

**НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ
ИНСТИТУТИ, ЎЗБЕКИСТОН НЕФТ-ГАЗ САНОАТИ ИЛМИЙ-
ТАДҚИҚОТ ВА ЛОЙИҲАЛАШ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ
ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ВА И.М. ГУБКИН НОМИДАГИ РОССИЯ
ДАВЛАТ НЕФТЬ ВА ГАЗ УНИВЕРСИТЕТИ ФИЛИАЛИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc. 27.06.2017.GM/Т.41.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**И.А. КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

УМЕДОВ ШЕРАЛИ ХАЛЛОҚОВИЧ

**НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШ ЖАРАЁНИДАГИ
АСОРАТЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШ УЧУН САМАРАЛИ ЮВУВЧИ
СУЮҚЛИКЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

04.00.11 – Қудуқларни бурғилаш ва ўзлаштириш технологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)
Content of dissertation abstract doctor sciences (DSc)

Умедов Шерали Халлоқович

Нефть ва газ кудуқларини бурғилаш жараёнидаги асоратларни бартараф этиш учун самарали ювувчи суюқликларни ишлаб чиқиш.....3

Умедов Шерали Халлоқович

Разработка эффективных составов промывочных жидкостей для борьбы с осложнениями при бурении нефтяных и газовых скважин.....25

Umedov Sherali Hallokovich

The development of effective flushing liquids to eliminate complications during the drilling of oil and gas wells.....49

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....52

**НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ
ИНСТИТУТИ, ЎЗБЕКИСТОН НЕФТ-ГАЗ САНОАТИ ИЛМИЙ-
ТАДҚИҚОТ ВА ЛОЙИҲАЛАШ ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ
ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ВА И.М. ГУБКИН НОМИДАГИ РОССИЯ
ДАВЛАТ НЕФТЬ ВА ГАЗ УНИВЕРСИТЕТИ ФИЛИАЛИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc. 27.06.2017.GM/Т.41.01 РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**И.А. КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

УМЕДОВ ШЕРАЛИ ХАЛЛОҚОВИЧ

**НЕФТЬ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШ ЖАРАЁНИДАГИ
АСОРАТЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШ УЧУН САМАРАЛИ ЮВУВЧИ
СУЮҚЛИКЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

04.00.11 – Қудуқларни бурғилаш ва ўзлаштириш технологияси

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.2.DSc/T78 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация И.А.Каримов номидаги Тошкент давлат техника университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.igirnigm.ing.uz) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим портали (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Рахимов Акбархўжа Камилович
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Кулиев Юсиф Мурад огли
техника фанлари доктори, профессор

Закиров Азамжон Алимджанович
техника фанлари доктори

Надилов Казим Садыкович
Кимё фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: «Ўзбурнефтегаз»

Диссертация ҳимояси Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти, Ўзбекистон нефт-газ саноати илмий-тадқиқот ва лойиҳалаш институти, Тошкент давлат техника университети ва и.м. Губкин номидаги россия давлат нефть ва газ университети филиали ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc. 27.06.2017.GM/T.41.01 рақамли илмий кенгашнинг 2017 йил «___» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100059, Тошкент шаҳри, Шота Руставели кўчаси, 114-уй. Тел.: (0371) 253-09-78; факс: (0371) 250-92-15; e-mail: igirnigm@ing.uz. “Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти” («ИГиРНиГМ»).

Диссертация билан “ИГИРНИГМ” АЖ Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (___ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: (100059, Тошкент шаҳри, Шота Руставели кўчаси, 114.Тел/факс: (+99871) 253-09-78, факс: (+99871) 250-92-15, e-mail: igirnigm@ing.uz).

Диссертация автореферати 2017 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2017 йил «___» _____ даги ___ рақамли реестр баённомаси)

Ю.И. Иргашев

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, г-м.ф.д., профессор

М.Г. Юлдашева

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш котиби, г-м.ф.н.

А.К. Рахимов

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш қошидаги илмий
семинар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги кунда дунёда нефть ва газ қазиб олиш бўйича бурғилашнинг техникавий–иктисодий кўрсаткичларини оширишнинг муҳим шароитлари, жумладан ювувчи суюқликларини мукамаллаштиришнинг муҳим шароитлари қабул қилинган. Замонавий шароитда ювувчи суюқлиги сифатини бошқариш ҳолати, бурғилашнинг гидравлик дастури ҳамда кон-геологик шароитлар инобатга олиниб, бу эритмаларининг талаб даражасидаги структуравий – реологик ва фильтрацион хоссалари, маълум даражадаги ингибиторлаш, ис - сиклик ва тузга чидамлилиги ва осматик фаоллигига мос келиши таъминлаш долзарб аҳамиятга эга.

Дунёда нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида янги самарали ювувчи суюқликларни тайёрлашга алоҳида эътибор берилмоқда. Айниқса, нефть ва газ қазиб олишда ювувчи суюқликларнинг кенг қўлланилиши уларни сифати ва самарадорлигига бўлган талабни юқори бўлишини таъминлайди. Бу ўринда ювувчи суюқликларнинг таркиби эритмадан сув ажралишини пасайтириши, бурғилаш жараёнида тоғ жинсларига нисбатан нейтраллиги, суюқликлар таъсирига чидамлилиги, таркибидаги элементларнинг сеткали структураси, гилли фаза билан ўзаро таъсирида армирланган фракция ҳосил қилиши, нефть ва газ қудуқларини бурғилашда хавфсизликни таъминлаши, ҳароратга турғунлиги ва олтингугуртли агрессияга чидамлилиги билан тавсифланиши лозим. Шунга кўра, бурғилашнинг геологик-техникавий шароитларига мос равишда махсуслаштирилган ювувчи суюқликларни танлаш, қудуқларни қуриш жараёнининг сифатини назорат қилиш, ҳамда нефть ва газ қудуқларини бурғилашда авария ва асоратларни бартараф этиш долзарб илмий-амалий аҳамият касб этади.

Республикаимиз мустақилликга эришгандан сўнг нефть ва газ саноатини ривожлантириш ва бунда янги техника ва технологияларни қўллашга катта эътибор қаратилди. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чоратadbирлар асосида, муайян натижаларга, жумладан, нефть ва газ конларини ўзлаштириш, маҳсулдорлик ҳажмини ошириш ва замонавий технологияларини қўллаш туфайли янги нефть ва газ конларини очишга эришилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегиясида¹ «ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, саноатни юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини жадал ривожлантиришга қаратилган сифат жиҳатдан янги босқичга ўтказиш» вазифалари асосида, жумладан, нефть ва газ қудуқларини бурғилашдаги асоратларни бартараф қилиш, маҳаллий хом ашёлар асосида самарали бўлган ювувчи суюқликлар ишлаб чиқиш, мураккаб геологик-технологик шароитларда нефть ва газ қудуқларини асоратсиз бурғилашни

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

таъминлайдиган технологияларни яратиш борасидаги илмий-тадқиқот ишларини йўлга қўйиш муҳим аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 30 июн 2017 йил № ПҚ-3107 “Нефть ва газ саноатини бошқариш тизимини мукамаллаштириш туғрисида”, 2010 йил 15 декабрдаги ПҚ-1442-сон «2011-2015 йилларда Ўзбекистон Республикаси саноатини ривожлантиришнинг устувор йўналишлар туғрисида»ги қарори, 2015 йил 4 мартдаги ПФ-4707-сон «2015-2019 йилларда ишлаб чиқаришни таркибий ўзгартириш, модернизация ва диверсификация қилишни таъминлаш бўйича чора-тадбирлар дастури туғрисида»ги қарори ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси туғрисида”ги Фармони ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг VIII. «Ер туғрисидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хом ашёларни қайта ишлаш)» устувор йўналишга мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи².

Нефть ва газ қудуқларини бурғилашдаги асоратларни бартарафлашда ювувчи суюқликларнинг самарали таркибини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий изланиш жаҳоннинг етакчи илмий марказлар ва олий таълим муассасалари, жумладан, Colorado State Mining University (АҚШ), Technische Universität Bergakademie Freiberg (Германия), China University of Geosciences Wuhan (Хитой), И.М. Губкин номидаги Россия давлат нефть ва газ университети (Россия Федерацияси); Жанубий Қозоғистон давлат университети (Қозоғистон); Тошкент кимё-технология институти (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

Дунё бўйича самарали ювувчи суюқликларни ишлаб чиқиш ва уларни мукамаллаштириш соҳасига оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қўйидаги илмий натижалар: ювувчи суюқликларни турғунлаштириш учун гилсиз ва кўпикли бурғилаш суюқликлар учун полимер реагентлари яратилган (Colorado State Mining University (АҚШ)), ювувчи суюқликларни тайёрлаш ва уларнинг таркибини мукамаллаштириш бўйича комплекс ёндошиш ишлаб чиқилган (Institute of materials, minerals and mining (Буюк Британия)), нефть ва газ қудуқларини бурғилашдаги асоратларни бартарафлаш учун ювувчи суюқликлар ишлаб чиқилган (И.М. Губкин номидаги Россия давлат нефть ва газ университети

²Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи [http://free.yourtemplatefinder.com](http://free.yourtemplatefinder.com;);
[http://nashaucheba.ru](http://nashaucheba.ru;); <http://www.geokniga.org/books/>; <http://www.wermac.org/>;
<https://www.fractracker.org/>; <http://rengm.ru/gnvp/>; <http://geologinfo.ru/>; <http://oilloot.ru/>; <http://disus.ru/>;
<http://docplayer.ru/>; <http://knowledge.allbest.ru/> ва бошқа манбаълар асосида ишлаб чиқилган.

(Россия Федерацияси)), махсулдор қатламни очиш учун махсус иссиқликка чидамли ювувчи суюқликлар ишлаб чиқилган (Жанубий Қозоғистон давлат университети (Қозоғистон)) ва композицион полимер реагентлари яратилган (Тошкент кимё-технология институти (Ўзбекистон)).

Дунёда турли усулларни қўллаб ювувчи суюқликларни ишлаб чиқиш бўйича қатор, жумладан, қўйидаги устивор йўналишларда тадқиқотлар олиб берилмоқда: маҳаллий хомашё асосида ювувчи суюқликларни тайёрлашни комплекс усулларини ишлаб чиқиш, нефть ва газ кудуқларни бурғилашда турли кимёвий реагентларни қўллаб ювувчи суюқликларни ишлаб чиқиш, ювувчи суюқликларни турғунлаштириш ҳамда уларнинг реологик ва технологик хусусиятларни ошириш учун полимер реагентларни ишлаб чиқиш, йўналтирилган равишда модификация қилиш орқали ювувчи суюқликларнинг технологик параметрларини таъминловчи комплекс усулларни ишлаб чиқилиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Илмий-техникавий адабиётлар бўйича бурғиланган кудуқларни деворини тоғ жинсларидан тозалаш муаммолари мавжуд маълумотларни ўрганиб чиқиш натижасида ювувчи суюқлик оқимининг зарраларни олиб чиқиш қобилиятига оқим режими ва ювувчи суюқликнинг реологик хоссаларининг таъсири тўғрисида ягона фикр йўқлиги аниқланди. Шу сабабли бурғиланган заррачаларни олиб чиқишга реологик параметрларнинг таъсирини ўрганиш ва кудуқларни ювиш жараёнини тадқиқот қилиш принципиал масалалардан бири ҳисобланади.

Кудуқларни бурғилашда юзага келадиган асоратлар ва кудуқларни бурғиланган тоғ жинсларидан тозалаш масалалари бўйича дунёда бир қатор тадқиқотлар бажарилган. Улардан Акилов Ж., Байдюк Б., Булатов Г.Г., Гукасов П.А., Козодой А.К., Липатов В.И., Маковой Р., Махмудов С.З., Мирзожонзода А.Х., Мительман Б.К., Уоккер Р., Талахадзе М., Федоров В.С., Федоров К.М., Шищенко Р.И., Шац Л., Adams, N.S., Balakotaiyah V., Bazin B., Burnashev V.F., Garey G.F., Golfier F., Hemphill T., Khuzoyorov B.Kh., Lake L.W., Lenonnan R., Nelson R.C., Pope G.A., Pope G.U., Panga M.K., Quintard M., Sehculi M., Wennberg K.E., Welge H.J. ва бошқа тадқиқотчиларни кўрсатиш мумкин.

Ҳозирги кунда асоратлар интенсивлигини камайтириш имкониятини берадиган, полимер қўшимчалар ҳисобига юқори даражада сувни сақлаб қолиш имкониятига эга бўлган ювувчи суюқликлар қўлланилмоқда. Мамлакатимизнинг жанубида жойлашган нефть ва газ конларининг геологик кесимларида кенг учрайдиган асосий асоратларга тоғ жинсларининг ютувчанлиги, уларнинг ўпирилиши, гилли тоғ жинсларининг оқиши ва бошқаларни киритиш мумкин. Кудуқ тубининг чуқурлашиши давомида қатлам сувлари минералланиши ортиб бориш қонунияти сезилади. Айрим ҳолларда аномал паст қатлам босими зоналарига хос равишда минералланиш пасаяди. Бундай ҳолларда полимерли ювувчи суюқликларни қўллаш анча мураккаблашади. Шунинг учун рапа ҳосил қилувчи асоратларга қарши ва аномал паст қатлам босими шароитларида махсулдор қатламни очишда иссиқлик ва тузга чидамли махсус ювувчи суюқликларни ишлаб чиқиш

зарур. Бу ҳолатда республикамизда ва чет элда қўшимча полимер сифатида сувда эрийдиган акрил полимер кенг қўлланилмоқда.

Йўналтирилган модификация орқали ювувчи суюқликларнинг технологик параметрларини таъминловчи, маҳаллий хом ашё асосида тайёрланадиган самарали ювувчи суюқликларни тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш масаласи катта илмий – назарий ва амалий аҳамиятга эга.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат техника университетининг фундаментал ва илмий-техникавий лойиҳалар ва илмий-тадқиқот ишларининг: И-09-22 «Сувда эрувчан янги полимер - реагентини ишлаб чиқариш» (2009-2010 й), ИОТ-2016-8-1 ««Ўзбекнефтгаз» МХК майдонларида нефть ва газ қудуқларини мустаҳкамлаш учун маҳаллий хом ашё асосида полимер тампонаж қоришмасини қўллаш» (2016-2017 й); «Ўзбекнефтгаз» МХКнинг тематик режасидаги муаммолар ИОТ-2016-8-4 «Маҳсулдор горизонтларни иккиламчи очишда янги таркибдаги сирт фаол моддаларни қўллаш» мавзуларидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади кудуқларни бурғилашдаги асоратларга қарши курашишда толали полимер асосида самарали ювувчи суюқликларни яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

мураккаб геологик-технологик шароитда нефть ва газ қудуқларини асоратсиз бурғилашни таъминлайдиган, агрессив муҳитни ҳосил қилишга асосланган, маълум таркиб ва структурали композицион полимер реагентларни қўллаб, турғунлашган ювувчи эритмаларни яратишнинг илмий ва физик-кимёвий асосини белгилаб бериш;

нефть ва газ қудуқларини бурғилашдаги асоратларни бартараф қилиш учун иқтисодий тежамкорлиги ва маҳаллий хом ашёдан олиш имконияти мавжудлиги билан фарқланадиган ювувчи суюқликларнинг самарали таркибини ва тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш;

гилли фаза билан ўзаро таъсирида полимер реагентлар заррачалари атрофидаги пуфакчалар мажмуини ҳосил қилувчи армиранган структурали ювувчи суюқликларнинг реологик ҳоссалари ва технологик параметрлари ўзгаришининг қонуниятларини ўрнатиш;

ювувчи суюқликларнинг реологик параметрларига боғлиқ ҳолда бурғиланган тоғ жинси заррачаларининг чўкиш тезлиги тенгламасини тузиш ва қудуқда бурғиланган заррачаларининг чўкиш зонаси ва траекториясини аниқлаш;

кудук деворида заррачаларнинг мустаҳкамлиги шароити, бурғилаш қувурларида ва ҳалка қисмида қовушқоқ тарангли ювувчи суюқлик характери тезлиги тенгламасини рақамли усулда ечишга асосланган ҳолда оқим тезлиги профилини аниқлаш;

кувур девори билан уринмали кучланишнинг ўзаро таъсири ва оқим профили тезлигини аниқлаш;

физикавий табиати бўйича ламинар оқимдаги уринмали кучланишдан

жиддий фарқланадиган турбулент оқимда ҳосил бўладиган уринмали кучланишни аниқлаш;

полимер реагентлардан ҳосил бўлган, структураси яхшиланган ювувчи суюқликларнинг техник-эксплуатацион тавсифларини белгилаш;

Устюрт ва Бухоро нефтгазли областлардаги қонларнинг мураккаб геологик шароитларида қудуқларни муваффақиятли бурғилашни амалга оширадиган, янги полимер реагентлар асосида тайёрланадиган ювувчи суюқликларнинг меъёрий-техник асосини ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти. Нефть ва газ қудуқларини бурғилаш учун махсус таркибли маҳалий хом ашёдан тайёрланган янги полимер қўшимчалар асосида ювувчи суюқликлар таркиби ва структураси.

Тадқиқотнинг предмети. Маҳалий хомашё асосида олинган янги полимер реагентларни ишлаб чиқиш, уларнинг реологик ва технологик хоссалари, ҳамда уларнинг структураси ва тузилишини ўрнатиш.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда асоратли шароитда қудуқларни бурғилашда, геологик-геофизик тадқиқотлар ўтказишда кимёвий, рентгенофаза ва ИК-Фурье спектрометрлик, ҳамда мавжуд амалий материалларни таҳлил этиш усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

нефть ва газ қудуқларини бурғилашдаги асоратларни бартарафлаш учун иқтисодий тежамкорлиги ва маҳалий хомашёдан олиш имконияти мавжудлиги билан фарқланадиган ювувчи суюқликларнинг самарали таркиби ва тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган;

ювувчи эритмаларнинг реологик параметрларига боғлиқ ҳолда бурғиланган тоғ жинси заррачаларининг чўкиш тезлиги тенгламасини тузиш ва қудуқда бурғиланган заррачаларининг чўкиш зонаси ва траекторияси аниқланган;

мураккаб геологик-технологик шароитда нефть ва газ қудуқларини асоратсиз бурғилашни таъминлайдиган, агрессив муҳитни ҳосил қилишга асосланган, маълум таркиб ва структурали композицион полимер реагентларни қўллаб, турғунлашган ювувчи эритмаларни яратишнинг илмий ва физик-кимёвий асослари аниқланган;

бурғилаш қувурларида ва ҳалқасимон бўшлиқда юқори эластик кўринишда ҳаракатланаётган оқимларнинг критик тезлигида техник-эксплуатацион сифати яхшиланган енгиллашган полимер реагенти асосида ювувчи суюқликларни ҳосил қилувчи структуралари исботланган;

Устюрт ва Бухоро нефт-газ вилоятларидаги қонларнинг мураккаб геологик шароитларида қудуқларни муваффақиятли бурғилашни амалга оширадиган, янги полимер реагентлар асосида тайёрланадиган ювувчи суюқликларнинг меъёрий-техник асоси такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

реологик ва технологик хоссаларини яхшилашда енгиллашган полимер реагенти маҳалий хомашё асосида ишлаб чиқилган;

маҳсулдор қатламларни очишда ва қудуқларни узлаштиришда бурғилаш жараёндаги мураккаб қон-геологик шароитларда асоратларни

бартараф этиш учун самарали ювувчи суюқликлар ишлаб чиқилган;

ювувчи суюқликларнинг реологик кўрсаткичларига боғлиқ равишда қазиб чиқарилган тоғ жинси заррачаларининг чўкиш тезлигини аниқлаш учун тенглама таклиф этилди ва қудукда бурғиланган тоғ жинси заррачасининг чўкиш зонаси ва траекторияси аниқланган;

гилли фаза билан армирланган структура ҳосил қилувчи, толали табиий материаллар билан биргаликда ҳаракати, ҳамда полимер реагенти заррачалари атрофида майда кўпиклар сифатида намоён бўладиган ювувчи суюқликларнинг технологик параметрларини ва хоссаларини ўрганишга янгича ёндошиш тавсия этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот асосида олинган натижалар полимер реагентларнинг заррачалари атрофида эримайдиган майда кўпик сифатида кўринадиган, гилли фаза билан бирикмали структура ҳосил қилувчи эритмалар таркибининг табиий материалларнинг толасимон аралашмаси билан ўзаро тўла таъсири тулиқ асослаб берилган. Олинган тажриба натижалари маълумотлар билан таққосланиб, реал амалий иқтисодий натижа билан ишлаб чиқаришга жорий этилган.

