содержанием механических примесей / Р. Усманов, **М.С. Кучаров**, У.Р. Усманов // Материалы международной конференции «Наука и современное образование: проблемы и перспективы», посвященной «60-летию ТГНУ». - Душанбе, 2008.- С.198-199.
7. Усманова, М.Р. Физико-химические основы улучшения реологических свойств аномальных нефтей юго-западной части Ферганской впадины / М.Р. Усманова, **М.С. Кучаров**, Р. Усманов, М.Б. Каримов // Материалы научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной «17-й годовщине Независимости Республики Таджикистана», ч.1. - Душанбе, 2008. - С.77-79.
8. Усманов, М.Р. Реологические свойства нефти месторождения Бештентяк / М.Р. Усманов, М.Б. Каримов, Р. Усманов, **М.С. Кучаров** // Материалы научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной «18-й годовщине Независимости Республики Таджикистана», ч.1. - Душанбе, 2009.- С.59-60.
9. Усманов, М.Р. Некоторые особенности физико-химических свойств нефти месторождений Таджикистана / М.Р. Усманов, У.Р. Усманов, **М.С. Кучаров**, М.Б. Каримов Материалы научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной «году образования и технических знаний, ч.1. - Душанбе, 2010. – С. 98-99.
10. Самадова, Г.М. Влияние этаноламиновые соли ГРМ на физико-механические свойства перлитно-керамических теплоизоляционных материалов / Г.М. Самадова, Р. Усманов, **М.С. Кучаров** Материалы республиканской научной конференции «Химия: исследования, преподавание, технология», посвященной «году образования и технические знания», - Душанбе, 29-30 сентября 2010. -С.113-115.
11. Каримов, Э.Х. Химический состав и особенности процессов происходящих в пластовых дисперсных системах нефтяных месторождений Таджикистана / Э.Х. Каримов, **М.С. Кучаров**, Р. Усманов // Материалы научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава и сотрудников ТНУ, посвященной «25-летию государственной независимости республики Таджикистан». - Душанбе, 2016. - С.101.

12. Абдухаликова П.Н. Исследования защитных свойств композиционных составов комплексного действия на основе гудрона растительного масла / П.Н. Абдухаликова, М.С. Кучаров, Р. Усманов, У.Р. Усманов //Матер. XIV-Нумановский чтений: «Достижения химической науки за 25 лет государственной независимости Республики Таджикистан». - Душанбе, 2017. - С. 39-43.

Изобретения по теме диссертации

13. Малый патент Республики Таджикистан № ТЈ 547, МПК (2012.01) С04В103//61. Ингибирующий состав комплексного действия, предотвращающий коррозию в средах склонных к солепарафино-смолистым отложениям / У.Р. Усманов; заявитель и патентообладатель: Усманов У.Р., Каримов М.Б., **Кучаров М.С.**, Шоев А.Н., Усманов Р. // заявка № 1100635; от 4.03.2010. опубликовано в бюллетене № 81. - 2013.

ШАРҲИ МУХТАСАР

ба диссертатсияи Кучаров Маҳмадамин Сатторович «Таъсири комплекси таркиби ингибирананда дар асоси катрони рағани растанӣ», барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 05.17.03- технологияи рағандҳои электрехимиявӣ ва муҳофизат аз коррозия

Рисола ба коркарда баромадани асосҳои физикӣ - химиявии ҳосил кардани таркиби амалиёти комплексӣ ингибирананда (ТАКИ) аз партовҳои истеҳсоли рағани растанӣ ва реагентҳо саноатӣ, бо омӯзиши хосиятҳои онҳо ва таъсири онҳо ба гузаштани рағандҳои мушкilotи технологияи гуногун (коррозия, таҳшиншавӣ парафин ва намак, коагулятсия ва нафtronандагӣ) дар флюидҳои қабатӣ конҳои нафтӣ Таджикистан бахшида шудааст.

Дар кори анҷомёфта тавсифи физико-химиявии партовҳои истеҳсоли рағани растанӣ ва маводҳои боҳамтаъсири онҳо бо дигар реагентҳо саноатӣ бо ҳосил куни таркиби таъсири комплексӣ татқиқ карда шудааст. Шароити муносиб ва нақшаи технологӣ ҳосил кардан ва истифодаи ТАКИ дар шароити кон мувофиқ кардашуда кор карда баромада шудааст.

Илова намудани ТАКИ ба хосиятҳои махсуси флюидҳои қабатӣ, мананди қобилияти ронандагӣ захираҳои боқимондаи нафти дар сатҳи чинсҳо адсорбсияшуда ва параметр реологии он таъсири мусбӣ мерасонад.

