

ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги **ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ «ФАН ВА ТАРАҚҚИЁТ» ДАВЛАТ
УНИТАР КОРХОНАСИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.К/Т.03.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги **ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ «ФАН ВА ТАРАҚҚИЁТ» ДАВЛАТ
УНИТАР КОРХОНАСИ**

ҚОБИЛОВ НОДИРБЕК СОБИРОВИЧ

**НЕФТ-ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН
ОҒИРЛАШТИРИЛГАН БУРҒИЛАШ ЭРИТМАЛАРИ УЧУН
КОМПОЗИЦИОН КИМЁВИЙ РЕАГЕНТЛАР ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**02.00.07 – Композицион, лок-бўёқ ва резина материаллари
кимёси ва технологияси**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)****Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)****Қобилов Нодирбек Собирович**

Нефт-газ кудуқларини бурғиладда қўлланиладиган
оғирлаштирилган бурғилад эритмалари учун композицион
кимёвий реагентлар ишлаб чиқиш..... 3

Кобилов Нодирбек Собирович

Разработка композиционных химических реагентов для утяжеленных
буровых растворов применяемых при бурении нефтегазовых
скважин..... 21

Kobilov Nodirbek Sobirovich

Development of composite chemical reagents for weighted drilling
fluids used on drilling oil and gas wells 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати**Список опубликованных работ**

List of published works..... 42

ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги **ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ «ФАН ВА ТАРАҚҚИЁТ» ДАВЛАТ
УНИТАР КОРХОНАСИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**
DSc.27.06.2017.К/Т.03.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги **ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ «ФАН ВА ТАРАҚҚИЁТ» ДАВЛАТ
УНИТАР КОРХОНАСИ**

ҚОБИЛОВ НОДИРБЕК СОБИРОВИЧ

**НЕФТ-ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН
ОҒИРЛАШТИРИЛГАН БУРҒИЛАШ ЭРИТМАЛАРИ УЧУН
КОМПОЗИЦИОН КИМЁВИЙ РЕАГЕНТЛАР ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**02.00.07 – Композицион, лок-бўёқ ва резина материаллари
кимёси ва технологияси**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2017

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.1.PhD/T23 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ислоом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети “Фан ва тараққиёт” ДУКда бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Негматова Комила Сайибжановна
техника фанлари доктори, катта илмий ходим

Рамий оппонентлар:

Хамидов Босит Набиевич
техника фанлари доктори, профессор

Мухиддинов Баходир Фахриддинович
кимё фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Тошкент кимё-технология институти

Диссертация химояси Ислоом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети “Фан ва тараққиёт” ДУК ҳузуридаги DSc.27.06.2017.К/Т.03.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2017 йил “___” _____ соат ___ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Мирзо Ғолиб кўчаси, 7а-уй. Тел.: (99871) 246-39-28; факс: (99871) 227-12-73; e-mail: gupft@inbox.uz “Фан ва тараққиёт” ДУК биноси, 2-қават, анжуманлар зали)

Диссертация билан “Фан ва тараққиёт” ДУКнинг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (3-рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент шаҳри, Мирзо Ғолиб кўчаси, 7а-уй. Тел.: (99871) 246-39-28; факс: (99871) 227-12-73).

Диссертация автореферати 2017 йил “___” _____ куни тарқатилди.
(2017 йил “___” _____ даги № 3 рақамли реестр баённомаси)

С.С. Негматов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, ЎзРФА академиги, т.ф.д., профессор

М.Ғ. Бабаханова

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.ф.н., к.и.х.

Н. Толипов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д., к.и.х.

Кириш (фалсафа доктори (PhD)диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги кунда дунё миқёсида нефт-газ захира қатламларини бурғилаш ва очишда бурғилаш эритмалари учун 3000 турдан ортиқ кимёвий реагентлар ишлаб чиқарилмоқда ва янги самарадор турлари кашф қилинмоқда. Шунинг учун нефт-газ қудуқларини қуриш жараёнида учрайдиган турли хил ҳалокатларни олдини оладиган ва бурғилаш ишлари сифатини яхшилайдиган ҳамда замонавий талабларга жавоб берадиган кимёвий реагентларни яратишга алоҳида аҳамият берилмоқда.