Тадқиқотлар натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти нефть ва газ қудукларини асоратсиз бурғилаб, лойихалаштирилган чуқурликгача ўтишини таъминлайдиган ювувчи суюқликларнинг сифатини баҳолашга асосланган, гилли фаза билан ўзаро таъсирида полимер реагентлар заррачалари атрофидаги пуфакчалар мажмуини ҳосил қилувчи армирланган структурали ювувчи суюқликларнинг реологик хоссалари ва технологик параметрлари ўзгаришининг қонуниятлари ўрнатилган ҳамда ювувчи суюқликларнинг солиштирма оғирлигини ўзгариши эътиборга олиниши асослаб берилган.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти асоратлашган шароитларда чуқур қудукларни бурғилашда қўшимча сифатида маҳалий хом ашё асосида олинган полимер реагентларни тавсия этиб, янада самарадор ювувчи суюқликларни ишлаб чиқишдан иборат. Устюрт ва Бухоро нефтгазлилик вилоятларидаги асоратлашган мураккаб геологик шароитларда қудукларни муваффақиятли бурғилаш имконини берадиган янги полимер асосида олинадиган ювувчи суюқликларнинг меърий техник асоси ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.

Нефть ва газ қудукларини бурғилаш жараёнидаги асоратларни бартараф этиш учун самарали ювувчи суюқликларни ишлаб чиқиш натижалари асосида:

янги енгиллашган полимер реагенти асосидаги самарали ювиш суюқлигининг таркиби мураккаблашган шароитда Жанубий Кемачи конидаги №89 ва №154 қудукларни бурғилашга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2017 йил 16 августдаги 16/2-58-сон маълумотномаси). Натижада нефть ва газ қудукларини лойихавий чуқурликкача авария ва асоратларсиз бурғилашни амалга ошириш имконини берган;

сирт фаол моддалар асосидаги полимер реагенти мураккаб шароитда

Гармистон конидаги №21-рақамли қудукни бурғилашга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2017 йил 16 августдаги 16/2-58-сон маълумотномаси). Натижада полимер реагент асосида қудукларни мукамал таъмирлаш ҳамда нефть ва газ қудукларини ўзлаштиришда гилсиз ювувчи суюқликларни тайёрлаш ва кимёвий ишлов бериш имконини берган;

нефть ва газ қудукларни бурғилаш учун енгиллаштирилган ювувчи суюқликларни қўллаш бўйича техник қўлланма ишлаб чиқаришга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2017 йил 16 августдаги 16/2-58-сон маълумотномаси). Натижада бурғилаш ишларини амалга ошириш ва қудукларни асоратсиз бурғилашдаги жараёнларни хавфсиз олиб бориш ва экология талабларини таъминлаш имконини берган;

нефть ва газ қудукларини бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмаларига стабилизатор ва гидрофобизатор сифатида қўшиладиган гилли ва тампонаж дисперс системаларига ишлов беришга мўлжалланган ОПР реагентини тайёрлаш Ўзбекистон Республикасининг Давлат стандартига киритилган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2017 йил 16 августдаги 16/2-58-сон маълумотномаси). Натижада ОПР реагентини ишлаб чиқариш ҳажмини кенгайтириш, кенг миқёсда жорий этиш ҳамда нефть ва газ қудукларини бурғилаш муддатларини қисқартириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 8 та Республика илмий-амалий конференцияларида муҳокама этилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 40 та илмий иш чоп этилган, шулардан, 3 монография, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 20 та мақола, жумладан, 17 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ва унга бўлган талаб, тадқиқот мақсади ва вазифалари асосланиб, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга қўлланилиши, нашр қилинган ишлар ва диссертация тузилиши келтирилган.

Диссертациянинг биринчи бобида **«Қатламларни очишда ва қудукларни ўзлаштиришда қўлланаётган ювувчи суюқликларни ишлаш шароитларини таҳлили»** кўриб чиқилган. Бунда “Узгеобурнефтегаз” АЖ

майдонларида, жумладан Устюрт ва Бухоро-Хива нефтгазли вилоятларда ҳозирги кунда ишлатилаётган ювувчи суюқликлар танкидий таҳлил этилган. Маълумки, ҳозирги кунда Ўзбекистонда қудуқларни бурғиладиган гилли, эмульсияли ва аэрацияланган суюқликлар билан бирга геологик кесимида тузли қатламларни бурғиладиган асоратга сабабчи бўладиган натрий хлорга паст, ўртача ва юқори даражада туйинган гилсиз қоришмалардан фойдаланилмоқда. Қудуқларни куриш сифатини оширишда қудуқни бурғиланган тоғ жинсларидан тозалашда турғунлашган ювувчи суюқликларни ишлаб чиқиш муаммосини ўрганиш катта аҳамиятга эга. Маълумки бурғиланган тоғ жинслари қудуқдан циркуляция ёрдамидан олиб чиқилади.

Амалиётда 95% бурғиладиган ишлари сувда тайёрланган қоришма билан бажарилади. Бундай суюқликларнинг таркиби сув, гил, кимёвий реагентлардан иборат бўлади. Баъзан бундай қоришмаларга оғирлаштирувчи моддалар ва тоғ жинсидаги йўлларни беркитувчи жинслар ҳам қўшилади. Ювувчи суюқликнинг вазифаси фактига тоғ жинсини заррачаларини олиб чиқишга бўлмай, у қудуқ деворини хўллашнинг, уни ҳарорат, босим, электролитлар таъсирида конфигурациясининг ўзгаришини тўхтатишда ҳам муҳим вазифани бажаради.

Қудуқ деворининг чидамлилигига термогидродинамик кучларнинг таъсирини ўрганиш натижаси кўрсатишича, қудуқда ҳарорат ўзгариши тоғ жинслари мустаҳкамлиги йўқотилишининг асосий сабабларидан бири ҳисобланади.

Бурғиладиган ишларини самарасини оширишда ювувчи суюқлик сифати катта аҳамиятга эга. Температура ва гидродинамик босимнинг қудуқ деворини турғунлигига таъсири текширилганда уни хўллаш сабаби ҳароратнинг тез-тез ўзгариши билан боғлиқлиги аниқланган.

Ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатадики, ҳароратнинг 15-16 цикл ўзгаришидан сўнг тоғ жинси намунасининг мустаҳкамлиги 10% га камаёди. Бунда ҳарорат циклининг ўзгариши 90-100 °С атрофида совуқ суви иссиқ сувнинг дамба-дам хайдалиши орқали эришилади. Тоғ жинслари намунаси термостатда сақланади, кейин совутилиб, унинг мустаҳкамлиги ўрганилади.

Бурғиладиган эритмасининг сифатини яхшилаш учун ишлатилмайдиган реагентлар тури жуда кўп, лекин улар қиммат ва ҳар доим ҳам самара бера олмайди. Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган реагентлар ҳам асоратларни йўқотишга ёрдам бера олишмаяпти. Муррақаб геологик-техник шароитлар, қўлланаётган пармалаш қоришмаларнинг тури кўплиги, кўп компонентлиги, кўп турликлари янги таркибли ювувчи суюқлик яратишни талаб қилмоқда.

Ювувчи суюқликларга биринчи марта тизимли таҳлил нуқтаи назаридан ва сифат миқдорини баҳолаш орқали кўриб чиқилган; уларнинг нафақат бир қатор функционал, балки экологик хоссаларини ҳам аниқлашнинг янги усуллари тавсия этилган; бундай суюқликлар хоссалари қийматини баҳолашга ёндошишлар умумлаштирилган; самарали ювувчи суюқликлар таркибини ишлаб-чиқишнинг оригинал усули ва дастурий

таъминланиши бажарилган. Олинган натижалар бурғилаш жараёнидаги асоратларни бартарафлашнинг назарий ва амалий тадқиқотлар, замонавий илмий-методик асбоблар ва дастурий таъминот орқали ювувчи суюқликларнинг экологизациялаш ва сифатини оптималлаштириш, илмий тадқиқот ва ишлаб чиқариш масалаларини самарали ечимини топишни таъминлайди.

Шундай қилиб, Устюрт ва Бухоро-Хива нефтгазлик вилоятларда бурғилаш технологияси ҳолатини танқидий таҳлил натижасига кўра турғунлашган ювувчи суюқликларни тайёрлаш мураккаб жараёндан иборатлиги аниқланди. Демак, ҳозирги ҳолатдан чиқиш учун самарали ювувчи суюқликларни яратиш, янги полимер реагентларни излаш орқали бажарилиши нефть ва газ саноатини жадал ривожлантиришнинг назарий ва амалий ечимини топиш долзарб масаласи ҳисобланади.

Диссертациянинг иккинчи, **«Қудуқларни бурғилаш жараёнида ювувчи суюқликни тоғ жинсига таъсири туфайли юз бераётган хар турли асоратларни тадқиқотлаш»** бобида маҳсулдор қатламларни очишва қудуқни ўзлаштиришда учрайдиган асоратлар тадқиқоти натижалари келтирилган. Ўзбекистондаги нефть ва газ қонлари асосан мезозой ва кайназой даврлари ётқизикларида жойлашган. «Узгеобурнефтегаз» АЖга қарашли қон ва майдонларда қудуқларни бурғилашда турли асоратлар, шу жумладан бурғилаш эритмасини қатламга кетиб қолиши, рапалик зоналар, қудуқ деворини хўллашни, гилли тоғ жинсларининг бўқиши ва шунга ўхшаш ходисалар учраб туради. Булардан энг кўп ва тез-тез учрайдиганлари: бурғилаш эритмасини қатламга кетиб қолиши ва қудуқ девори мустаҳкамлигининг йўқотилишидан иборат. Ютилиш ходисаси ва қудуқ девори мустаҳкамлигини йўқотилишига қарши қурашиш усуллари аниқ шароитда биринчи навбатда қатламнинг хусусияти ва гидродинамик характеристикасига қараб танланади. Бу асоратлар терриген ва карбонат ётқизиклар билан боғлиқ. Бу қатламларда ювувчи суюқликнинг нотўғри танланиши эритманинг қатламга ютилиши ёки нефтгазнинг очик фаввораси ҳосил бўлишига олиб келади.

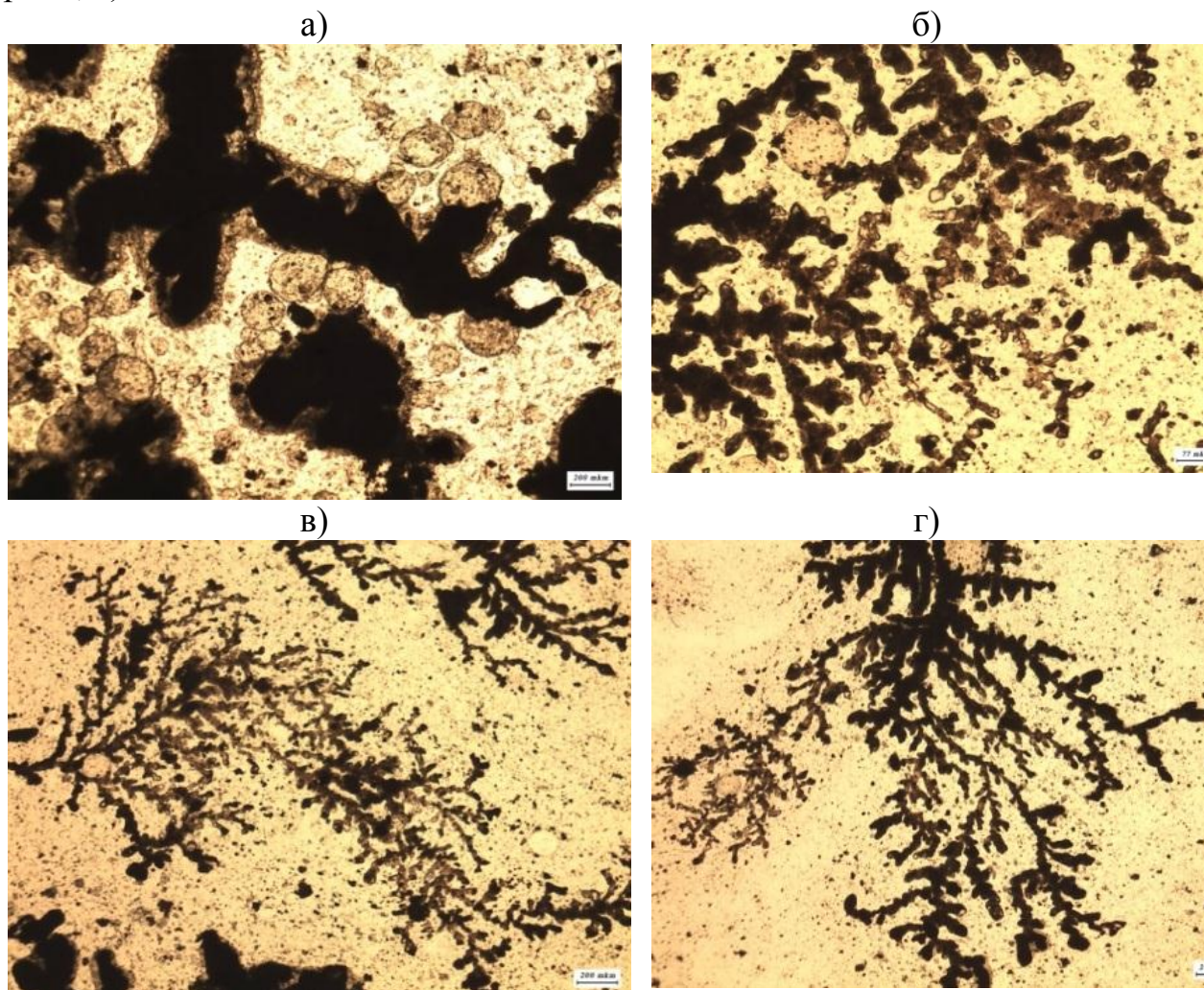
Шундай қилиб, бурғилашнинг геологик-техник шароитларига мос равишда ювувчи суюқликларни қўллаш, содир бўладиган асоратлар профилактикаси, бурғилаш жараёнини самарали олиб бораолиши ва қиммат баҳо кимёвий реагентлар, материаллар, гил кукуни, оғирлаштиргичларни тежашнинг асосий омили ҳисобланади.

Диссертациянинг учинчи боби **«Ювувчи суюқликларнинг тузилмаси ва компонентларини ўзига хослигини тадқиқ қилиш»**га бағишланган бўлиб, унда полимер реагенти структурасининг оптик, электрон микроскоп ва ИК-спектроскопия тадқиқотлари натижаси келтирилган.

Бунда полиакрилонитрил, целлюлоза ва жун толаси полимерлари аралашмасидан иборат бўлган енгиллашган полимер реагентининг оптик тадқиқотлари ўтказилди (1-расм).

Оптик тадқиқотлар намуналар тузилмасидаги қуйидаги жиҳатларни аниқлашга ёрдам берди. Масалан, 1-расмдаги микрофотографияда йирик

заррали ва шаклсиз қўшимчалардан иборат бўлган тўрсимон тузилма кўриниб турибди. Бу билан бирга эримаган қисқа толалар ҳам мавжуд (1-расм, а).



1-расм – (ОПР) Енгиллашган полимер реагентининг оптик микрофотографияси.

1б - расмда, узунлиги 0,5-1 мм бўлган эримайдиган толали майдонлар ҳам кузатилади.

1в –расмда эса, аниқ чегарага эга бўлган турли ўлчамдаги толали зарралар, шунингдек шаклсиз заррачалардан иборат майдонларни кузатишимиз мумкин.

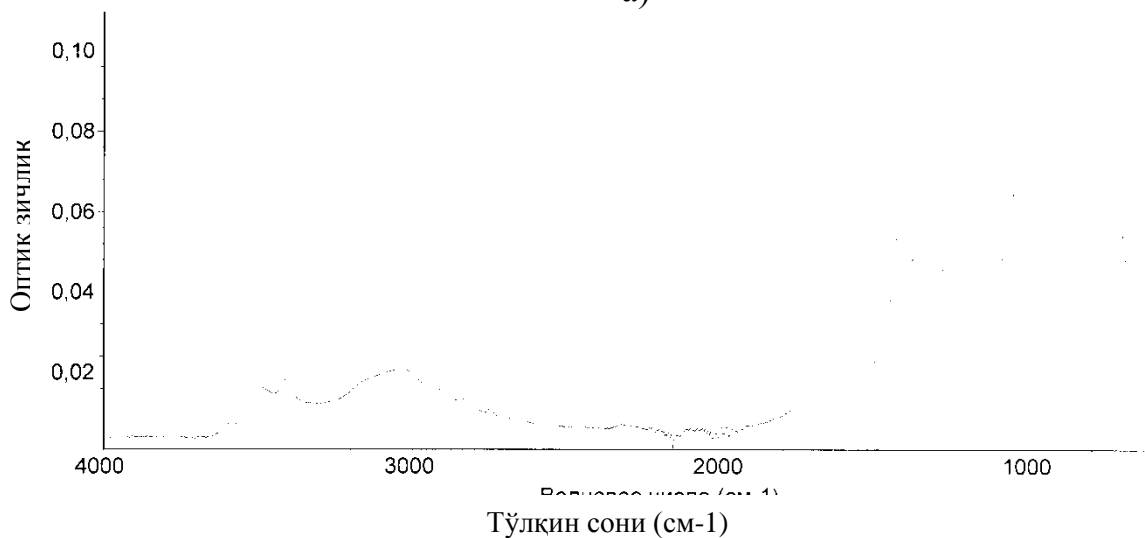
1г -расмда эрувчан заррачалар, қисқа толалар ва кўп миқдордаги йирик шаклсиз майдонлардан иборат бўлган турлича полимер тузилмаси кузатилади.