Татқиқоти онҳо ба сифати коагулянт дар ҳангоми омода намудани обҳо шоридаи кон барои фишордан ба чоҳҳои нафтӣ нишон медиҳад, ки самаранокии тозакунандагӣ бо истифодабари намакҳои аминии ҚРР дар обҳои шоридаи конҳои нафтӣ Тоҷикистон, дар миқдори 10 г/м^3 дар муддати 3-соат аз рӯи маводҳои нафтӣ 99.9% ва омехтаҳои механикӣ бошад 90.3%-ро ташкил медиҳад, ки ба намакҳои натригии ҚРР рақобатпазир аст. Самаранокии химояи намакҳои аминии ҚРР дар концентратсияи 200 мг/л ба 91% мерасад. Ҷанбаҳои физикӣ-химиявии таъсири ТАКИ ба рованҳои коррозия ва таҳшиншавӣ парафин ва намак омӯхта шудааст. Дар ин ҷо нишон дода шудааст, ки самаранокии химояи ТАК аз коррозия ва таҳшиншавӣ парафин ва намак нисбат ба қисматҳои алоҳидаи он пурзӯр гашта тарҳсозӣ таркиби он ба ҳосилшавӣ ингибиторҳои комплекс таъсиркунандаи самаранокиаш баланд оварда мерасонад.

Омӯзиш кинетикаи рағандҳои электродӣ бо усули потентсиостатикӣ нишон медиҳад, ки ТАКИ реакцияҳои электрехимиявӣ ҳам катодӣ, ва ҳам анодиро суст мегардонад. Механизми таъсири он дар сатҳи металл адсорбсияшавӣ он буда бо ҳосилкуни қабати адсорбсионӣ ҳоилонандаи сатҳи он мебошад. Нишон дода шудааст, ки катрони рағани растанӣ (ҚРР) ва як қатор ҳосилаҳои он дар муҳити минерали оксигендор натиҷаи самаранок баланди баъди таъсир дорад, вале ин ингибиторҳо барои муҳити гидрогенсулфидӣ, ки концентратсияи он аз 50 мг/л зиёд аст ношоам мебошад.

Апробатсияи ТАКИ дар системи чамкуни ва таёркуни эмулсияҳои минерализонидаи нафтӣ ҳамчун ингибитори коррозияи дараҷаи муҳофизати баланд (на камтар аз 93.1-98.6%) дошта дар муҳити минералӣ, ки O_2 ва CO_2 -ро дар бар мегиранд тасдиқ менамоянд.

Рисола дар ҳаҷми 121 саҳифаи матни компютерӣ, 28-ҷадвал ва 13-расм иборат аст. Номгӯи адабиётҳои истифодашуда 171 ададро дар бар мегирад.

Аз рӯи натиҷаҳои татқиқот 12-мақола ҷоп гардида 1-патенти хурди Ҷумҳурии Тоҷикистон гирифта шудааст. Аз қорҳои ҷопӣ 5-мақола дар маҷаллаҳои аз тарафи КОА дар назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсияшуда ба таъб расониданд.

Калимаҳои калидӣ: катрони рағани растанӣ, асосҳои пиридинӣ, боқимондаи кубӣ (зарф) тозакунии аммиак бо моноэтаноламин дар ҳангоми истеҳсоли аммиак, коррозия, намакпарафинтаҳшиншавӣ, коагулятсия, нафtronандагӣ, усули электрехимиявӣ, усулҳои гравиметрии ва потенциостатикӣ.

РЕЗЮМЕ

к диссертации Кучарова Махмадамина Сатторовича на тему: «Ингибирующие составы комплексного действия на основе гудрона растительного масла», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.03 - технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Диссертационная работа посвящена разработки физико-химических основ получения ингибирующих составов комплексного действия (ИСКД) из отходов переработки растительного масла и промышленных реагентов, изучение их свойств и влияния на процессы протекания различных технологических осложнений (коррозия, отложения парафина и соли) в пластовых флюидах (смесь нефть, вода и газ) нефтяного промысла Таджикистана.

В проделанной работе исследованы физико-химическая характеристика отходов производства растительного масла и их продуктов взаимодействия с другими промышленными реагентами получением составов комплексного действия. Разработаны оптимальные условия и технологическая схема получения и применения ИСКД в промысловых условиях.

Изучены физико-химические аспекты влияния ИСКД на процесс коррозии и отложения парафина и соли. При этом обнаружено, что защитные свойства ИСКД от коррозии, отложения солей и парафина усиливаются, чем их отдельно взятых компонентов, что моделирование его состава приводит к получению высокоэффективных комплексно-действующих ингибиторов.

Изучение потенциостатическим методом кинетику электродных процессов показало, что ИСКД замедляет, как катодные, так и анодные электрохимические реакции. Механизм действия заключается в их адсорбции на поверхности металла, с образованием адсорбционных слоев, экранирующих его поверхность. Показан, что гудрон растительного масла (ГРМ) и ряд его производных в кислородсодержащих минерализованных средах обладают значительным эффектом последействия, а эти ингибиторы непригодны для сероводородсодержащих сред с концентрацией H_2S более 50 мг/л.