Бугунги кунда жаҳонда нефт-газ қудуқларини бурғилашда ишлатиладиган кимёвий реагентларни физик-кимёвий модификациялаш ҳамда оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини олиш ва уларни мураккаб геологик шароитдаги нефт-газ қудуқларини бурғилашда ишлатиш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Бу борада нефт ва газ қудуқларини бурғилашда менерал қатлам сувларидан фойдаланиб оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини олиш учун маҳаллий хомашёлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида юқори самарадор композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш муаммоларини ҳал этиш зарур ва долзарбдир.

Республикамиз мустақилликка эришгандан буён нефт ва газ соҳасини ривожлантиришда муайян натижаларга эришилди. Бу борада маҳаллий хомашёлар ва иккиламчи маҳсулотлар асосида нефт-газ қудуқларини бурғилашда янги кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш бўйича илмий асосга эга бўлган маҳсулотлар тайёрлашнинг юқори самарали технологияларини яратилганлигини алоҳида таъкидлаш мумкин. Аммо республикамизда нефт-газ қудуқларини бурғилашда фойдаланиладиган бурғилаш эритмаларини олиш учун кимёвий реагентлар ишлаб чиқаришда хомашё ресурслари етарли бўлишига қарамай юқори қатлам босимли ва юқори ҳароратли ҳудудларда нефт-газ қудуқларини бурғилаш талабларига етарлича жавоб бермайди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг тўртинчи йўналишида «Илмий-тадқиқот ва инновация фаолиятини рағбатлантириш, илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали механизмларини яратиш»га қаратилган муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу ўз навбатида бурғилаш сифатини ошириш ва қўйилган масалани ечиш учун нефт ва газ қазини самарадорлигини таъминлайдиган композицион кимёвий материаллар соҳасида инновацион технологияларини яратиш ва амалга ошириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги фармони ва қарорлари, «2030 йилгача Ўзбекистонда нефт-газ соҳасини ривожлантириш концепцияси» ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация натижалари муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожланиши устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқотреспублика фан ва технологиялар ривожланишининг VII. «Кимёвий технологиялар ва нанотехнологиялар» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муоммонинг ўрганилганлик даражаси. Композицион полимер материаллар ва улар асосида кимёвий реагентлар ишлаб чиқиш бўйича В. DeWolfe, J.Fink, Р.С. Ахмадеев, Г.Д. Дедусенко, А.А. Берлин, С.Ю. Жуховицкий, Э.Г. Кистер, Л.К. Мискарли, И.М. Тимохин, В.Д. Городнов, Н.Ф. Семенов, И.Д. Фридман, Е.Д. Щеткина А.Н. Ятров, К.С. Ахмедов, Ҳ. Усмонов, М.А. Аскарлов, С.Ш. Рашидова, Р.С. Тиллаев, А.Х. Юсупбеков, К.С. Негматова ва бошқа олимлар илмий изланишлар олиб борган.

Кимёвий реагентлар ва оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари олиш технологиясини ишлаб чиқиш ва такомиллаштиришга В.Barret, E. Bouse, J. Sun, Long Li, Ch. Wang, Б. Строуд, О.К Ангелопуло, М.Р. Мавлютов, А.Х Мирзаджанзада, А.И. Булатов, Ю.М. Басарыгин, И.Н. Резниченко, С.А. Рябокон, В.П. Овчинников, М.М. Гайдаров, А. Адамсон, У.Д. Мамаджанов, С.С. Негматов, Г. Рахмонбердиев, А.К. Рахимов, Ю.К. Рахимов, А.Р. Аминов, Н. Ёдгоров каби олимларнинг илмий ишлари бағишланган.

Мавжуд ишлар таҳлилига кўра, қудуқларни бурғилашда юқори турғун бурғилаш эритмаларидан, шунингдек оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларидан кенг фойдаланиш, бурғилаш жараёнида вужудга келадиган ҳар хил қийинчиликларга мос эритмаларнинг технологик хусусиятларини бошқариш, реагентларни модификациялаш ва композицион материаллар яратиш соҳасида илмий тадқиқотлар олиб борилган. Аммо композицион кимёвий реагентлар асосидаги бурғилаш эритмаларида компонентларнинг оғирлаштириш хусусиятига таъсир механизми, роли, шунингдек оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик кўрсаткичларини бошқариш илмий маълумотларда мавжуд эмас. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда қудуқларни бурғилашда оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқариш долзарб масалалардан бири бўлиб келмоқда.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасининг илмий тадқиқот режалари билан боғлиқлиги.