Синтетик ва табиий полимер аралашмасидаги эрийдиган ва эримайдиган фракцияларнинг тузилишини аниқлаш учун енгиллашган полимер реагентининг ИК-спектроскопия тадқиқотлари ўтказилди (2-расм, а,б).

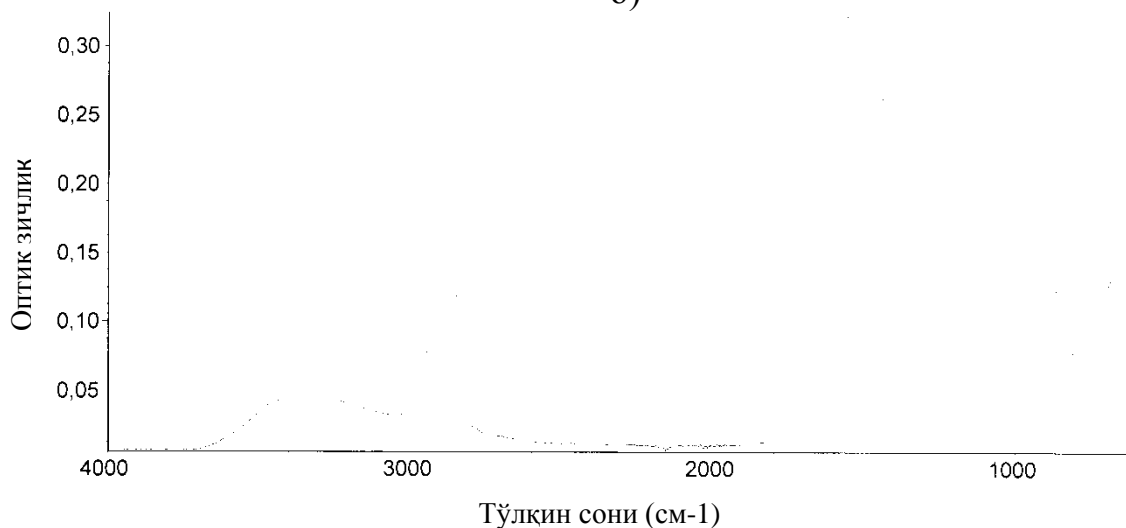
Эрийдиган фракцияларнинг ИК-спектроскопия тадқиқот натижалари ютилиш йўллари гидролизланган полиакрилонитрил учун характерли бўлса, эримайдиган фракция спектрлари целлюлоза ва жун толаларига таалукли

бўлган ютилиш йўллари кўрсатади. Масалан, OH^- гуруҳи учун 3440 см^{-1} да ва шунингдек, 3100 см^{-1} , 1410 см^{-1} , 1100 см^{-1} , 980 см^{-1} да характерли бўлган валент тебранишлар кузатилади (2-расм, а,б).

а)



б)



2-расм. ИК-Фурье Nicolet iS50 спектрометрда олинган ҳамда энгиллашган полимер реагентининг эрийдиган ва эримайдиган фракциялари ИК-спектрлари: а – полимер реагентининг эрийдиган фракциялари ИК-спектрлари; б - полимер реагентининг эримайдиган фракциялари ИК-спектрлари.

Диссертациянинг тўртинчи боби “**Полимер реагенти асосида структурали ювувчи суюқликларнинг асосланган жараёнлар қонуниятларини тадқиқот қилиш**” габағишланган.

Юқорида келтирилган тадқиқотнинг назарий аҳамияти шундаки, тур, тузилманинг таъсири, кимёвий табиати, таркиби, ингредиентларнинг нисбати ва ўзаро таъсирлашиш механизмининг қонуниятларини аниқлаш орқали Ленгмюрнинг адсорбция назариясига асосланган ҳолда минерал ва органик қўшимчалари бўлган композицион кимёвий реагентларни яратишнинг физик-

кимёвий ва технологик асослари бўйича эриган модда адсорбентнинг бутун юзасида адсорбцияланмай, фақатгина фаол марказлардагина адсорбцияланиши аниқланди.

Тузилма ҳосил бўлиш жараёнига нафақат қаттиқ фазанинг таркиби ва концентрацияси, тузилма ҳосил қилувчи бирликларнинг кристаллик панжараси тури, зарраларнинг конфигурацияси, унинг кристалланиши, балки полимер реагентларнинг табиати, уларнинг конформацион ўзгариши, шунингдек фаол марказлар сони, боғлиқ сувлар миқдори ва бошқалар таъсир кўрсатиши аниқланган.

Қоидага кўра, ювувчи суюқликларнинг хусусияти нафақат ҳосил бўлган тузилмавий тизимнинг физик-кимёвий ҳоссасига, балки гилли зарралар ва кимёвий полимер реагентларнинг дисперслик даражасига, дисперс фаза ва чегара юзасининг хусусиятига, реагент молекулаларнинг тузилишига, шунингдек эритмадаги унинг концентрациясига боғлиқ. Гил кристаллари атрофида қовушқоқ, эластик ва механик мустаҳкамликка эга бўлган тузилмалар қатламлар ҳосил бўлади.

Чуқур бурғиланишнинг мураккаб шароитларида ювувчи суюқликнинг кўрсаткичларини бошқаришда эрувчанликнинг ўзгариши, полимер реагенти аралашмасининг туз ва иссиқликка чидамлилиги қонуниятларини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

Ювувчи суюқликларнинг хусусиятларини бошқариш учун яроқли бўлган полимер моддаларни танлаш ва йўналтирилган синтезда полимер макромолекуласида дипол моментининг йўналиши ва катталиги билан баҳоланувчи поляр функционал гуруҳлар тўпланишини инобатга олиш лозим.

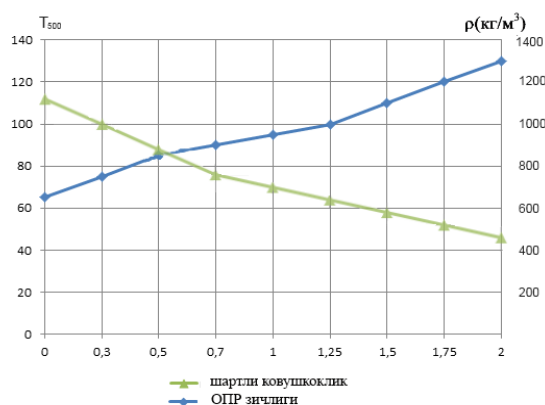
Кўриб чиқиладиган ҳолатда, полимер реагенти қўлланилганда, макромолекулада карбоксил, гидроксил ва бошқа поляр гуруҳларининг тўпланиши мустаҳкам тўрсимон тузилма ҳосил бўлиши учун қулай шароит ҳосил бўлади.

Қудуқларни бурғилаш жараёнида қўлланиладиган, танлаб олинган полимерлар юқори молекуляр органик, юқори гидрофил бирикмалардан иборат бўлиб, асосан сувда эрийди ва қовушқоқ узун макромолекулалардан ташкил топган эритмаларни ҳосил қилади. Функционал гуруҳ табиатини, макромолекула конформацияси ва уларнинг мақсадли йўналтирилган модификациясини ўзгартириш орқали сизилиш кўрсаткичларини бошқариш, бурғиланган гил ва бошқа тоғ жинси заррачаларининг дисперсланишини бартараф этиш, ювувчи суюқликларнинг тузилма-механик ва реологик хусусиятларини бошқариш мақсадида флокуляциялаш имкони туғилади.

Гилли суспензиянинг асосий кўрсаткичларидан бири уларнинг қўлланилишини аниқловчи хусусияти, дисперс зичлиги ва тизимнинг сув ажратиши ҳисобланади. Шу асосда яратилган енгиллашган полимер

реагентининг зичлиги ва шартли қовушқоқлиги тадқиқ қилинди. Қатлам суви асосида тайёрланган ювувчи суюқликнинг сизилиш кинетикаси ва бу жараёнга енгиллашган полимер реагентининг таъсири ўрганилди.

Тадқиқот натижалари 3-расмда келтирилган.



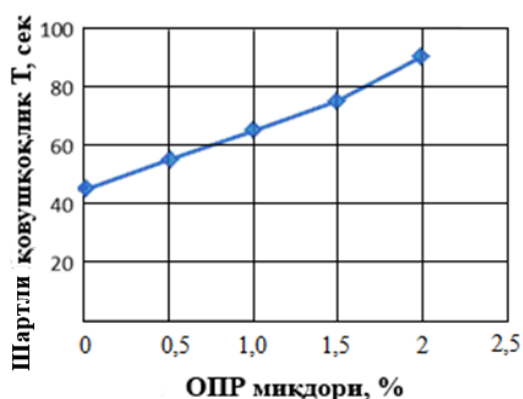
3-расм. Гилли эритманинг ОПР реагенти миқдорига боғлиқ ҳолда шартли қовушқоқликнинг ошиш тезлиги ва камайишига боғлиқлиги.

3-расмдан реагент билан ишлов берилмаган эритманинг зичлик камайишининг бошланғич тезлиги ишлов берилганига нисбатан юқори эканлиги кўриниб турибди. Эритмага 0,5 ва 2,0% миқдорда реагент қўшилганда фильтратнинг бошланғич зичлиги мос равишда 950 дан 700 кг/м³ гача камайган. Бу ходисани сизилиш каналлари юзасида полимерни юпқа қобик сифатида адсорбцияланиши билан тушунтириш мумкин.

ОПР концентрациясининг ортиши натижасида зичлик камаяди ва қовушқоқлик ортади.

Ювувчи суюқликнинг оқувчанлигининг таъсирини тадқиқ қилиш мақсадида тайёрланган эритмага ОПР 0,2-2% гача қўшилди.

Олинган натижалар 4-расмда эритма қовушқоқлигини ОПР реагентини миқдорига боғлиқлиги кўринишида келтирилган.

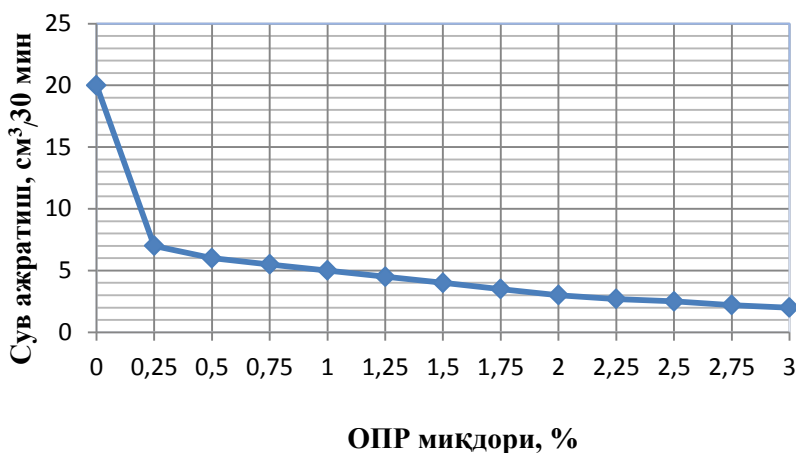


4-расм. Эритма оқувчанлигининг ОПР миқдорига боғлиқлиги.

Олинган натижалардан эритмадаги ОПР концентрациясининг ортиши полимер реагентининг тузилма ҳосил қилиши натижасида ювувчи

суюқликларнинг қовушқоқлик тавсифларнинг ортишига олиб келишини кўриш мумкин.

5-расмда гилли эритманинг сув ажратиш тезлиги ОПР реagenти миқдорига боғлиқлиги келтирилган.

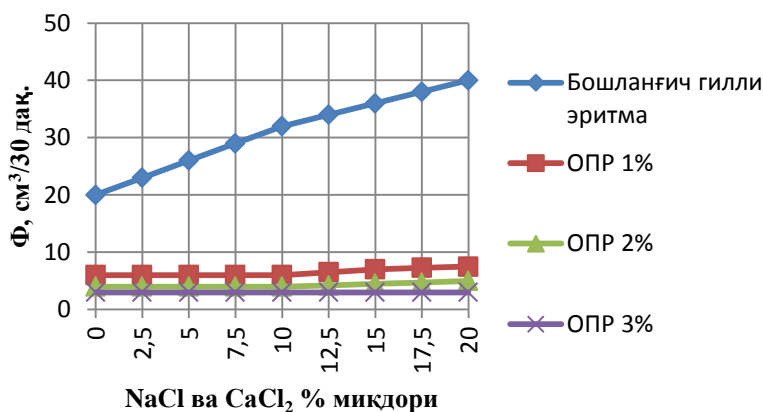


5-расм. Гилли эритмани сув ажратиш тезлигини ОПР реagenтининг миқдорига боғлиқлиги

5-расмдан кўринишича реagent билан ишлов берилмаган эритма сизилишининг бошланғич тезлиги ишлов берилганига нисбатан юқори. Эритмага 0,5 ва 1 % миқдорда реagent қўшилганда бошланғич сув ажралиши мос равишда 1,7 ва 4 марта камайган. ОПР концентрацияси ортиши билан зичлик пасая боради. Бу жараёни сизилиш каналлари юзасида полимерни юпка қобик сифатида адсорбцияланиши билан тушунтириш мумкин.

Тадқиқот натижасига кўра гилли эритмада ОПР концентрацияси ошиб бориши сизилиш кўрсаткичини жадаллик билан пасайишига олиб келади. ОПР концентрацияси 2 % га ошганда сув ажралиши 3 см³/30 гача пасаяди.

ОПР реagentини натрий ва калий тузларига чидамлилигини аниқлаш мақсадида чучук сувда турли концентрациядаги NaCl ва CaCl₂ тузлари ОПР реagentи билан биргаликда ювувчи суюқликлар тайёрланди. Тадқиқот натижалари 6-расмда келтирилган.

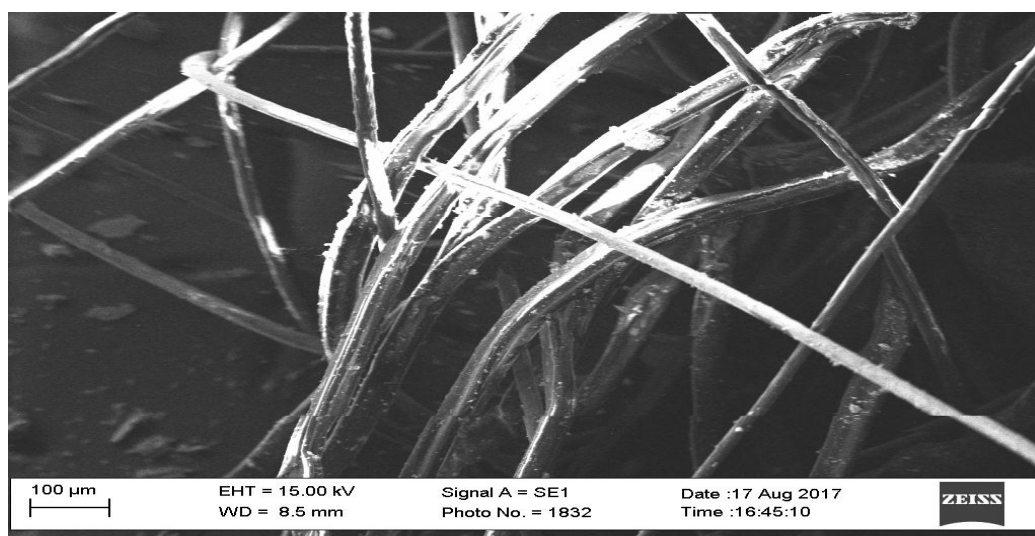


6-расм. NaCl ва CaCl₂ миқдорларига боғлиқ ҳолда эритма сизилишининг ўзгариши.

Келтирилган натижалар реагентининг натрий ва калий тузлари таъсирига чидамлилигини кўрсатди. Эритмага 5% NaCl қўшилганда сув ажралиши 5 дан 9 см³/30 дақ.га, 20% CaCl₂ қўшилганда 11 см³/30 дақ. гача ортди. Бир кунлик тиндириш 2% ни ташкил қилди.

ОПР реагенти концентрациясининг ошишида гилли ювувчи суюқликларнинг сизилишини пасайиши кузатилди.

Юқорида келтирилганларга асосан, ОПР таркибидаги пахта, жун каби эримайдиган толасимон заррачалар ювувчи суюқликларнинг барқарорлигини ошишига сабаб бўлди (7-расм). Эритмада тўрнинг ҳосил бўлиши ҳисобига тузилманинг ўзига ҳослиги, молекуляр массанинг юқорилиги ҳисобига кудук деворларида пленка ҳосил қилади, бу мураккаб геолого-техник шароитларда нефтгаз кудукларини ювишда сув ажралишини пасайишига ва ювувчи суюқликнинг мўътадиллашишини таъминланишига сабаб бўлади.



7-расм. EVOMA 15 электрон микроскопда олинган ОПР толасимон заррачаларининг толали тузилмаси.

Ҳозирги вақтда минераллашган полидисперс суспензияларда тузилма ҳосил бўлиш жараёнини бошқариш муаммоларига катта аҳамият берилмоқда. Дисперс тизимдаги тузилма заррачаларининг қаттиқ фаза билан ўзаро таъсирлашиши натижасида ҳосил бўлади. Кристалл тузилманинг бурчак ва қовурғаларидаги полимер заррачалари, молекуляр кучлар билан осон таъсирлашади ва тўрсимон тузилмани ҳосил қилади.

Юқорида келтирилган маълумотларга кўра ОПР толали тузилмасини ўрганиш қизиқиш уйғотади, чунки у маълум даражада фазалар чегарасида юза таранглигини бошқариш имкинлини беради. Бошқа тарафдан, гил заррачалари юзасида юпқа пленка ҳосил қилиб, уларнинг агломерациясини бартараф этади ва мойлаш функциясини бажаради, бу билан нефть ва газ кудукларини бурғилаш жараёнида бурғи атрофида қобиқ ҳосил бўлишининг олдини олади.

Полимер моддаларнинг мўътадиллаштирувчанлиги хусусияти, асосан,

молекуляр оғирлик, алоҳида атом ва уларнинг гуруҳлари орасидаги мустаҳкамликка боғлиқ. Бундан келиб чиқиб, ювувчи суюқликни тоғ жинси ва флюидлар билан таъсирлашиш жараёнининг илмий асосларини аниқлаш, ювувчи суюқликларни тайёрлашда катта илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Ювувчи суюқликларга қўйиладиган талабларга барча дисперс тизимлардан коллоид тизимлар жавоб беради.