Исследования в качестве коагулянта при подготовке сточных вод промысла для закачки нефтяной пласт показали, что эффект очистки с применением аминовых солей ГРМ в сточных водах нефтяных месторождений Таджикистана в количестве 10 г/м^3 в течение 3 ч по нефтепродуктам составляет 99.9% и механические примеси – 90.3%, что конкурентоспособно натриевой соли ГРМ. Защитный эффект от коррозии ингибитора аминовых солей ГРМ при концентрации 200 мг/л достигает 91%.

Добавление ИСКД положительно влияет на специфические свойства флюидов пласта, такие как, вытесняющиеся способности остаточных запасов нефти адсорбированных на поверхности пород и реологические параметры.

Апробация ИСКД в системе сбора и подготовки минерализованных нефтяных эмульсий, содержащих O_2 и CO_2 показывают возможность их применения, как ингибитора коррозии (не менее 93.1-98.6%) и реагент регуляторов реологических свойств нефти.

Диссертация изложена на 121 страницах компьютерного текста, содержит таблицы 28 и 13 рисунков. Список использованной литературы включает 171 наименований.

По результатам исследований опубликовано 12 статей, получен 1 малый патент РТ на изобретение. Из печатных работ 5 статей опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК при президенте Республики Таджикистан.

Ключевые слова: гудрон растительного масла, добитумная широкая фракция высокосернистой нефти, пиридиновые основания, кубовый остаток моноэтаноламиновой очистки аммиака, нефтеотдачи, коагуляция, парафиносолетоотложения, коррозия, электрохимический метод, гравиметрический и потенциостатический методы.

SUMMARY

for dissertation work of Kucharov Makhmadamin Sattorovich on the topic: "Inhibiting compounds of complex action based on vegetable oil tar" submitted for the degree of candidate of technical sciences in specialty 05.17.03 - technology of electrochemical processes and corrosion protection

Dissertation work is devoted developments of physical and chemical bases of obtaining **inhibitory compounds of complex action (ICCA)** from waste of processing of vegetable oil and industrial reagents, studying of their properties and influence on processes of course of various technological complications (corrosion, deposits of paraffin and salt) in formation fluids (mix oil, water and gas) oil trade of Tajikistan.

In the done work the physical and chemical characteristic of production wastes of vegetable oil and their products of interaction with other industrial reagents obtaining structures of complex action are investigated. Optimum conditions and the technological scheme of receiving and application of **ICCA** in trade conditions are developed.

Physical and chemical aspects of influence of **ICCA** on process of corrosion and adjournment of paraffin and salt are studied. At the same time it is revealed that the **ICCA** protective properties from corrosion, deposits of salts and paraffin amplify, than their separately taken components that modeling of its structure leads to receiving the highly effective complex operating inhibitors.

Studying by a potentiostatic method has kinetics of electrode processes has shown that **ICCA** slows down, both cathodic, and anode electrochemical reactions. The mechanism of action consists in their adsorption on the surface of metal, with formation of the adsorptive layers shielding his surface. It has been shown that vegetable oil tar (VOT) and a number of its derivatives in oxygen-containing mineralized media have a significant after-effect, and these inhibitors are unsuitable for hydrogen sulfide-containing media with an H₂S concentration of more than 50 mg / l.

Researches as a coagulant by preparation of sewage of trade for downloading oil layer have shown that the effect of cleaning with use of the VOT amine salts in sewage of oil fields of Tajikistan in number of 10 g/m³ during 3 h on oil products is 99.9% and mechanical impurity – 90.3% that is competitive the VOT sodium salts. The protective effect of corrosion of inhibitor of the VOT amine salts at concentration of 200 mg/l reaches 91%.

Addition of **ICCA** positively influences specific properties of fluids of layer, such as, the forcing-out abilities of residual reserves of oil of the breeds adsorbed on a surface and rheological parameters. Approbation of **ICCA** in the system of collecting and preparation of the mineralized oil emulsions containing the O₂ and CO₂ show a possibility of their application as corrosion inhibitor (not less than 93.1-98.6%) and reagent of regulators of rheological properties of oil.

The thesis is set out on 121 pages of computer text, contains tables 28 and 13 drawings. The list of used literature includes 171 titles.

According to the results of the research, 12 articles were published, one small patent of RT for an invention was received. Of the published works, 5 articles were published in journals recommended by the Higher Attestation Commission under the President of the Republic of Tajikistan.

Key words: vegetable oil tar, high-sulfur petroleum broad fraction, pyridine bases, cubic residue of ammonia monoethanolamine purification, oil recovery, coagulation, paraffin deposition, corrosion, electrochemical method, gravimetric and potentiostatic methods.