Диссертация тадқиқоти Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети хузуридаги «Фан ва тараққиёт» давлат унитар корхонаси илмий-тадқиқот ишлари режасининг ИТД-5-08 «Маҳаллий хомашё, кимёвий ишлаб чиқариш чиқиндилардан фойдаланиб Ўзбекистон нефт-газ қудуқларини бурғилаш учун экспортга йўналтирилган самарадор кўп фазали композицион полимер материаллар ва уларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш» (2009-2011 йй.); ОТ-ИД-11-5-2 «Маҳаллий материаллар асосида рапа мавжуд тузли қатламларни очишда фойдаланиладиган бурғилаш эритмаларини барқарорлаштириш учун юқори самарадор композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқиш ва ўзлаштириш»(2011-2012 йй.); Инновацион шартнома №3/305 «Аномал юқори

босимли кудуқларни бурғилаш учун самарадор туз ва иссиқбардош композицион кимёвий реагентлар»(2012-2015йй.); ИТД-А-13-37«Бурғилаш ва ҳимояловчи колонна ҳаракатларини давомийлигини таъминлаб берувчи, импорт ўрнини боса оладиган композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқариш технологиясини яратиш» (2015-2017 йй.) мавзуларидаги лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади нефт-газ кудуқларини бурғилашда қўлланиладиган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

бурғилаш эритмалари учун маҳаллий хомашёлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқишнинг технологик ва иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлигини илмий асослаш;

оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини олишда ишлатиладиган маҳаллий хомашё, ишлаб чиқариш чиқиндилари ва ингредиентларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш;

ишлаб чиқилган реагентларнинг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларини ўрганиш, композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг янги таркибларини ишлаб чиқиш;

яратилган композицион кимёвий реагентларнинг оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларининг ўзгариш қонуниятларини органоминерал ингредиентлар таркиби ва миқдорига боғлиқлигини аниқлаш;

оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини тайёрлаш учун яратилган композицион кимёвий реагентларга ташкилот стандартини (техник шарт) ишлаб чиқиш;

ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини «Ўзбурғунефтгаз» АЖ тизимидаги кудуқлардан бирида ишлаб-чиқариш тажриба синовидан ўтказиш;

нефт-газ кудуқларни бурғилашда ишлатиш учун яратилган композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг техник-иқтисодий самарадорлигини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш.

Тадқиқотнинг объекти композицион кимёвий реагент КХР-1, каустик ва калцинацияланган сода, Na-карбоксиметилцеллюлоза, сув, қизил гил, барит, гематит, окалина, карбонат полимер шлами, мармар кукуни, доломит ва оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари.

Тадқиқотнинг предмети оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун маҳаллий хомашёлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқиш а улар асосидаги оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларининг

ўзгариш қонуниятларини ингредиентлар тури, табиати ва миқдорига боғлиқлигини аниқлаш ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Диссертация ишини бажаришда кимёвий ва дифференциал-термик таҳлил усулларидадан фойдаланилган. Ишлаб чиқилдиган композицион кимёвий реагентлар ва бурғилаш эритмаларининг технологик тавсифлари (зичлиги, қовушқоқлиги, сув узатиши, силжишнинг статик кучланиши (ССК), водород кўрсаткичи рН) умумий қабул қилинган ГОСТ талабларига мувофиқ усулларда аниқланган.

Диссертация тадқиқотининг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор нефт-газ қудуқларини бурғилашда ишлатиладиган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун фойдаланиладиган органоминерал ингредиентларнинг табиати, тузилиши, миқдори ва таркибига боғлиқ ҳолда уларнинг технологик кўрсаткичлари зичлик, қовушқоқлик, сув узатиш, силжишнинг статик кучланишининг қийматлари асосида кимёвий реагентларнинг технологик хоссалари аниқланган;

оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг технологик хоссаларини оғирлаштирувчиларнинг тури, миқдори ва табиатини танлаш орқали бошқариш исботланган;

оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг технологик хоссаларига ҳамда маҳаллий ва иккиламчи хомашёлар асосидаги органоминерал ингредиентларнинг таъсир қонуниятларига асосланган ва олдиндан белгиланган хусусиятларга эга композицион кимёвий реагентлар олиш мумкинлиги асосланган;