Коллоид тизимларнинг ўзига хос физик-кимёвий хусусияти қаттиқ фаза-дисперс муҳит чегарасида мавжудлиги билан аниқланади. Молекуляр – кинетик назарияга кўра тананинг ички тортишиши молекулаларнинг ўзаро таъсирлашиш кучларига асосланган. Тана ичида, масалан, суюқликда бу кучлар мувозанатлашган: ҳар қайси молекула ўзига ҳудди шундай куч билан қўшни моекулага тортади. Суюқлик-ҳаво чегараси сиртидаги молекулалар мувозанатлашмаган. Натижада ортиқча кучлар суюқлик томонидан молекулар суюқлик ичига тортишишга ҳаракат қилади, шунинг учун бўлим юзаси камайишга ҳаракат қилади.

Яратилган компазицион полимер реагент таркибининг ўзига хослиги қудуқларни бурғилаш жараёнида ювувчи суюқликларнинг турғунлигини таъминлайдиган таркиб ва тузилманинг спецификациясидадир. Сувда яхши эриши, СФМ ҳисобига гидрофоблиги ва юқори мойловчи самара, шунингдек компонентлар орасида молекулаларни ўзаро таъсирлашиши ва толасимон тузилма ушбу тизимга агрессив муҳитга чидамликни беради.

Шундай қилиб, ювувчи суюқлик таркибига янги енгиллашган полимер реагентини қўшиш жараёни молекула ва ионлари бошқа модда молекула ва ионлари билан оддий тақсимланмаган, балки улар физик ва кимёвий боғлангандир.

«Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда ювувчи суюқликлар ҳаракатини ўрганиш»га бағишланган бешинчи бобда янги полимер реагентларни яратиш бўйича илмий асосланган технологик ва техник ечимлари, ҳамда “Узгеобурнефтгаз” АЖ га қарашли майдонлардаги Устюрт ва Бухоро-Хива нефт-газли улкаларида уларнинг синовдан ўтказилганлиги натижалари келтирилган.

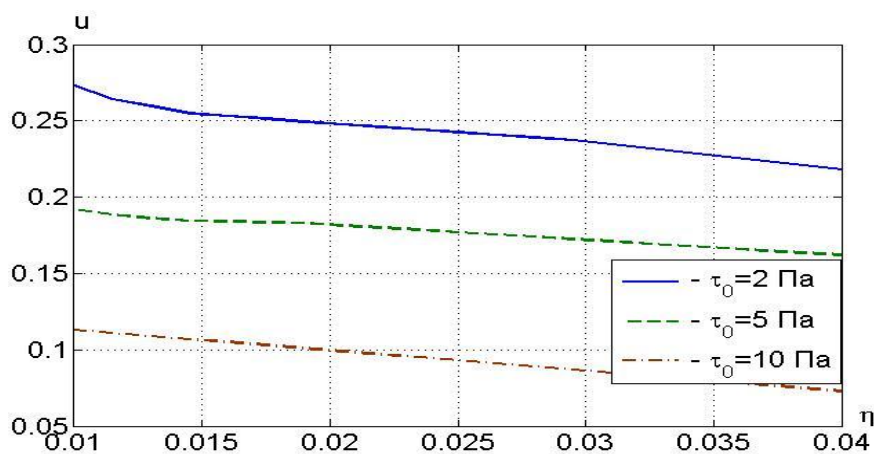
Қўлланилаётган самарали ювувчи суюқликлар бурғиланган зарраларни муаллақ ҳолатда сақлаб туриши учун энг паст кўзғалиш тезлигида мустаҳкам тузилмага эга бўлиши керак. Кўпгина ҳолларда оқимнинг критик тезлиги ҳалқа бўйлаб ювувчи суюқлик оқимининг турбулент режимига мос келади. Суюқлик ҳаракатланишининг турбулент режимда тезликни тақсимловчи эпюра тўғриланади ва зарраларнинг муаллақ ҳолатда бўлишини таъминлайди.

Юқорида айтиб ўтилганларни инобатга олган ҳолда қия-горизонтал қудуқларни ювиш натижалари келтирилган. Ҳозирги вақтда қия-горизонтал қудуқларни бурғилаш кенг кўламда амалга оширилмоқда. Бундаги қийинчиликларнинг юзага келиши қудуқ танасини тозалаш ва ювувчи суюқликда бурғиланган тоғ жинсларининг қаттиқ заррачаларни чўкиши билан боғлиқ. Бурғилашда яхши натижаларга эришиш ва қудуқларни муваффақиятли бурғилаб ўтиш учун бурғилаш эритмасининг ташувчи

хусусиятини сақлаб қолиш жуда муҳим. Ювувчи суюқликнинг тузилма ҳосил қилиш хусусияти етарли бўлмаганда қудуқда турли асоратлар юзага келади. Қудуқда бурғиланган қаттиқ заррачаларнинг йиғилиб қолиши бурғилашни механик тезлигини пасайишига, бурғилаш асбобларининг қисилиб қолишига, силкинишни ошишига, бурғига куч бериш имкониятининг камайишига, қудуқлар траекториясининг ўзгаришига ва бошқа асоратларга олиб келади. Қудуқда бурғилаш колонналарининг ноконцентрик битта умумий марказга эга бўлмаган ҳолатда жойлашуви шламни олиб чиқилишини қийинлаштиради.

Бу ҳолни изоҳловчи қайишқоқ-эластик ювувчи суюқликда қаттиқ заррачаларни чўкиш тезлигини аниқлаш графиги берилди.

Рақамли ҳисоблаш натижалари шламни ташиш ҳолати бўйича силжишнинг чегаравий қиймати ошиши қовушқоқликка нисбатан самаралироқ эканлигини кўрсатади (8-расм).



8-расм. Чегаравий қўзғалишнинг $\tau_0=2,5 \cdot 10$ Па қийматларида заррачаларнинг тушиш тезлигини қовушқоқликка боғлиқлиги.

Шуни қайд этиш лозимки, қаттиқ тоғ жинсларини бурғилашда бурғилаб ўтиш тезлиги паст бўлади, шу сабабли қудуқларда шлам кам бўлади, қўзғалиш кучини ўлчами катта қийматга эга бўлади, ва бунда шламларни олиб чиқиш қийинлашади. Юмшоқ тоғ жинсларини бурғилашда бурғилаб ўтиш юқори тезликда олиб борилади, қудуқларда кўп шламлар ҳосил бўлади, бунда қўзғалиш кучи шламни олиб чиқишга етарли даражада бўлиши лозим

Юқорида келтирилган омилларни таҳлил қилиш натижасида айтиш мумкинки, қия ва горизонтал қудуқларни бурғилашда, қудуқларни ювишда ва қудуқларда юзага келиши мумкин бўлган асорат ёки халокат ҳолатларини камайтиришда энергия сарфланишини камайтириш учун самарали кимёвий ва полимер қўшимчалар қўшилган янги сифатли ювувчи суюқлик зарур.

Бироқ қувурорти муҳотида ювувчи суюқликнинг турбулент режимини яратиш бурғилаш насосининг қуввати ва қудуқларни бурғилаш шароити билан чегараланади. Шу сабабли қудуқ тубини шламдан яхшироқ тозалаш ва уни ташишда турли қўшимчалар – “турбулизаторлар”, яъни вақтлироқ

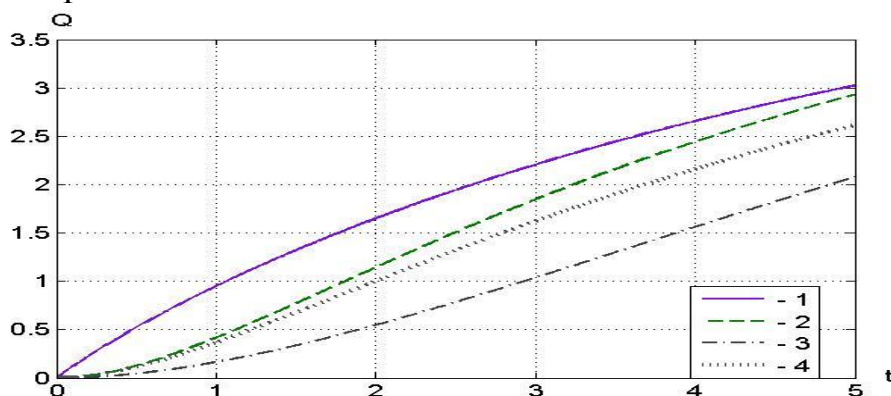
турбулент оқимга олиб келувчи қўшимчалар қўллаш мақсадга мувофиқ. Вақтли турбулизацияга олиб келишнинг асосий сабаби – бу суюқликнинг реологик хусусиятини ўзгариши ҳисобига юқорига йўналган оқимнинг тезлигининг кескин пасайиши ва Рейнольдс критик сонининг камайишидан иборат.

Кўпгина тадқиқотлар, ювувчи суюқликлар оқимининг эрта турбулизациялашда нефть ва нефть маҳсулотлари самарали қўшимчалардан бири эканлигини кўрсатди. Лаборатория тажрибалари кўрсатишича, Шўрчи, Қоровулбозор, Оқжар, Крук, Жанубий Кемачи конларидаги нефть фаол турбулизаторлигини ва ювувчи суюқликка 5% миқдорда нефть қўшиш $Re_{кр}=900$ қийматда эрта турбулизациялашга олиб келишини кўрсатди.

Жанубий Кемачи конидаги №79 сонли кудукда эрта турбулизациялаш самараси синовдан ўтказилди. Кудук туби 3350 м чуқурликда, дастлабки эритма қуйидаги кўрсаткичларга эга бўлган: зичлиги $\rho = 850-900$ кг/м³, қовушқоқлиги $\eta = 3,5$ снз, сув ажралиши $B = 6$ см³, корка қалинлиги 0,5 мм. Циркуляцияланаётган эритмага ҳажмнинг 5 % миқдорда нефть қўшилгандан сўнг қуйидаги кўрсаткичларга эга бўлинди: $\eta = 7,8$ снз, силжишнинг чегаравий кучланиши $\tau_0=45$ Па, $\rho = 850-900$ кг/м³, $B = 5$ см³. Капилляр вискозиметрда ўтказилган лаборатория тадқиқотларининг кўрсатишича $Re_{кр}=700-800$ қийматда турбулент оқим содир бўлади.

Маълумки, юқори молекуляр полимер қўшимчалар билан қайта ишланган ювувчи суюқликлар қайишқоқ-эластик хусусиятга эга. Гидравлик йўқотиш, тезлик ва сарфларни тақсимланишига эластик хоссаларни таъсирини баҳолаш учун қайишқоқ-эластик ювувчи эритмалар оқимининг гидродинамик тавсифини билиш керак. Бунга мос равишдан бурғилаш қувурида ва ҳалқали муҳитда қайишқоқ-эластик суюқлик ҳаракати билан боғлиқ масалани ечиш орқали эришилади.

9-расмда ювувчи суюқликни вақт бирлигидаги сарфини $Q(t)$ $w = 0.5$ л/с да босим градинининг $q(t)$ релаксацион кўрсаткичларига боғлиқлиги келтирилган.



9-расм. $t = 5c$, $w = 0$: 1 - $\lambda_1 = 0, \lambda_2 = 0$; 2 - $\lambda_1 = 1c, \lambda_2 = 0$; 3 - $\lambda_1 = 3c, \lambda_2 = 1c$; 4 - $\lambda_1 = 1c, \lambda_2 = 1c$ қийматларда тезликни u r координатага боғлиқ графиги.

9-расмдан кўришиб турибдики, бурғилаш эритмасининг релаксация

хусусиятларининг ортиши унинг сарфини, айниқса жараён бошида камайишига олиб келади. Вақт ўтиши билан сарф қиймати барқарорлашади.

Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра қия йўналтирилган ва горизонтал қудуқларни бурғилашга, қудуқларни ювишга ва қудуқларда асоратлар ва ҳалокатларни камайтиришга кетадиган ҳаражатларни камайтириш учун ювувчи суюқликларни қўллаш бўйича технологик регламент ва стандартга риоя қилиш керак.

Мураккаб кон-геологик шароитда бурғилаш жараёнини назорат қилиш: бурғилашга кетадиган сарф-ҳаражатларни пасайтиришга, юзага келадиган асоратларнинг олдини олиш, қудуқларни ҳалокатларсиз бурғилаб ўтиш, қудуқларнинг ишлаш муддатларини узайтириш, хомашё ресурсларини оқилона қўллаган ҳолда ювувчи суюқликларни такомиллаштириш ва импорт ўрнини босадиган турли кимёвий реагентларни камайтириш имконини беради.

Саноат миқёсида ўтказилган синов натижаларига кўра, амалда бир қудуқда эришилган умумий иқтисодий самарадорлик 276 млн.сўм ни ташкил этди.

ХУЛОСАЛАР

Диссертация ишини бажаришда олинган асосий илмий ва амалий натижалар кўйидагилардан иборат:

1. Мураккаб геологик-техник шароитларда нефть ва газ қудуқларини асоратларсиз бурғилашни таъминлайдиган махсус таркиб ва тузилмага эга бўлган композицион полимер реагентини қўллаган ҳолда турғунлаштирилган ювувчи суюқликларни яратиш илмий асослаб берилган;

2. Нефть ва газ қудуқларини бурғилашда асоратлар билан курашиш учун маҳаллий хомашё асосидаги иқтисодий тежамли ювувчи суюқликларнинг самарали таркиби ва уни яратиш технологияси таклиф этилди;

3. Гилли фаза билан армирланган структура ҳосил қилувчи, толали табиий материаллар билан биргаликда ҳаракати, ҳамда полимер реагенти зарачалари атрофида майда купиклар сифатида намоён бўладиган ювувчи суюқликларнинг технологик параметрларни ва хоссаларини ўрганишга янгича ёндошиш тавсия этилган;

4. Ювувчи суюқликларнинг реологик кўрсаткичларига боғлиқ равишда қазиб чиқарилган тоғ жинси заррачаларининг чўкиш тезлигини аниқлаш учун тенглама таклиф этилди ва қудуқда бурғиланган тоғ жинси заррачаларининг чўкиш зонаси ва траекторияси аниқланди;

5. Техник ишлатиш тавсифлари яхшиланган ювувчи суюқликларнинг оқимини шакллантиришда асосий ўринни нафақат таркиб, балки полимер реагентининг тузилмаси эканлиги ҳам аниқланди.

6. Янги енгиллашган полимер реагенти асосида ювувчи суюқликларни олишини маъёрий-техник асослари ишлаб чиқилди.

7. “Енгиллаштирилган полимер реагенти”ни ишлаб чиқариш учун Ts

20154403-001:2017 давлат стандарти тузилди.

8. ОПР асосидаги ювувчи суюқликларнинг таркиблари Жанубий Кемачи конининг 89,110 сонли қудуқларда, ҳамда Устюрт ва Бухоро-Хива нефтгазли областларининг мураккаб геологик шароитларидаги бошқа қудуқларда муваффақиятли жорий этилди.

9. Бир қудуқдан 276 млн.сўм миқдорда иқтисодий самарадорликка эришилди ва бурғилаш ишларининг самарадорлигини ва хавфсизлигини ошишига эришилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
DSc 27.06.2017.GM/T.41.01 ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И
РАЗВЕДКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ,
УЗБЕКСКОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ И ПРОЕКТНОМ
ИНСТИТУТЕ НЕФТИ И ГАЗА, ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ,
ФИЛИАЛЕ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.А. КАРИМОВА**

УМЕДОВ ШЕРАЛИ ХАЛЛОКОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ СОСТАВОВ ПРОМЫВОЧНЫХ
ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ БОРЬБЫ С ОСЛОЖНЕНИЯМИ ПРИ БУРЕНИИ
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

04.00.11 – Технология бурения и освоения скважин

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК (DSc)**

Ташкент-2017

Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2017.2. DSc/T78.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном техническом университете имени И.А. Каримова.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного семинара igirnigm@ing.uz и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный консультант:

Рахимов Акбархужа Комилович
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Кулиев Юсиф Мурад огли
доктор технических наук, профессор

Закиров АзамжонАлимджанович
доктор технических наук

Надилов Казим Садыкович
доктор химических наук профессор

Ведущая организация:

АО « Узбурнефтегаз »

Защита диссертации состоится «__» _____ 2017 года в «__» часов на заседании научный совет по присуждению ученых степеней DSc 27.06.2017.GM/T.41.01 при Институте геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений, Узбекском научно-исследовательском и проектном институте нефти и газа, Ташкентском государственном техническом университете, филиале Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина по адресу: 100059, г.Ташкент, ул. Шота Руставели, 114.Тел.: +(99871) 253-09-78, факс: + (99871) 250-92-15, e-mail: igirnigm@ing.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре АО «ИГИРНИГМ» (регистрационный номер ____). Адрес: 100059, г.Ташкент, ул. Шота Руставели, 114. Тел.: +(99871) 253-09-78, факс: +(99871) 250-92-15, e-mail: igirnigm@ing.uz.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2017 года.
(реестр протокола рассылки № ____ от _____ 2017 года).

Ю.И. Иргашев

Председатель научного совета по присуждению
ученой степени доктора наук, д.г.-м.н., профессор

М.Г. Юлдашева

Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученой степени, к.г.-м.н.

А.К. Рахимов

Председатель научного семинара при Научном
совете по присуждению ученой степени доктора
наук, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время в мире по нефтегазодобыче приняты важнейшие условия по повышению технико-экономических показателей бурения, в частности необходимость совершенствования промывочных жидкостей. В современных условиях задача управления качеством промывочных жидкостей состоит в том, чтобы в сочетании с горно-геологическими условиями и гидравлической программой бурения поддерживать их требуемые структурно-реологические и фильтрационные свойства при минимальном содержании твердой фазы в заданном уровне ингибирования, термосолестойкости и осмотической активности.

В мире особое внимание уделяется приготовлению эффективных промывочных жидкостей. Составы промывочных жидкостей должны обладать следующими характеристиками: снижением водоотдачи раствора, нейтральностью по отношению к горным породам в процессе бурения, высокой устойчивостью к воздействию жидкостей, сетчатой структурой находящихся в её составе элементов, образованием армирующей фракции при взаимодействии с глинистой фазой, улучшением экологии и обеспечением безопасности при ведении буровых работ и достижением безаварийной проводки нефтяных и газовых скважин, температурной стабильности, устойчивости к сероводородной агрессии. Актуальной задачей является выбор специализированного состава промывочной жидкости на основе химических реагентов в соответствии с геолого-техническими условиями бурения, а также применения контроля качества в процессе строительства скважин и профилактики предупреждения осложнений и аварий в нефтяных и газовых скважинах.

После обретения независимости Узбекистаном в развитие нефтегазовой промышленности внесён значительный вклад в экономику страны и укрепление независимости республики. На основе программы мер, проводимых в данном направлении, достигнуты значительные результаты, в частности, в рамках реализации программы по увеличению добычи углеводородного сырья, объёмы буровых работ в разведочном и эксплуатационном бурении скважин выросли в два раза, что обеспечило открытие новых месторождений на нефть и газ. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан¹ определены задачи по сокращению энергоёмкости и ресурсоёмкости экономики, широкому внедрению в производство энергосберегающих технологий, повышению производительности труда в отраслях экономики, а также продолжению политики стимулирования производства для поднятия на новый уровень развития нефтегазовой промышленности и повышения эффективности бурения скважин на нефть и газ.