оғир геологик шароитлардаги нефт-газ қудуқларни бурғилашда ишлатиладиган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун маҳаллий ва иккиламчи хомашёлар асосида олинган импорт ўрнини босадиган экспортга йўналтирилган композицион кимёвий реагентларнинг янги таркиблари ишлаб чиқилган;

ишлаб чиқарилган композицион кимёвий реагентлар ва минерал оғирлаштирувчиларнинг физик-кимёвий хоссаларининг ўзига хослиги туфайли оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларида юқори барқарорлаштирувчи хусусиятнинг келиб чиқиши аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

маҳаллий хомашё ва иккиламчи ингредиентлар асосида нефт-газ қудуқларини бурғилашда фойдаланиладиган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини олиш учун янги композицион кимёвий реагентларнинг бир қатор маркалари КХР-УР1, КХР-УР2 ва КХР-УР3 ишлаб чиқилди;

оғир-геологик шароитлардаги нефт-газ қудуқларини бурғилашда композицион кимёвий реагентлар асосида оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг оптимал таркиблари яратилди.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги қўлланилган физик кимёвий (рентген тузилиш, қовушқоқлик, филтрлаш, ССК, дифференциал-термик таҳлил) усуллар билан асосланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти маҳаллий хомашёлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари, органик ва минерал ингредиентларидан фойдаланиб оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун композицион кимёвий реагентлар яратишнинг илмий асослари, физик-кимёвий ва технологик хусусиятлари, ингредиентлар миқдори, таркиби, кимёвий табиати, тузилиши ва турининг бурғилаш эритмалари технологик кўрсаткичларига таъсир этиш қонуниятларини аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари олиш учун ишлаб чиқилган ва олинган композицион кимёвий реагентлар нефт-газ қудуқларини бурғилаш жараёнида седиментацион турғунлиги туфайли бурғилаш эритмасининг барқарорлигини тaminлайди. Тузилиши ва таркиби туфайли юқори мойлаш хусусиятига эришилган. Бу эса ўз навбатида бурғилашнинг механик тезлигини оширади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Маҳаллий хомашёлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида нефт-газ қудуқларини бурғилашда ишлатиладиган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқишдаги олинган илмий натижалар асосида:

бурғилаш эритмаси учун кукунсимон сувда эрийдиган госсипол смола олиш усули учун Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти олинган (№ IAP 05046, 2015). Натижада яратилган композицион кимёвий реагентлар асосида олинган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини нефт-газ қудуқларини бурғилашда ишлатиш юқори самарадорликка эришиш имконини берган;

яратилган композицион кимёвий реагентлар асосида олинган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари «Ўзбурғунефтгаз» АЖ тизимида амалиётга жорий этилган («Ўзбурғунефтгаз» АЖнинг 2017 йил 23 октябрдаги 08/МЧ-1163-сон маълумотномаси). Натижада бурғилаш жараёнида содир бўладиган ҳалокатларни олди олинган ва оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг барқарорлик кўрсаткичини 1,2-1,4 маротаба камайиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 8 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 40 та илмий иш чоп этилган. Шулардан Ўзбекистон республикасининг Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 15 та мақола, жумладан, 14 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган ва 1 та патент олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ ҚИСМИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган. Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан технологияларини ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, тадқиқот натижаларнинг амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари тайёрлаш учун кимёвий реагентлар ва оғирлаштирувчи материалларнинг ҳозирги ҳолати»** деб номланган биринчи бобида нефт-газ қудуқларини, айниқса юқори қатлам босимли қудуқларни бурғилашда ишлатиладиган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари олиш учун кимёвий реагентлар ва уларнинг синфлари, оғирлаштирувчи материаллар, охири йилларда ишлаб чиқилган кимёвий реагентларнинг турлари, адабиёт манбаларнинг ҳозирги ҳолати ҳамда патент маълумотларининг таҳлили келтирилган.

Таҳлил этилган адабиётлар асосида фаол кимёвий реагентлар ва оғирлаштирувчи материаллар иштирокида бурғилаш эритмаларида кечадиган жараёнлар, ишлаб чиқилладиган кимёвий реагентлар ва оғирлаштирувчи материаллар хусусияти ва тузилишининг ўзгариш жараёнларига янги илмий техник ва илмий услубий ечим ишлаб чиқиш мазкур диссертация ишининг мақсадини белгилаб берди.

Диссертациянинг **«Дастлабки хомашёлар тавсифи ва тадқиқотларни ўтказиш усуллари»** деб номланган иккинчи бобида тажриба тадқиқотларини ўтказиш учун объектлар танлаш баён қилинган ва асосланган. Нефт-газ қудуқларини бурғилаш учун оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари ва ишлаб чиқилладиган композицион кимёвий реагентлар физик-кимёвий ва технологик хусусиятларини тадқиқот қилиш усуллари келтирилган.

Диссертациянинг **«Бурғилаш эритмаси тайёрлаш учун органоминерал ингиредиентлар, маҳаллий хомашё ҳамда ишлаб чиқариш чиқиндилари асосидаги оғирлаштиргичларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш»** деб номланган учинчи бобида маҳаллий хомашёлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари, органоминерал ингиредиентлари ва кимёвий реагентларнинг физик-кимёвий хусусиятлари ва экспериментал тадқиқот натижалари келтирилган.

Самарадор кимёвий реагентлар ишлаб чиқиш мақсадида мавжуд хомашё ва ишлаб чиқариш чиқиндилари, органоминерал ингиредиентларидан танланган материалларнинг физик-кимёвий хоссалари тадқиқ қилинган.

Бурғилаш эритмаси учун ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагент КХР-1. АЖ “Фарғонаазот” чиқиндиси карбонат полимер шлам, калцинацияланган ва каустик сода, “Карбонам” МЧЖда ишлаб чиқарилган

натрий карбоксиметилцеллюлозанинг тузилиши, таркиби ва физик-кимёвий хусусиятлари ўрганилган.

Минерал оғирлаштиргичлар қизил гил, карбонат полимер шлам (КПШ), мрамар кукуни, доломит, окалина, барит ва гематитларнинг физик-кимёвий хоссалари тадқиқ қилинган. (1-жадвал).

1-жадвал

Ҳар хил оғирлаштиргичларнинг физик-кимёвий ва механик хусусиятлари

Оғирлаштиргичларнинг номи	Физик-кимёвий хусусиятлар				
	Зичлик, г/см ³	Қаттиқлик, Моос бўйича	№0071 Элакдаги қолдиқ, %	Намлик, %	рН
Қизил гил	2,55-2,65	2,0-3,0	5	2	7,5
Мрамар кукуни	2,30-2,60	2,5-3,0	6	1,5	7-8
КПШ	2,50-2,70	2,5-3,0	6	2,5	12
Доломит	2,8-2,9	3,5-4,0	6,5	1,2	7-8
Барит (Уз)	3,85-4,1	3,0-3,5	10	1,9	7-7,5
Барит (Кз)	4,1-4,2	3,0-3,5	8	1,3	7
Барит (Р)	4,15-4,25	3,0-3,5	7	1,1	7-8
Окалина	4,3-4,5	5,5-6,5	8	0,9	7-7,5
Гематит	4,9-5,3	5,5-6,5	6	0,8	7-7,5

Биринчи жадвалда бурғилаш эритмаларини оғирлаштириш учун ишлатиладиган органоминерал хомашё компонентларининг физик-кимёвий хусусиятлари тадқиқоти натижаларини солиштирма нисбий катталиклари келтирилган. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, синов учун олинган темир таркибли табиий руда гематит, окалина ва барит асл зичлиги 4,90-5,30г/см³, 4,30-4,50 г/см³, 3,85-4,10 г/см³ бўлган оғирлаштиргичлар импорт қилинадиган Б синфли барит концентрати ГОСТ 4682-84 зичлигига 4,0-4,2г/см³ яқин, нефт ва газ қудуқларини қазिश саноатида оғирлаштиргич сифатида ишлатиш мумкин. Шуларга боғлиқ ҳолда Ўзбекистан республикасида мавжуд кўрсатилган хомашё захираларини ҳисобга олиб уларни бурғилаш эритмалари учун оғирлаштирувчи материал сифатида фойдаланиш мумкин.

Қайд этиш лозимки, минерал оғирлаштиргичлар табиатига кўра карбонатли, баритли, темир таркибли ва галенитларга бўлинади. Шунингдек табиий зичлигига кўра қуйидаги 3 гуруҳларга ажратилади.