¹ Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах / Сборник законодательных документов Республики Узбекистан, 2017. – №6.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в постановлении Президента Республики Узбекистан №ПП–3107 от 30 июня 2017 г. «О мерах по совершенствованию системы управления нефтегазовой отраслью», №ПП-1442 от 15 декабря 2010 г. «О приоритетах развития промышленности Республики Узбекистан в 2011-2015 годах», Указах №УП-4707 от 4 марта 2015 г. «О программе мер по обеспечению структурных преобразований, модернизации и диверсификации производства в 2015-2019 гг.» и №УП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в этой сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики VIII. «Науки о земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации². Научные исследования, направленные на разработку эффективных составов промывочных жидкостей для борьбы с осложнениями при бурении нефтяных и газовых скважин, осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе: Colorado State Mining University (США); Technische Universität Bergakademie Freiberg; Technische Universität Clausthal (Германия); China University of Geosciences Wuhan (Китай), Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина (Российская Федерация); Южно - Казахстанский государственный университет (Казахстан); Ташкентский химико-технологический институт (Узбекистан).

В результате исследований, проведенных в мире по разработке эффективных промывочных жидкостей и их усовершенствованию, получен ряд научных результатов, в том числе: созданы пенные и безглинистые буровые растворы полимерных реагентов для стабилизации промывочных жидкостей (Colorado State Mining University (США)); разработан комплексный подход к совершенствованию составов и технологии приготовления промывочных жидкостей (Institute of materials, minerals and mining (Великобритания)); разработан состав промывочных жидкостей для борьбы с осложнениями при бурении нефтяных и газовых скважин; квалиметрия экологичных буровых промывочных жидкостей (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина (Российская Федерация)); разработаны специальные термосолестойкие эффективные промывочные жидкости для вскрытия продуктивных горизонтов (Южно -

²В обзоре международных научных исследований по теме диссертации использовались работы: <http://free.yourtemplatefinder.com>; <http://nashaucheba.ru>; <http://www.geokniga.org/books>; <http://www.wermac.org>; <https://www.fractracker.org>; <http://rengm.ru/gnvp>; <http://geologinfo.ru>; <http://oilloot.ru>; <http://disus.ru>; <http://docplayer.ru>. <http://knowledge.allbest.ru>.

Казахстанский государственный университет (Казахстан)), разработан композиционный полимерный реагент (Ташкентский химико-технологический институт (Узбекистан)).

В мире по созданию промывочных жидкостей с применением различных способов по ряду приоритетных направлений проводятся исследования в том числе: по разработке комплексных методов приготовления промывочных жидкостей на основе местных ресурсов; по созданию промывочных жидкостей с применением различных химических реагентов при бурении нефтяных и газовых скважин; по разработке эмульсионных, пенных и безглинистых буровых растворов, полимерных реагентов для стабилизации и повышения реологических и технологических характеристик промывочных жидкостей; по созданию специальных термосолестойких эффективных промывочных жидкостей; по разработке комплексных методов обеспечивающих технологические параметры промывочных жидкостей путем целенаправленной модификации.

Степень изученности проблемы. В научно-технической литературе изучены и проанализированы собранные имеющиеся материалы, посвященные изучению состояние проблемы очистки ствола бурящейся скважины от выбуренной породы, выяснено, что нет единого мнения о влиянии режимов течения, показателей реологических свойств, промывочной жидкости на транспортирующую способность потока промывочной жидкости. Поэтому исследование влияния реологических параметров на вынос выбуренных частиц является одной из принципиальных задач процесса промывки скважин.

Многие исследования в мире посвящены проблемам осложнений, возникающим при бурении, а также очистке скважин от выбуренных пород, по которым выполнены работы: Акилов Ж., Байдюк Б., Булатов Г.Г., Гукасов П.А., Козодоя А.К., Липатов В.И., Маковой Р., Махмудов С.З., Мирзожонзода А.Х., Мительман Б.К., Уоккер Р., Талахадзе М., Федоров В.С., Федоров К.М., Шищенко Р.И., Шац Л., Adams, N.S., Balakotaiyah V., Bazin B., Burnashev V.F., Garey G.F., Golfier F., Hemphill T., Khuzoyorov B.Kh., Lake L.W., Lenonand R., Nelson R.C., Pope G.A., Pope G.U., Panga M.K., Quintard M., Sehculi M., Wennberg K.E., Welge H.J. и других исследователей.

На сегодняшний день применяются промывочные жидкости, которые благодаря полимерным добавкам обладают высокой водоудерживающей способностью, позволяющей сократить интенсивность осложнений. В геологических разрезах нефтяных и газовых месторождений, расположенных на юге нашей страны, наиболее распространенными осложнениями являются потери устойчивости ствола скважин, которые проявляются в виде поглощений, осыпей, обвалов глинистых пород и т.д. С ростом глубины забоя наблюдается закономерное увеличение степени минерализации пластовых вод. В отдельных случаях, степень минерализации несколько снижается, что характерно в зонах аномально-низких пластовых давлений (АНПД). В этих условиях применение полимерных промывочных жидкостей сильно усложняется. Поэтому необходимо разработать специальные

термосолестойкие эффективные промывочные жидкости для разбуривания породы, осложненной рапопроявлениями, а также для вскрытия продуктивных пластов с аномально-низким пластовым давлением. Наиболее широко в нашей республике и за рубежом в качестве полимерных добавок для этого используют водорастворимые акриловые полимеры.

В связи с решением проблемы по разработке технологии получения новых эффективных составов промывочных жидкостей, на основе местного сырья, обеспечивающих технологические параметры промывочных жидкостей путем целенаправленной модификации, представляют значительный научно-теоретический и практический интерес.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ фундаментальных и научно-технических проектов Ташкентского государственного технического университета по темам: ИТД-13-14 «Разработка современных методов увеличения нефтеотдачи пластов и технологий интенсификации добычи нефти», И-09-22 «Разработка нового водорастворимого полимерного реагента» (2009-2010 г), ИОТ-2016-8-1 «Внедрение полимерной тампонажной смеси на основе местного сырья для крепления нефтяных и газовых скважин на площадях НХК «Узбекнефтегаз» (2016-2017 г); ИОТ-2016-8-4 «Внедрение нового состава ПАВ на основе местного сырья при вторичном вскрытии продуктивного горизонта», тематического плана НХК «Узбекнефтегаз» и др.

Целью исследования является создание эффективной промывочной жидкости на основе волокнистого полимера для борьбы с осложнениями при бурении скважин.

Задачи исследования:

определение научно обоснованных физико-химических основ создания стабилизированных промывочных жидкостей с использованием композиционных полимерных реагентов специального состава и структуры, основанных на образовании агрессивной среды, обеспечивающих бурение нефтяных и газовых скважин в сложных геолого-технических условиях без осложнений;

создание эффективных составов и технологии получения промывочных жидкостей для борьбы с осложнениями при бурении нефтяных и газовых скважин на основе местного сырья, отличающиеся экономичностью и доступностью;

установление закономерности изменения технологических параметров и реологических свойств промывочных жидкостей при их движении, на основе волокнистых природных полимеров, образующих армирующие структуры при взаимодействии с глинистой фазой, представляющую собой совокупность пузырьков вокруг частиц полимерных реагентов;

составление формулы для определения скорости осаждения выбуренных частиц породы в зависимости от реологических параметров промывочной жидкости и определение траекторий и зон осаждения частиц выбуренной породы

в скважине;

нахождение критической скорости потока промывочной жидкости, исходя из условий устойчивости частицы у стенки трубы, численного решения уравнения движения вязкоупругой промывочной жидкости в бурильных трубах и кольцевом пространстве;

определение профиля скорости потока и касательных напряжений взаимодействия со стенкой трубы;

определение касательных напряжений, возникающих в турбулентном потоке, по своей физической природе существенно отличающихся от касательных напряжений в ламинарном потоке;

установление структуры формирования промывочных жидкостей с улучшенными технико-эксплуатационными характеристиками полимерных реагентов;

разработка нормативно-технических основ получения промывочных жидкостей на базе новых полимерных реагентов, которые позволят реализовать успешную проводку скважин на месторождениях в сложных геологических условиях Устюртской и Бухарской нефтегазоносных областей;

Объект исследования. Промывочные жидкости на основе новых полимерных добавок специального состава и структуры из местного сырья и применение их для бурения нефтяных и газовых скважин.

Предмет исследования. Разработка промывочных жидкостей на основе местного сырья, обработанных новым полимерным реагентом, изучение их реологических и технологических свойств, установление их структуры и строения.

Методы исследований. В диссертации применены методы химического, рентгенофазового и ИК-Фурье спектрометрического, а также анализа имеющихся фактических материалов, полученных при бурении, проведении геолого-геофизических исследований скважин с осложнениями.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработан эффективный состав и технология получения промывочных жидкостей для борьбы с осложнениями при бурении нефтяных и газовых скважин на основе местного сырья, отличающийся экономичностью и доступностью;

определены зона и траектория осаждения выбуренных частиц, и составлено уравнение скорости осаждения частиц горной породы на основе реологических свойств промывочной жидкости;

определены физико-химические основы создания стабилизированных промывочных жидкостей с использованием композиционных полимерных реагентов определенного состава и структуры, основанные на образовании агрессивной среды, обеспечивающие бурение нефтяных и газовых скважин в сложных геолого-технических условиях без осложнений;

доказаны структуры формирования промывочных жидкостей с улучшенными технико-эксплуатационными характеристиками полимерных реагентов, а также критической скорости потока при движении вязкоупругой

жидкости в бурильных трубах и кольцевом пространстве;

усовершенствованы нормативно-технические основы получения промывочных жидкостей на базе новых полимерных реагентов, которые позволят реализовать успешную проводку скважин на месторождениях в сложных геологических условиях Устюртской и Бухарской нефтегазоносных областей.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработан новый облегченный полимерный реагент из местного сырья с улучшенными реологическими и технологическими свойствами;

разработаны эффективные составы промывочных жидкостей, предотвращающие осложнения при вскрытии и освоении продуктивных горизонтов в процессе бурения скважин со сложными геологическими условиями;

предложена формула для определения скорости осаждения выбуренных частиц породы в зависимости от реологических параметров промывочной жидкости и определена траектория и зона осаждения частиц выбуренной породы в скважине.

выявлены закономерности изменения технологических параметров и реологических свойств промывочных жидкостей при их движении, на основе волокнистых природных полимеров, образующих армирующие структуры при взаимодействии с глинистой фазой, представляющих собой совокупность пузырьков вокруг частиц полимеров.

Достоверность полученных результатов. Полученные данные исследования обоснованы полным взаимодействием с результатами составов промывочных жидкостей при их движении с участием смесей волокнистых природных материалов, образующих армирующие структуры с глинистой фазой и представляющих собой нерастворенную мелкую пену вокруг частиц полимерных реагентов. Результаты полученного опыта сопоставлены с имеющимися данными и внедрены в производство с реальным фактическим экономическим эффектом.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в оценке составов промывочных жидкостей, обеспечении проводки скважины без осложнений до проектной глубины, а также в установлении закономерности изменения плотностных характеристик механических и реологических свойств промывочных жидкостей, введении в циркулирующие промывочные жидкости волокнистых природных полимеров при взаимодействии с глинистой фазой, образующей пузырьки вокруг частиц полимера.

Практическая значимость диссертации заключается в получении результатов, подтверждающихся разработанными новыми более эффективными промывочными жидкостями, что позволяет рекомендовать их для промывки при бурении глубоких скважин в осложненных условиях и использования в качестве добавок полимерных реагентов на основе местного сырья. Разработаны нормативно-технические основы получения промывочных жидкостей на базе новых полимерных реагентов,

позволяющих реализовать успешную проводку скважин на месторождениях в сложных геологических условиях Устюртской и Бухарской нефтегазоносных областей, предотвращающих осложнения и аварии в процессе вскрытия и освоения скважин.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов разработки эффективных составов промывочных жидкостей для борьбы с осложнениями при бурении нефтяных и газовых скважин:

внедрен состав эффективной промывочной жидкости на основе нового облегченного полимерного реагента в осложненных условиях при бурении скважин №№ 89 и 154 на месторождении Южный Кемачи, (справка АО «Узбекнефтегаз» от 16.08.2017 г. за № 16/2-58). В результате представлена возможность бурения нефтяных и газовых скважин до проектной глубины без аварий и осложнений;

внедрен полимерный реагент на основе ПАВ в осложненных условиях при бурении скважины № 21 на месторождении Гармистон, (справка АО «Узбекнефтегаз» от 16.08.2017 г. за № 16/2-58). В результате появилась возможность совершенствовать ремонт нефтяных и газовых скважин, приготовить безглинистую промывочную жидкость на основе полимерного реагента и химической обработки;

внедрены в производство технические условия на применение облегченных промывочных жидкостей при бурении нефтяных и газовых скважин (справка АО «Узбекнефтегаз» от 16.08.2017 г. за № 16/2-58); В результате получена возможность безаварийного, безопасного проведения буровых работ и обеспечения экологических требований;

введен Государственный стандарт Республики Узбекистан на приготовление реагента ОПР предназначенного для обработки глинистых и тампонажных систем в качестве стабилизатора и гидрофобизатора (справка АО «Узбекнефтегаз» от 16.08.2017 г. за № 16/2-58); В результате представилась возможность расширения объемов выпуска реагента ОПР и широкого его внедрения при бурении нефтяных и газовых скважин, а так же сокращения сроков бурения.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 5 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы всего 40 научных работ. Из них 3 монография, 20 научных статей, в том числе 17 в республиканских и 3 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объём диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и

приложений. Диссертация изложена на 200 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследований. Показано соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрывается научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Критический анализ условий применения промывочных жидкостей при вскрытии и освоении скважин»** проведен критический анализ по применяемым в настоящее время промывочным жидкостям на площадях АК «Узгеобурнефтегаз», в частности Устюртской и Бухаро-Хивинской нефтегазоносных областях. Как известно, в Узбекистане в основном используют глинистые, эмульсионные и аэрированные растворы, а также безглинистые при бурении нефтяных и газовых скважин, где в геологическом разрезе встречаются соленосные отложения в виде слабой, средней и высокой соленасыщенности хлористым натрием, что приводит к осложнениям.

Изучение проблемы получения стабилизированных промывочных жидкостей и очистки скважины от выбуренной породы, имеют большое значение в повышении качества строительства скважин.

Как известно, очистка скважины от выбуренной породы осуществляется циркуляцией промывочной жидкости. В практике бурения 95 % всего объема буровых работ выполняется с использованием промывочных жидкостей на водной основе. Основными компонентами таких промывочных жидкостей являются вода, глина, химические реагенты и значительно реже - утяжелители и закупоривающие материалы (наполнители). При этом роль промывочной жидкости не ограничивается только удалением из скважины разрушенной породы. Накопленный опыт показывает, что при бурении в сложных геолого-технических условиях, характеризующихся наличием в разрезе слабоустойчивых и высокопроницаемых пород, а также высокими температурами и давлениями, электролитной агрессией, сложной пространственной конфигурацией ствола скважины промывочные жидкости играют важную роль. Повышение качества промывочных жидкостей является важной составляющей дальнейшего роста эффективности буровых работ.

Исследуя влияние термогидродинамических нагрузок на устойчивость стенок скважины, можно заключить, что колебания температуры в скважине является одной из причин потери устойчивости горных пород. Проведенные опыты показали, что после 15-16 циклов изменения температуры прочность образца породы уменьшалась на 10 %. При этом циклическое воздействие температуры осуществлялось прокачкой попеременно холодной и горячей

воды, и перепад температуры составлял 90-100 °С. Образцы породы выдерживали в термостате, а затем охлаждались и измеряли прочность.

Принимая во внимание наличие множества зарекомендованных реагентов для обработки буровых растворов, большинство из них дороги и выполняют общеизвестные функции, а реагенты, выпускаемые в Республике Узбекистан, не во всех случаях эффективны, особенно в средах с осложненными условиями. Многокомпонентность, многофункциональность, многообразие свойств растворов и сложные геолого-технические условия бурения требует формирования новых составов промывочной жидкости.

Вышеизложенные факторы существенно осложняют решение проблем, связанных с повышением качества промывочных жидкостей и успешная их реализация сдерживается из-за отсутствия необходимого научно-методического и программного обеспечения.

Данная работа призвана, в определенной степени, устранять эти пробелы. Впервые промывочные жидкости рассмотрены с позиций системного анализа и количественной оценке качества; предложены новые методы определения не только ряда функциональных, но и экологических свойств промывочных жидкостей; обобщены подходы к регламентированию значений показателей свойств этих жидкостей; разработаны оригинальные методики и программного обеспечения и разработки эффективных составов промывочных жидкостей.

Полученные результаты содержат количественные показатели и оценки на основе теории исследования и практики предотвращения осложнений при бурении, оптимизации качества и экологизации промывочных жидкостей за счет создания современного научно-методического, приборного и программного обеспечения, эффективного при решении как научно - исследовательских, так и производственных задач.

Таким образом, из результатов критического анализа состояния технологии бурения в Устюртской и Бухаро-Хивинской нефтегазоносных областях следует, что приготовление стабилизированных промывочных жидкостей является сложным процессом. Следовательно, необходимо искать пути выхода из создавшегося положения путем изыскания нового полимерного реагента для получения эффективной промывочной жидкости. Решение этой задачи является актуальной, имеющей научное и практическое значение для интенсивного развития нефтегазовой отрасли.

Во второй главе диссертации **«Исследование различных осложнений, возникающих при взаимодействии промывочных жидкостей с горной породой в процессе бурения скважин»** изучены встречающиеся в нефтегазоносных областях осложнения, возникающие при вскрытии и освоении продуктивных горизонтов. Месторождения нефти и газа Узбекистана приурочены, в основном, к мезозойским и кайнозойским отложениям. Строительство на площадях и месторождениях АК «Узгеобурнефтегаз» характеризуется целым рядом особенностей, в частности, сложными горно-геологическими условиями, несовместимыми условиями бурения, поглощениями буровых растворов, наличием

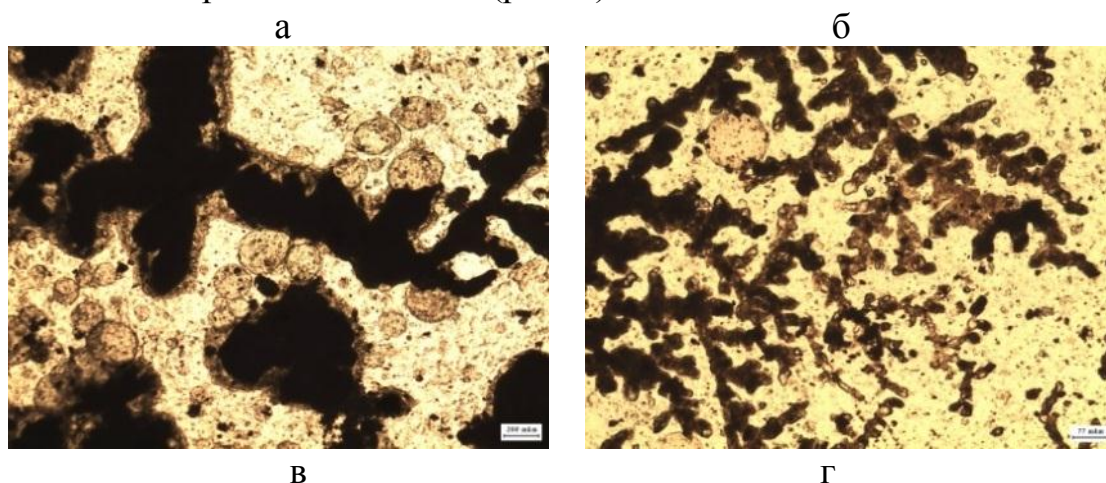
рапаносных зон, потерей устойчивости ствола скважины, набуханием глин и др. К числу наиболее распространенных осложнений в процессе бурения, относятся поглощения промывочных жидкостей и потери устойчивости ствола скважины. Способы борьбы с поглощениями или потерей устойчивости ствола скважины в конкретной ситуации выбираются, прежде всего, с учетом особенностей пласта и его гидродинамической характеристики.

При выборе типа и свойств бурового раствора большое значение имеет наличие зон поглощений и нефтегазопроявлений, поэтому данный вид осложнений рассматривается как доминирующий. Поглощение или нефтегазопроявление связаны с терригенными и карбонатными отложениями. При неправильном выборе промывочных растворов этих отложений горизонты склонны к интенсивному поглощению раствора или фонтанированию скважины.

Таким образом, использование промывочных жидкостей, соответствующих геолого-техническим условиям бурения, является основным фактором профилактики осложнений и эффективного ведения процесса бурения скважин, экономии дорогостоящих химических реагентов, материалов, глинопорошков, утяжелителей.

В третьей главе диссертации **«Исследование особенности структуры и компонентов промывочных жидкостей»** - приведены результаты структурных исследований полимерного реагента с применением оптического, электронного микроскопа и ИК-спектроскопии.

Проведены оптические исследования облегченного полимерного реагента (ОПР), состоящего из смеси полимеров полиакрилонитрила, целлюлозы и шерстяного волокна (рис. 1).



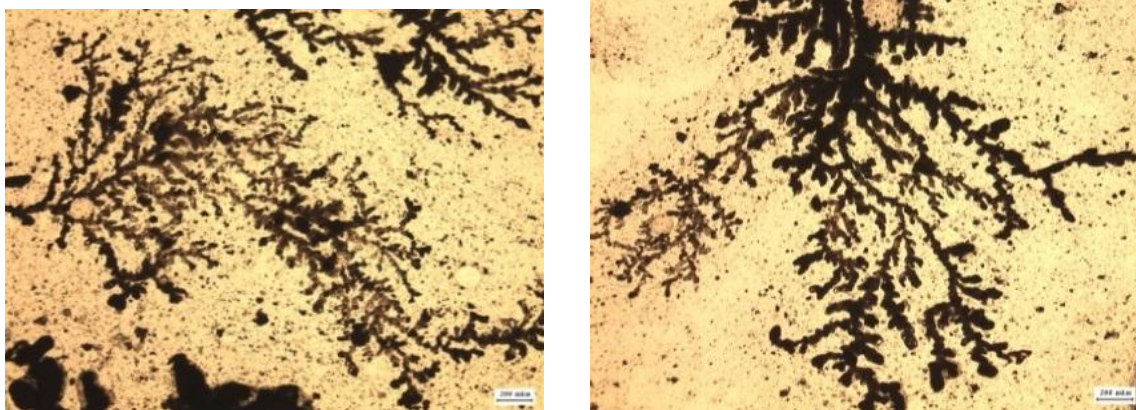


Рис. 1. Оптические микрофотографии облегченного полимерного реагента (ОПР).

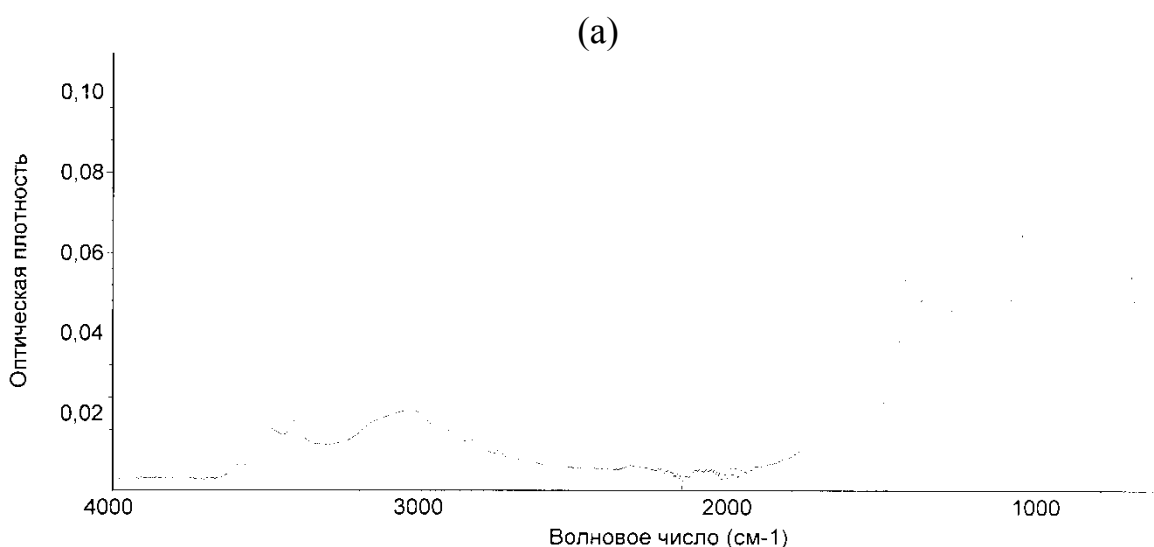
Оптические исследования позволили выявить следующие особенности структуры образцов. Так, например, из микрофотографии рис.1 видна сетчатая структура с крупными частицами и бесформенными включениями. Наряду с этими на рис. 1а видно нерастворенные короткие волокна.

На рис. 1 б наблюдается участок с нерастворенными волокнами, длиной от 0,5 до 1мм.

На рис. 1 в наблюдается участок, состоящий из волокнистых частиц разных размеров с четкой границей, а также бесформенные частицы.

Примечательно то, что на рис. 1 г четко наблюдается разнообразная полимерная структура, состоящая из растворимых частиц, коротких волокон и большого количества крупных бесформенных участков.

Для выяснения строения растворимых и нерастворенных фракции смеси синтетических и природных полимеров проведены ИК-спектроскопические исследования облегченного полимерного реагента (рис.2 а, б).



(б)

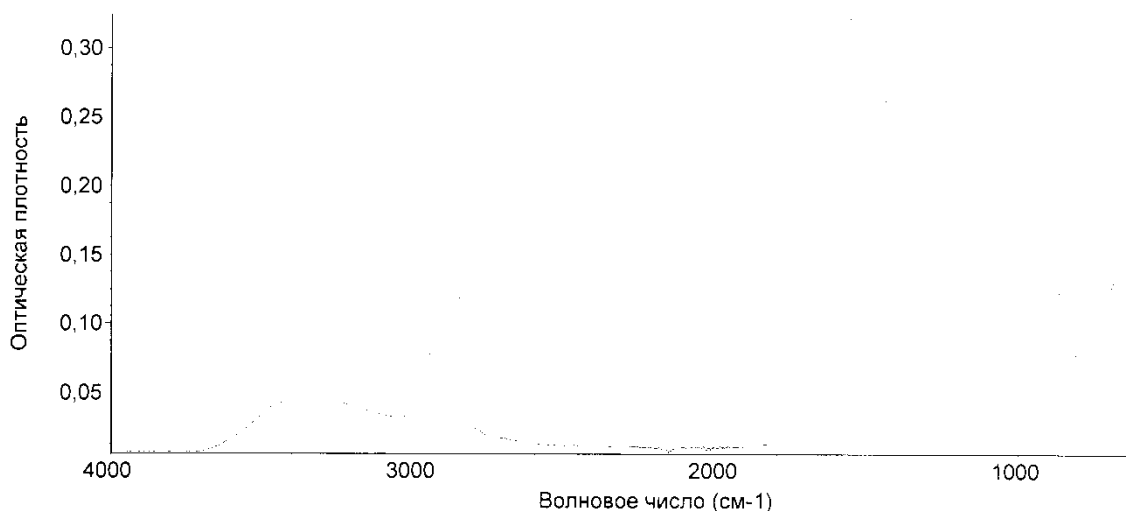


Рис.2. ИК-спектры растворимых (а) и нерастворимых (б) фракций облегченного полимерного реагента, полученные на приборе ИК-Фурье спектрометра Nicolet S50:

а - ИК-спектр растворимых фракций полимерного реагента;

б - ИК-спектр нерастворимых фракций полимерного реагента.

Результаты ИК-спектроскопических исследований растворимых фракций показывают, что полосы поглощения, характерные для гидролизованного полиакрилонитрила, а спектры нерастворимых фракций дают полосы поглощения, присущие волокнам целлюлозы и шерсти, так например, наблюдаются валентные колебания при 3440 см^{-1} , характерные для ОН- групп, а также полосы при 3100 см^{-1} , 1410 см^{-1} , 1100 см^{-1} , 980 см^{-1} (рис. 2 а, б).

В четвертой главе рассмотрены вопросы **«Исследование закономерностей процесса структурированных промывочных жидкостей на основе полимерных реагентов»**.

Установленная закономерность исследования заключается в том, что в определении закономерностей влияния структуры, химической природы, состава, соотношения ингредиентов на физико-химические и технологические свойства промывочных жидкостей, создании химических реагентов, сочетающие в своем составе минеральные и органические ингредиенты основаны на адсорбционной теории Ленгмюра, согласно которой растворенное вещество адсорбируется не на всей поверхности адсорбента, а лишь в её активных центрах.

Установлено, что на процессы структурообразования влияют не только концентрация и состав твердой фазы, тип кристаллической решетки структурообразующих единиц, конфигурация частиц, их окристаллизованность, способность к изоморфному замещению, но и природа полимерных реагентов, их конформационные изменения, а также

число активных центров, количество связанной воды и т.д.

Как правило, свойства промывочных жидкостей зависят от физико-химических свойств образующейся структурированной системы, причем не только от степени дисперсности глинистых частиц и химических реагентов, но и от свойств дисперсионной фазы и поверхности раздела, размера и строения молекул реагента, а также концентрации его в растворе. Вокруг кристаллов глины образуются вязкие структурированные слои, обладающие упругостью и механической прочностью.

При регулировании параметров промывочных жидкостей в сложных условиях бурения особое значение имеет изучение закономерностей изменения растворимости, соле- и термостойкости смеси полимерных реагентов, в качестве структурообразователей промывочных жидкостей. В направленном синтезе и подборе полимерных веществ, пригодных для регулирования свойств промывочных жидкостей необходимо принимать во внимание накопление в макромолекуле полимера функциональных групп с высокой степенью полярности, оцениваемой величиной и направлением дипольного момента. В рассматриваемом случае при использовании полимерного реагента накопление в макромолекулах карбоксильных, гидроксильных групп и других полярных групп создают благоприятные условия образования устойчивых сетчатых структур.

Выбранные нами полимеры, используемые в процессе бурения скважин, представляют собой высокомолекулярные органические высокогидрофильные соединения, в основном, растворимые в воде и образующие вязкие растворы, которые состоят из длинных макромолекул. Путем изменения природы функциональных групп, конформации макромолекул и целенаправленной их модификацией становится возможным регулирование показателей фильтрации, предотвращения диспергирования частиц разбуренных глин и других пород, флокуляция с целью управления структурно-механическими и реологическими свойствами промывочной жидкости.

Одним из важных показателей глинистых суспензий считается плотность и условная вязкость дисперсной системы, которая является определяющей при её применении. В этой связи была исследована плотность и условная вязкость разработанного нами облегченного полимерного реагента. Изучена кинетика плотности и условной вязкости промывочной жидкости, приготовленной на основе пластовой воды и влияние на этот процесс облегченного полимерного реагента (ОПР). Результаты исследования приведены на рис. 3, в виде зависимости скорости повышения условной вязкости и уменьшения плотности глинистого раствора от

содержания реагента ОПР.

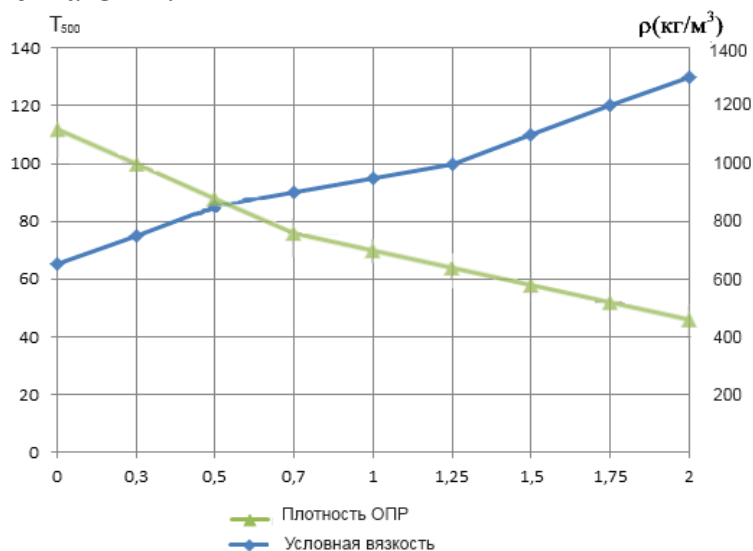


Рис. 3. Зависимость скорости повышения условной вязкости и уменьшения плотности глинистого раствора от содержания реагента ОПР.

Из рис. 3 видно, что начальная скорость уменьшения плотности необработанного реагентом раствора выше, чем у обработанного. При добавке в раствор реагента 0,5 и 2,0% начальная плотность снизилась соответственно от 950 до 700 кг/м³. При увеличении концентрации ОПР плотность уменьшается и вязкостные характеристики возрастают. Это может быть объяснено тем, что на основе волокнистых природных полимеров, образующих армирующие структуры при взаимодействии с глинистой фазой, представляющих собой совокупность пузырьков вокруг частиц полимеров, а также адсорбированием от поверхности фильтрационных каналов полимера в виде тонких пленок.

С целью исследования влияния текучести промывочной жидкости в подготовленный раствор был добавлен ОПР в количестве от 0,2 до 2%.

Полученные результаты приведены на рис. 4 в виде зависимости вязкости раствора от содержания реагента ОПР.

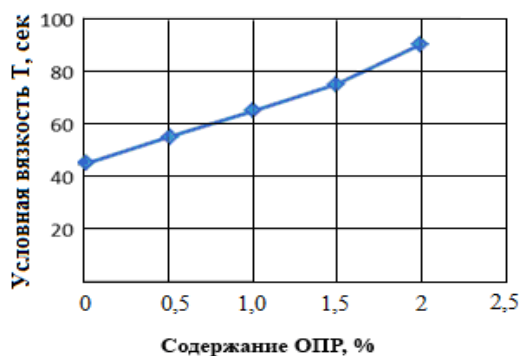


Рис. 4. Зависимость вязкости раствора от содержания реагента ОПР.

Из полученных данных на рис. 4 видно, что увеличение концентрации ОПР в растворе приводит к повышению вязкостной характеристики промывочных жидкостей, обусловленных структурообразующим действием полимерного реагента.

Одним из важных показателей глинистых суспензий считается водоотдача или фильтрация дисперсной системы, которая является определяющей к её применению. В этой связи была исследована водоотдача разработанного нами облегченного полимерного реагента. Изучена кинетика фильтрации промывочной жидкости, приготовленной на основе пластовой воды и влияние на этот процесс облегченного полимерного реагента (ОПР). Результаты исследования приведены на рис. 5 в виде зависимости скорости водоотдачи глинистого раствора от содержания реагента ОПР.

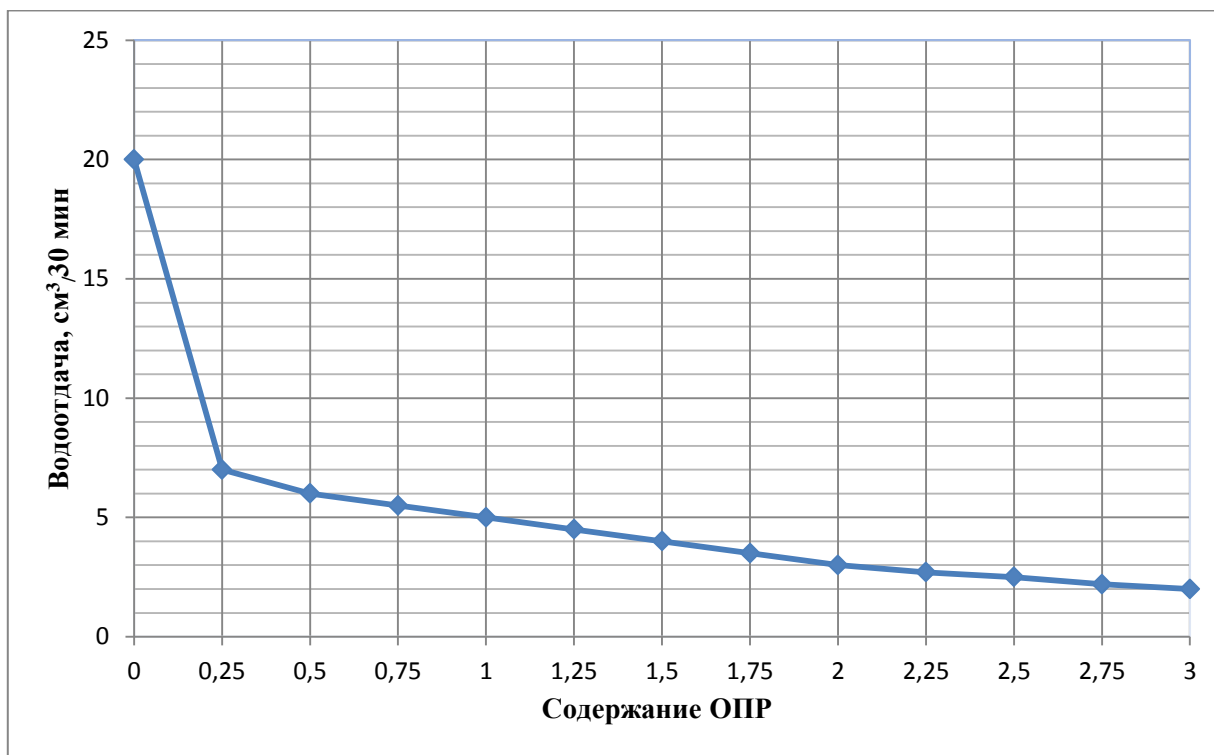


Рис. 5. Зависимость скорости водоотдачи глинистого раствора от содержания реагента ОПР

На рис. 5 показано, что начальная скорость фильтрации необработанного реагентом раствора выше, чем у обработанного. При добавке в раствор реагента 0,5 и 1,0% начальная водоотдача снизилась соответственно — в 1,7 и 4 раза. При увеличении концентрации ОПР плотность уменьшается. Это может быть объяснено закупориванием поровых каналов фильтрационной корки дисперсными частицами полимера, а также адсорбированием на поверхности фильтрационных каналов полимера в виде

тонких пленок.

Результаты исследования показывают, что при увеличении концентрации ОПР в глинистом растворе приводит к интенсивному понижению показателя фильтрации. При увеличении концентрации ОПР на 2% водоотдача уменьшается до 3 см³/30 мин.

С целью исследования устойчивости реагента ОПР к воздействию натриевых и кальциевых солей были приготовлены промывочные жидкости на пресной воде с различной концентрацией NaCl и CaCl₂ с добавлением реагента ОПР.

Результаты исследования приведены на рис. 6.

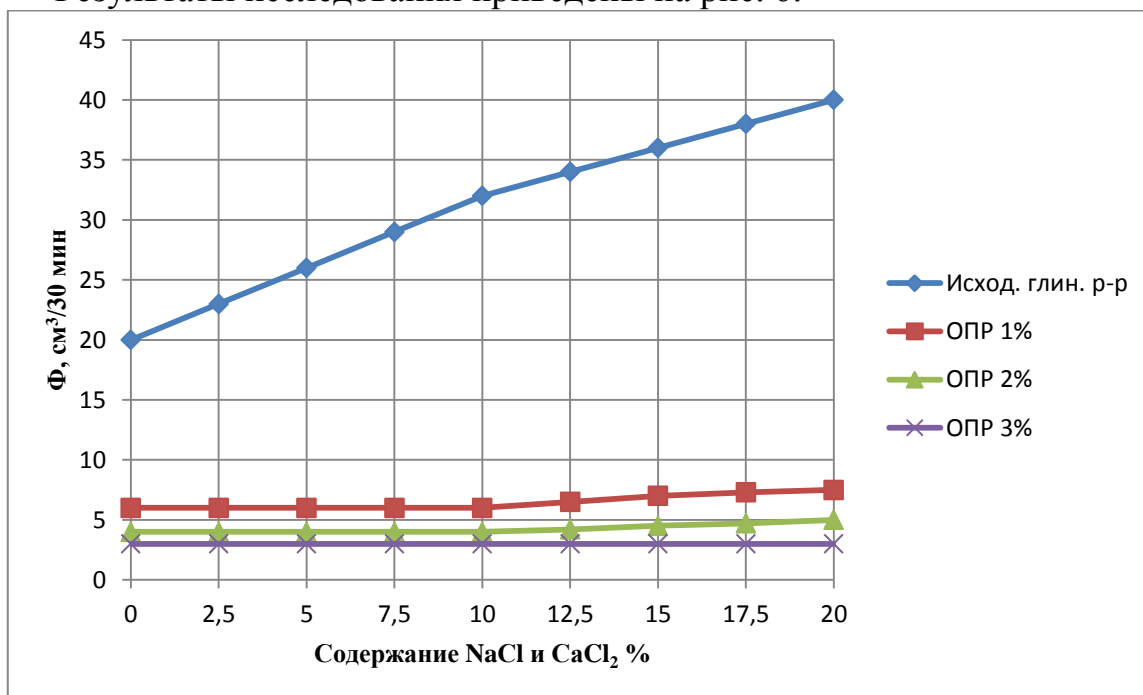


Рис. 6. Зависимости фильтрации раствора от содержания NaCl и CaCl₂

Приведенные результаты показывают, что полученный реагент ОПР более устойчив к воздействию натриевых и кальциевых солей. Так, добавка в раствор 20 % NaCl повысила водоотдачу с 5 до 9 см³/30 мин, а добавка 5 % CaCl₂ – до 11 см³/30 мин. Суточный отстой составил 2 %. Однако с повышением концентрации реагента ОПР наблюдается снижение фильтрации глинистых промывочных жидкостей, о чем свидетельствуют данные полученных результатов.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что нерастворенные волокнистые частицы, как хлопка, так и шерсти, имеющиеся в составе ОПР (рис. 7), способствуют повышению стабилизации промывочных жидкостей. Полимерный реагент из-за высокой молекулярной массы образует пленку на стенке скважины и тем самым предотвращает проникновение фильтрата в пласт.

Агрегативная устойчивость стабилизированных структур

промывочных жидкостей, армированных волокнистыми полимерными реагентами, которые обеспечивают сохранение технологических и реологических характеристик промывочных жидкостей, обладающих свойствами, необходимыми при проведении бурения нефтегазоносных скважин в сложных геолого-технических условиях, по-видимому, обусловлены спецификой физико-химических взаимодействий между полимерами - функционализированными группами составляющих компонентов.

В настоящее время большое внимание уделяется проблеме управления процессами структурообразования в минерализованных полидисперсных суспензиях. Структура в дисперсной системе может образоваться в результате взаимодействия частиц с ее твердой фазой. Частицы полученного полимера, находящиеся на углах и ребрах своей кристаллической структуры, легко взаимодействуют с молекулярными силами, а также образуют сетчатую структуру.

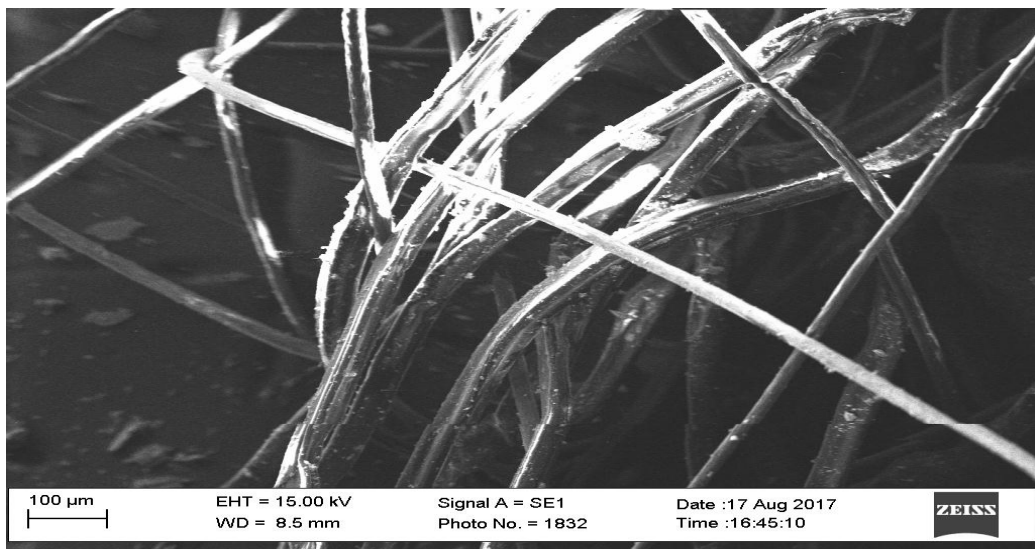


Рис. 7. Структура волокнистой частицы ОПР, полученная на электронном микроскопе EVOMA 15.

В связи с изложенным выше, представляет интерес изучение волокнистой структуры ОПР, позволяет в определенной степени регулировать поверхностное натяжение на границе раздела фаз. С другой стороны, образуя тонкую пленку на поверхности частиц глины, предотвращает их агломерацию, и выполняет смазывающую функцию, тем самым устраняет прилипание глины к корпусу долота в процессе бурения нефтегазовых скважин.

На процессы структурообразования влияют концентрация и состав твердой фазы, тип кристаллической решетки структурообразующих единиц, конфигурация частиц, их окристаллизованность, способность к изоморфному замещению, а также число активных центров, количество связанной воды и т.д.

При регулировании параметров промывочных жидкостей в сложных

условиях бурения большое значение имеет знание закономерностей при изменении растворимости, соле - и термостойкости полимерных веществ, применяемых в качестве стабилизаторов.

Общеизвестно, что в направленном синтезе полимерных веществ, пригодных для регулирования свойств промывочных жидкостей необходимо принимать во внимание накопление в макромолекуле полимера и группировок атомов (функциональных групп) с высокой степенью полярности, оцениваемой величиной и направлением дипольного момента. Это может быть достигнуто окислением, сульфированием, нитрованием, хлорированием, фосфорированием, оксиэтилированием и другими реакциями, приводящими к накоплению в макромолекуле веществ карбоксильных, гидроксильных групп и других полярных заместителей.

Стабилизирующая способность полимерных веществ зависит, в основном, от молекулярного веса, прочности связей между отдельными атомами и их группами. В связи с этим установление научных основ процессов взаимодействия промывочной жидкости с породой и флюидами имеет большое научное и практическое значение при подготовке промывочных жидкостей.

Из всех дисперсных систем наиболее полно отвечают требованиям, предъявляемым к промывочным жидкостям, коллоидные системы, которые имеют много недостатков и которые необходимо избегать.

Преимущество разработанного состава облегченного полимерного реагента заключается в специфике состава и структур, обеспечивающих стабильность промывочных жидкостей в процессе бурения скважин. Благодаря хорошей растворимости в воде, проявлению гидрофобности за счет ПАВ и высокого смазывающего эффекта, а также сильного межмолекулярного взаимодействия между компонентами и сохранением волокнистой структуры указанный реагент создает устойчивость к агрессивным средам.

Таким образом, процесс введения нового облегченного полимерного реагента в состав промывочных жидкостей, не представляет собой простое распределение молекул или ионов одного вещества среди молекул или ионов другого, а их молекулы физически и химически связаны.

В пятой главе **«Экспериментальные исследования промывочных жидкостей, предотвращающих осложнения, возникающие в процессе бурения нефтяных и газовых скважин»** - предложены научно-обоснованные технологические и технические решения по разработке новых полимерных реагентов, проведено их внедрение на площадях АК «Узгеобурнефтегаз» в Устюртской и Бухаро-Хивинской нефтегазоносных областях.

Применяемые эффективные промывочные жидкости должны обладать прочной структурой при низких скоростях сдвига, чтобы удержать выбуренные частицы во взвешенном состоянии. В большинстве случаев критическая скорость потока соответствует турбулентному режиму течения промывочной жидкости по кольцевому зазору. При турбулентном режиме

движения жидкости выпрямляется эпюра распределения скоростей, что обеспечивает нахождения частиц во взвешенном состоянии.

В настоящее время широко осуществляется бурение наклонно-горизонтальных скважин. При этом возникают трудности, связанные с очисткой ствола скважины и осаждением в промывочной жидкости выбуренных частиц породы. Для достижения удовлетворительных показателей бурения и успешной проводки скважины важно поддерживать высокие свойства, в том числе несущие способности промывочной жидкости. При недостаточной структурирующей способности промывочной жидкости в скважине возникают различные осложнения. Скопление выбуренных твердых частиц в скважине приводит к снижению механической скорости бурения, прихвату бурильного инструмента (образуют сальники), увеличению трения, уменьшению возможности передачи нагрузки на долото, изменению траектории скважины и другим осложнениям. Не концентричное расположение бурильной колонны в скважине также затрудняет вынос шлама. В связи с этим предложен график определения скорости осаждения твердых частиц в вязко-пластичной промывочной жидкости.

Результаты численных расчетов показывают, что с позиции транспортировки шлама повышение значения предельного напряжения сдвига более эффективно, чем вязкости (рис. 8).

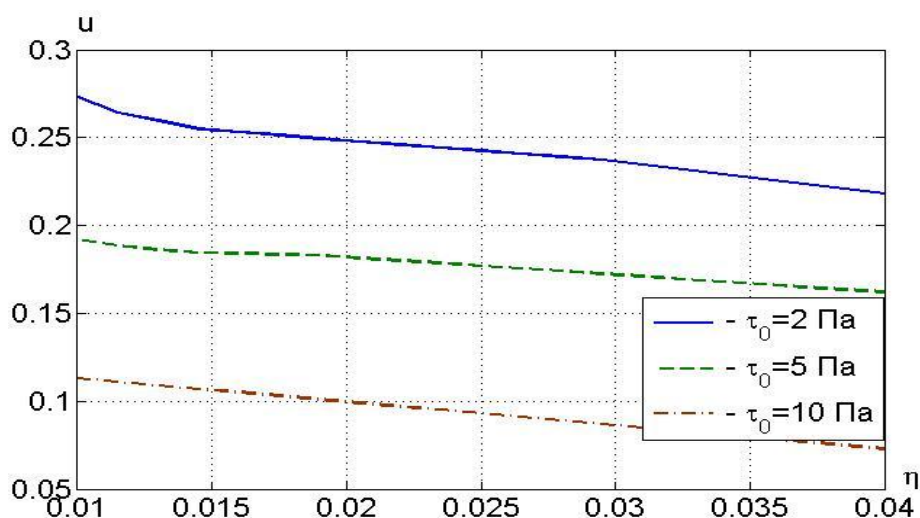


Рис. 8. Зависимости скорости падения частицы от вязкостей η при значении предельного напряжения сдвига $\tau_0 = 2, 5, 10$ Па

Анализируя вышеуказанные факторы, можно сказать, что для снижения энергозатрат на бурение наклонных и горизонтальных скважин, промывку скважин и уменьшение вероятности создания осложненных или аварийных ситуаций в скважинах, необходимо применять новых качественные промывочных жидкости с эффективными химическими и полимерными добавками.

Однако создание турбулентного режима промывочной жидкости в

затрубном пространстве ограничивается мощностью буровых насосов и условиями бурения скважин. Поэтому для наилучшего удаления шлама из забоя скважины и дальнейшей транспортировки на поверхность, целесообразно применять различные добавки – «турбулизаторы», приводящие к ранней турбулизации потока. Основной причиной, приводящей к ранней турбулизации, является снижение критической скорости восходящего потока за счет изменения реологических свойств жидкости и уменьшения критического числа Рейнольдса.

Многочисленные исследования показали, что нефть и нефтепродукты являются одними из эффективных добавок, приводящие к ранней турбулизации потока промывочной жидкости. Лабораторными опытами установлено, что нефти месторождений Шурчи, Курук, Южный Кемачи, Караулбазар, Акжар являются активными турбулизаторами, и при добавлении 5% нефти к промывочной жидкости приводит к ранней турбулизации при $Re_{кр}=900$.

Нами проведены промышленные испытания по получению эффекта ранней турбулизации на скв. №79 месторождения Южный Кемачи. Забой скважины находился на глубине 3350 м. Исходный раствор имел следующие параметры: плотность $\rho = 1200 \text{ кг/м}^3$, вязкость $\eta = 3,5 \text{ спз}$, водоотдача $B = 6 \text{ см}^3$, толщина корки $0,5 \text{ мм}$. После добавления нефти в количестве 5% от объема циркулирующего раствора получены следующие параметры: $\eta = 7,8 \text{ спз}$, предельное напряжение сдвига $\tau_0 = 45 \text{ Па}$, $\rho = 850-900 \text{ кг/м}^3$, $B = 5 \text{ см}^2$. Лабораторные исследования в капиллярном вискозиметре показали, что турбулизация потока происходит при $Re_{кр} = 700-800$.

Известно, что промывочные жидкости, обработанные высокомолекулярными полимерными добавками, обладают вязкоупругими свойствами. Гидродинамические характеристики потока вязкоупорного промывочного раствора необходимы для оценки влияния его свойств на гидравлические потери, распределение скорости и расхода. В связи с этим необходимо знать движение вязкоупругой жидкости в бурильной трубе и кольцевом пространстве при помощи решения следующих задач.

На рис. 9 показан график изменения во времени расхода $Q(t)$ промывочной жидкости для некоторых пар значений релаксационных параметров градиента давления $q(t)$ при $w = 0.5 \text{ л/с}$.

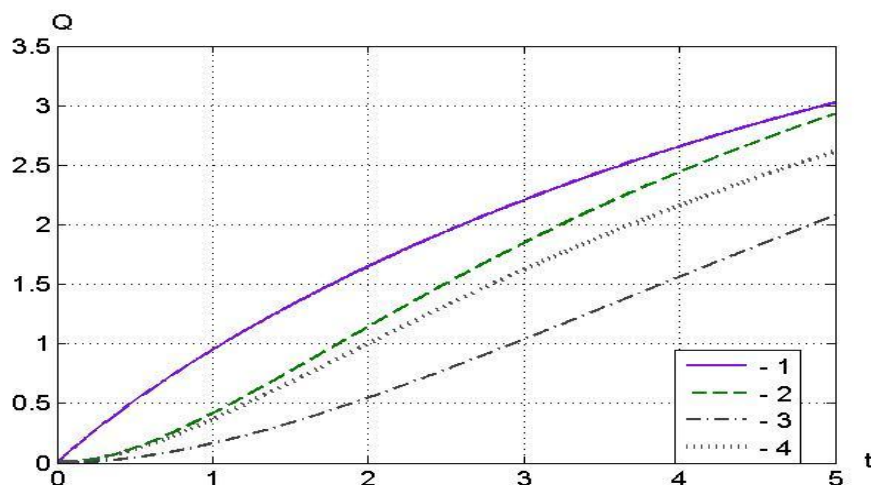


Рис. 9. График зависимости скорости u от координаты r при $t = 5c$, $w = 0$: 1 - $\lambda_1 = 0, \lambda_2 = 0$; 2 - $\lambda_1 = 1c, \lambda_2 = 0$; 3 - $\lambda_1 = 3c, \lambda_2 = 1c$. 4 - $\lambda_1 = 1c, \lambda_2 = 1c$.

Из рис. 9 следует, что усиление релаксационных свойств бурового раствора приводит к уменьшению его расхода, особенно в начале процесса. С течением времени значение расхода стабилизируется и стремится к определенному предельному значению.

В результате проведенных исследований можно констатировать, что для снижения энергозатрат на бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин, промывки скважин и уменьшение осложнений или аварий в скважинах необходимо соблюдать технологический регламент и государственный стандарт по применению промывочных жидкостей, технологии бурения, а также использовать опыт ранее пробуренных, близкорасположенных скважин.

При бурении в сложных горно-геологических условиях установление контроля за процессом бурения скважин позволит свести к минимуму затраты на бурение, предотвратить возникающие осложнения, безаварийную проводку скважины.

Фактический суммарный экономический эффект от внедрения промывочной жидкости на одной скважине составил 297 млн. сум.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основными научными и практическими результатами, полученными при выполнении диссертационной работы, являются:

1. Научно обоснованные физико-химические основы создания стабилизированных промывочных жидкостей с использованием композиционных полимерных реагентов специального состава и структуры, обеспечивающей бурение нефтяных и газовых скважин в сложных геолого-технических условиях без осложнений.

2. Предложены эффективные составы и технология получения

промывочных жидкостей для борьбы с осложнениями при бурении нефтяных и газовых скважин на основе местного сырья, отличающиеся экономичностью и доступностью.

3. Выявлены закономерности изменения технологических параметров и реологических свойств промывочных жидкостей при их движении, на основе волокнистых природных полимеров, образующих армирующие структуры при взаимодействии с глинистой фазой, представляющих собой совокупность пузырьков вокруг частиц полимеров.

4. Предложена формула для определения скорости осаждения выбуренных частиц породы в зависимости от реологических параметров промывочной жидкости и определена траектория и зона осаждения частиц выбуренной породы в скважине.

5. Установлено, что при формировании потока промывочных жидкостей с улучшенными технико-эксплуатационными характеристиками выявлена определяющая роль не только состава, но и структуры полимерных реагентов.

6. Созданы нормативно-технические основы приготовления промывочных жидкостей на базе нового облегченного полимерного реагента.

7. Разработан государственный стандарт Ts 20154403-001:2017 «Реагент полимерный облегченный».

8. Внедрены составы промывочных жидкостей на основе ОПР при бурении скважин №№ 89,110 на месторождении Южный Кемачи и в других скважинах Устюртской и Бухаро-Хивинской нефтегазоносных областей.

9. Получен фактический экономический эффект, который составил 276 млн. сум на одну скважину, при этом повысилась эффективность и безопасность ведения буровых работ.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSC 27.06.2017.GM/T.41.01 AT INSTITUTE OF GEOLOGY AND
EXPLORATION OF OIL AND GAS FIELDS, UZBEK SCIENTIFIC-
RESEARCH AND PROJECT INSTITUTE OF OIL AND GAS, TASHKENT
STATE TECHNICAL UNIVERSITY, BRANCH OF RUSSIAN STATE
UNIVERSITY OF OIL AND GAS NAMED AFTER I.M.GUBKINA**

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED
I.A. KARIMOV**

UMEDOV SHERALI KHALLOKOVICH

**THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE FLUSHING LIQUIDS TO
ELIMINATE COMPLICATIONS DURING THE DRILLING OF
OIL AND GAS WELLS**

04.00.11 – Well drilling and assimilating technology

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE
DOCTOR OF TECHNICAL SCIENCES (DSc)**

Tashkent – 2017

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2017.2.DSc/T78.

The dissertation has been carried out at the Tashkent State Technical University named I.A. Karimov.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.igirnigm.ing.uz) and on the web-site «ZiyoNet» information-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific consultant: **Rakhimov Akbarhuja Kamilovich**
doctor of technical Sciences, Professor

Official opponents: **Kuliev Yusif Murad**
doctor of technical Sciences, Professor

Zakirov Azamjon Alimdjanovich
doctor of technical Sciences

Nadirov Kazim Sadikovich
doctor of chemical Sciences, Professor

Lead Organization: **J-SC «Uzburneftegaz»**

Defence of the thesis will be held «__» _____ 2017 at «__» hours at a meeting scientific council on award of scientific degrees DSc 27.06.2017.GM/T.41.01 at the Institute of geology and exploration of oil and gas fields, Uzbek scientific-research and project institute of oil and gas, Tashkent state technical university, branch of Russian state university of oil and gas named after I.M. Gubkina.

By address: 100059. Tashkent, st. Shota Rustaveli, 114. Tel/fax: (+99871) 253-09-78, fax: (+99891) 250-92-15. e-mail: igirnigm@ing.uz.

With doctoral thesis can be found at the Information Resource Centre of “Institute of Geology and Exploration of Oil and Gas Fields” under__ (Address: 100059. Tashkent, st. Shota Rustaveli, 114. Tel/fax: (+99871) 253-09-78, fax: (+99891) 250-92-15, e-mail: igirnigm_uz@mail.ru).

The thesis abstract is sent out «__» _____ 2017.
(routing protocol registry № __ of _____ 2017.)

Yu.I. Irgashev
Chairman of the scientific council for awarding
of the Scientific degrees, Doctor of
Geological and Mineralogical Sciences, Professor

M.G Yuldasheva
The Scientific Secretary of the Scientific
Council for awarding the degree of Science,
PhD of Geological and Mineralogical Sciences

A.K. Rakhimov
Deputy chairman of the scientific seminar at the
Scientific advice on awarding the degree Science,
Doctor of Technical Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of doctoral dissertation)

The aim of the research work is the creation of effective wash liquid on the basis of the fibrous polymer to eliminate complications during drilling.

The object of the research work washing liquid based on new polymer additives special composition and structure of local raw materials and their use for drilling oil and gas wells.

Scientific novelty of the research work is as following:

developed an effective composition and technology of producing drilling fluids to combat the complications during the drilling of oil and gas wells on the basis of local raw materials, which is efficient and accessible;

defined area and the contour of the deposition of cuttings particles and the equations of the speed of deposition of the rock particles on the basis of rheological properties of drilling fluid;

defined physico-chemical bases of creation of stable drilling fluids using composite polymeric reagents of definite composition and structure, based on the corrosive environment, providing drilling oil and gas wells in complicated geological-technical conditions without complications;

proven structure formation drilling fluids with improved technical and operational characteristics of polymeric reagents, as well as the critical flow velocity the motion of a viscoelastic fluid in the drill pipe and the annular space;

improved standard technical fundamentals of drilling fluids on the basis of new polymeric reagents, which allow to realize a successful transaction wells in the fields in difficult geological conditions of Ustyurt and Bukhara oil and gas fields.

Implementation of the research results. Based on the development of effective flushing liquids to combat the complications during the drilling of oil and gas wells:

introduced efficient washing liquid on the basis of a new lightweight polymer reagent in the complicated conditions of drilling wells №. 154-89 and in the field South Kemachi, (reference J-SC "Uzbekneftegas" from 16.08.2017 y. № 16/2-58). Consequently, the possibility of drilling oil and gas wells to target depth without accidents and complications;

embedded polymeric reagent based surfactants in abnormal conditions during the drilling of well №21 on the field Germiston, (reference J-SC "Uzbekneftegas" from 16.08.2017 y. № 16/2-58). The result is the ability to improvement repair oil and gas wells, cook berlinische washing liquid based on polymeric reagent and chemical processing;

introduced into production specifications to facilitate application of the received drilling fluids when drilling oil and gas wells (reference J-SC "Uzbekneftegas" from 16.08.2017 y. № 16/2-58); the result is the possibility of trouble-free, safe drilling and environmental requirements;

introduced State standard of the Republic of Uzbekistan on preparation of ODA reagent is designed for processing clay and cement systems as a stabilizer and water repellent (reference J-SC "Uzbekneftegas" from 16.08.2017 y. № 16/2-58); the result is the opportunity of expanding the volume of release reagent ODA and its wide implementation in drilling oil and gas wells, and reducing drilling time.

The structure and volume of the thesis. Structure of the thesis consists of introduction, five chapters, conclusions, bibliography list and applications. The thesis is presented on page 200.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Б.Ш. Акрамов, Ш. Х. Умедов. Нефт қазиб олиш бўйича маълумотнома. Монография. - Тошкент: «Fanvatexnologiya», 2010, 368 б.
2. Б.Ш. Акрамов, Р.К. Сидикхўжаев, Ш.Х. Умедов. Газ қазиб олиш бўйича маълумотнома. Монография. - Тошкент: «Fan va texnologiya», 2012, 668 б.
3. Ш.Х. Умедов. Совершенствование промысловых жидкостей для вскрытия продуктивных пластов. Монография. - Ташкент: «Fan va texnologiya», 2015, 120 стр.
4. И.И. Джанзаков, Ш.Х. Умедов Моделирование процесса прихвата бурильных труб под воздействием перепада давления // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 1998. – №4. – С. 22-25. (04.00.00; № 4).
5. А.А. Рахимов, Э. Рахимов, А. Курбанов, Ш. Умедов. Снижение гидродинамического давления при циркуляции бурового раствора // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 1999. – №1. – С. 21-23. (04.00.00; № 4).
6. Т.П. Эшпулатов, А.М. Муртазаев, Ш.Умедов. О некоторых условиях возникновения проявлений и перетоков газа во время ОЗЦ // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 1999. – №1. – С. 31-33. (04.00.00; № 4).
7. И.И. Джанзаков, Ж. Ниеталиев, Ш.Х. Умедов, Р. Норматов. Динамика перемещения прихваченной в скважине деформируемой колонны при переменных нагрузениях // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2002. – №2. – С. 16-18. (04.00.00; № 4).
8. Умедов Ш.Х. Обнаружение газовой залежи с промышленными притоками в процессе бурения скважин // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2005. – №4. – С. 106-109. (05.00.00; № 16).
9. Н. Абдурахимов, О.С. Амонов, Ш.Х. Умедов, Е.А. Лыков. Использование быстросхватывающейся тампонажной смеси для ликвидации зон поглощений бурового раствора // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2007. – №4. – С. 27-28. (04.00.00; № 4).
10. К.Х. Курбанов, Ш.Х. Умедов, Б.Ш. Акрамов, Ф.Ш. Кутушева. Исследования по выбору эффективной полимерной тампонажной смеси с целью ликвидации водопритокков. Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2012. – №4. – С. 23-24. (04.00.00; № 4).
11. Умедов Ш.Х., Ураков Ш.Ш., Ашуров Б.Н., Нуриддинов Ж.Ф. Исследование влияния нового полимерного водорастворимого реагента на свойства утяжеленного бурового раствора // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2013. – №1. – С. 22-24. (04.00.00; № 4).
12. Ш.Х. Умедов Особенности бурения скважин в Устюртской нефтегазоносной области // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2014. – №4. – С.

187-193. (05.00.00; № 16).

13. К. Курбанов, Б.Ш. Акрамов, Ш.Х. Умедов, Ш.Х. Мирсаатова, Ш. Ураков, Г.Г. Исаева. Высокопрочные тампонажные смеси на основе местного сырья // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2014. – №4. – С. 201-205. (05.00.00; № 16).

14. Рахимов А.А., Умедов Ш.Х., Рахимов А. К. Ускорение строительства скважины за счет применения компоновки низа бурильной колонны (КНБК)// Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2015. – №2. – С. 12-14. (04.00.00; № 4).

15. Ш.Х. Умедов Влияние облегченного полимерного реагента на свойства бурового раствора // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2015. – Спецвыпуск. – С. 175-179. (05.00.00; № 16).

16. Umedov Sherali Xalloqovich. Effective composition of washing fluid on base the waste products when opening the productive horizon //European Applied Sciences. – Germany, 2015. – #12. – С. 52-53. (04.00.00; № 3).

17. Ш.Х. Умедов. Методы сохранения естественных коллекторских свойств пласта при вскрытии // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2016. – №1. – С. 23-25. (04.00.00; № 4).

18. Ш.Х. Умедов. Пути совершенствования промывки скважины при вскрытии пластов // Узбекский журнал нефти и газа. – Ташкент, 2016. – №2. – С. 34-35. (04.00.00; № 4).

19. Умедов Ш.Х. Влияние температуры на новую полимерную тампонажную смесь. Технологии нефти и газа. – Москва, 2017.– №3. – С. 33-35. (04.00.00; № 4). www.nitu.ru

20. Акрамов Б.Ш., Умедов Ш.Х., Мирсаатова Ш.Х. Вскрытие продуктивного пласта с применением пен. Технологии нефти и газа.–Москва, 2017.– №4. – С. 35–39. (04.00.00; № 4) www.nitu.ru

II бўлим (III часть; partIII)

21. Умаров А.И., Хусанов И.Н., Далабаев У., Умедов Ш. К моделированию механического взаимодействия фаз в двухфазном восходящем потоке // Современные проблемы механики машин: Тез.док. Республиканской научной конференции 7-8 октября, 2004. Ташкент. – С. 366.

22. Рахимов А.К., Рахимов А.А., Умедов Ш.Х., Шафигин Р.Г., Сулейкин В.В. Инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве, эксплуатации и ремонте нефтяных и газовых скважин. – Ташкент. 2006. – С. 200.

23. Ш.Х. Умедов. Стабилизаторы буровых растворов на основе отходов местного производства // Сборник докладов республиканской научно-практической конференции аспирантов, докторантов и соискателей. – Ташкент. 15-17 марта, 2007. Часть 1. – С. 93-94.

24. Курбонов К.Х., Акрамов Б.Ш., Умедов Ш.Х., Огай Ю.Э. Изучение кинетики водоотдачи бурового раствора, обработанного новым полимерным водорастворимым реагентом // Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами: «Касб-хунар коллежларида техника ва қишлоқ хўжалиги фанларини

ўқитиш муаммолари ва истиқболлари». – Қарши. 2012. – С. 194-195.

25. К.Х. Курбанов, Ш.Х. Умедов, Б.Н. Ашуров, Б.Ш. Акрамов. Состав и рецептура высокоэффективной тампонажной смеси для изоляции водопритоков на основе местного сырья //II республиканская научно-техническая конференция «Проблемы бурения, заканчивания и капитального ремонта скважин». – Ташкент. 25-26 сентября, 2012. – С.196-199.

26. К.Х. Курбанов, Ш.Х. Умедов, Б.Н. Ашуров, Б.Ш. Акрамов. Механизм воздействия потокоотклоняющих композиций на проницаемость пористых сред //II республиканская научно-техническая конференция «Проблемы бурения, заканчивания и капитального ремонта скважин». – Ташкент. 25-26 сентября, 2012. – С.217-219.

27. Ш.Х. Умедов. Исследование реологических свойств бурового раствора, обработанного новым полимерным водорастворимым реагентом // Материалы Республиканской научно-технической конференции «Новые композиционные материалы на основе органических и неорганических ингредиентов». – Ташкент. 27-28 сентября, 2012. – С. 175-177.

28. Ш.Х. Умедов, М.М. Маликов, А.Х. Юсупбеков, К.Х. Курбанов. Изучение влияния полимерного латекса на срок схватывания и усадку цементного камня // Материалы Республиканской научно-технической конференции «Новые композиционные материалы на основе органических и неорганических ингредиентов». – Ташкент. 27-28 сентября, 2012. С. 177-179.

29. Акрамов Б.Ш., Умедов Ш.Х., Нуриддинов Ж.Ф., Абдувалиев А. Электрофизическая обработка пласта как метод интенсификации добычи нефти// Сборник научных трудов. Международная научно-техническая конференция: «Современные проблемы и пути освоения нефтегазового потенциала недр». – Ташкент. 22 ноября, 2013. Часть 1. – С. 119-121.

30. Курбанов К.Х., Оллобердиев Г.Т., Бегматов Т.Х., Ураков Ш.Ш., Умедов Ш.Х. Получение нового состава тампонажной смеси с использованием полимеров при цементировании обсадных колонн// Сборник научных трудов. Международная научно-техническая конференция: «Современные проблемы и пути освоения нефтегазового потенциала недр». – Ташкент. 22 ноября, 2013. Часть 1. – С. 230-232.

31. Умедов Ш.Х., Мирсаатова Ш.Х., Ашуров Б.Н., Атаджанов С., Сатторов Б. Производство и внедрение полимерного реагента в промышленных условиях// Сборник научных трудов. Международная научно-техническая конференция: – Ташкент: «Современные проблемы и пути освоения нефтегазового потенциала недр». 22 ноября, 2013. Часть 1. – С. 261-264.

32. Умедов Ш.Х., Уринов С.Н., Нуритдинов Ж.Ф., Саидходжаева Х.Р., Синетуллаев Е.Е., Элмурадов Э.Э. Вопросы экологической безопасности факельных установок // Республиканская научно-практическая конференция: «Актуальные вопросы нефтегазогеологической науки, техники и технологии глубокого бурения, исследований скважин». – Ташкент. 20-21 ноября, 2014. – С. 176-179.

33. Умедов Ш.Х., Акрамов Б.Ш., Нуритдинов Ж.Ф., Саидходжаева

Х.Р., Ешмуратов А.Б. Природоохранные меры при бурении скважин // Республиканская научно-практическая конференция: «Актуальные вопросы нефтегазогеологической науки, техники и технологии глубокого бурения, исследований скважин». – Ташкент. 20-21 ноября, 2014. – С. 179-182.

34. Умедов Ш.Х., Нуритдинов Ж.Ф., Худайбергенов Т.Х. Борьба с загрязнениями при бурении скважин // Материалы республиканской научно-практической конференции: «Актуальные вопросы нефтегазогеологической науки, техники и технологии глубокого бурения, исследований скважин». – Ташкент. 23 октября, 2015. – С. 163-167.

35. Умедов Ш.Х., Нуриддинов Ж.Ф., Мамадалиев Б., Авляяров Ш., Конюшенко А.А., Шамсуддинов З.Х. Стабилизации промывочной жидкости, приготовленной на пластовой воде // Материалы республиканской научно-практической конференции: Актуальные вопросы развития нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан. – Ташкент. 23-октября, 2015. – С. 167-170.

36. Umedov Sh. Kh. Using highly mineralized washing fluids on well drilling in the areas of Uzbekistan // International Scientific and Practical Conference “WORLD Science” multidisciplinary Scientific Edition. – U.A.E., 2015. – December. – №4(4). P. 42-44.

37. Umedov Sh. Kh., Akramov B.Sh., Egamberdiev B.Sh., Gapparov J.B. Washing liquids when opening productive lauer with abnormally high pore pressure // International Scientific and Practical Conference “WORLD Science”. Multidisciplinary Scientific Edition. – U.A.E. – December, 2015. – №4(4). P. 44-48.

38. Qodirov X.E., Akramov B.Sh., Abdisatdarov A.A., Umedov Sh.X., Nuritdinov J.F. Development inhibitor for salty acid processing the bore holes. International Scientific and Practical Conference “WORLD Science”. Multidisciplinary Scientific Edition. – U.A.E. – March, 2016. – №3 (7). P. 43-44.

39. Akramov B.Sh., Umedov Sh.Kh., Naubeev T.X., Nuritdinov J.F., Komilov T.O. The suppression of the production well by controlling the movement of formation waters with the use of surfactants // International Scientific and Practical Conference “WORLD Science”. Multidisciplinary Scientific Edition. – U.A.E. – September, 2016. – №9 (13). P. 71-75.

40. Umedov Sherali Khalloqovich, Mirsaatova Shakhnoza Khikmatullaevna, Menglibekov Azizbek Bahtiyarovich. Research of the influence of chemical reagents on properties of the flushing liquid on the basis of local raw materials // European Journal of Technical and Natural Sciences. – Austria, Vienna, 2016. – №3. – P. 104-106. (02.00.00; № 2).

Автореферат Тошкент давлат техника университети «Хабарнома»
журналида таҳрир қилинди.

Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3,5. Адади: 100. Буюртма: № _____.

Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси,
100197, Тошкент, Интизор кўчаси, 68

«АКАДЕМИЯ НОШИРЛИК МАРКАЗИ» ДУК