Биринчи гуруҳ оғирлаштирувчи материалларга оғир (кам коллоидли) гиллар, мергел, мел, оҳактош ва бошқалар киради. Бу материаллар 2,6-2,9г/см³ ораликдаги зичликка эга ва бурғилаш эритмаларида нисбатан кам структура ҳосил қилиш хусусияти билан фарқланади. Шунинг ҳисобига бурғилаш эритмаларида уларнинг миқдори кўпроқ бўлиши мумкин. Бунда эритмаларнинг реологик хусусиятлари ёмонлашмайди, аммо бурғилаш

эритмаси таркибида қаттиқ фазалар миқдори ортади, натижада бурғилаш самарадорлигига салбий таъсир кўрсатади.

Иккинчи гуруҳ оғирлаштирувчи материалларга $3,8-4,5\text{г/см}^3$ зичликдаги барит ва темир таркибли оғирлаштиргичлар киради. Бу оғирлаштиргичлар оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари тайёрлаш учун муҳим аҳамият касб этади. Бурғилаш эритмасининг $2,30-2,35\text{г/см}^3$ зичлигидаги ҳосил қиладиган гидростатик босимни кўп қудуқлар учун етарли ҳисобланади. Бундай зичликни таъминлаш учун оғирлаштиргичларнинг зичлиги камида $4,2\text{г/см}^3$ бўлиши керак. Зичлиги $4,15-4,2\text{ г/см}^3$ бўлган оғирлаштиргичлардан фойдаланиш мақбул физик-кимёвий кўрсаткичларга эга бўлган бурғилаш эритмасининг мос равишда $2,15\text{ г/см}^3$ ва $2,20\text{г/см}^3$ зичлигига эришиш мумкин.

Учинчи гуруҳ оғирлаштирувчи материалларга зичлиги $5,0-7,0\text{г/см}^3$ бўлган асосан темир ва кўрғошиндан таркиб топган материаллар киради. Бу оғирлаштиргичлар зичлиги $2,5\text{ г/см}^3$ ва ундан ортиқ бурғилаш эритмаларини тайёрлаш учун ишлатилади. Бу бурғилаш эритмалари геостатик босимдан юқори босимли қатламларни бурғилаш учун зарурдир.

Диссертациянинг «Оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари тайёрлаш учун органоминерал ингиредиентлардан фойдаланиб композицион кимёвий реагентларнинг мақбул таркибларини тадқиқ қилиш ва ишлаб чиқиш» деб номланган тўртинчи бўлимида юқори қатлам босимли бурғилаш эритмалари тайёрлаш жараёнида ишлатиладиган бурғилаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларига органоминерал оғирлаштиргичларнинг таъсири тадқиқот натижалари келтирилган.

Композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш учун танланган реагентлар ва оғирлаштиргичлар органоминерал ингиредентларидан фойдаланиб оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг асосий кўрсаткичлари зичлик, қовушқоқлик, фильтрлаш кўрсаткичи, статик силжиш кучланиши, стабиллик, седментация кўрсаткичи ва водород кўрсаткичи тадқиқ қилинган. Шунинг учун биз томонимиздан 85-95 масса қисмли кукунсмон модификацияланган сувда эрийдиган госсипол смоласи ва 5-15 масса қисмли Na-карбоксилметилцеллюлозадан ташкил топган композицион кимёвий реагент модуль таркиби олинган.

Ишлаб чиқиладиган композицион кимёвий реагентлар физик-кимёвий хусусиятлари ва оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари технологик кўрсаткичлари тадқиқ қилишда юқорида кўрсатилган реагентлар КХР-1, қатлам суви, нефть, барит, қизил гил, карбонат полимер шлами (КПШ), мармар кукуни, доломит, окалина ва гематитдан фойдаланилган, сўнгра КХР-1 асосидаги бурғилаш эритмаларининг физик-кимёвий хусусиятига танланган оғирлаштиргичларнинг таъсири тадқиқ қилинган. Тадқиқотлар кўрсатадики, қизил гил миқдорини 40% гача, КПШни 50% гача, мармар кукуни 55% гача, доломитни 60% гача ва окалина 68% гача ошириш бурғилаш эритмасининг зичлигини мос равишда $1,4\text{г/см}^3$, $1,5\text{г/см}^3$, $1,55\text{г/см}^3$, $1,65\text{г/см}^3$, $2,2\text{г/см}^3$ гача ошириш имконини беради. Бунда эритманинг шартли

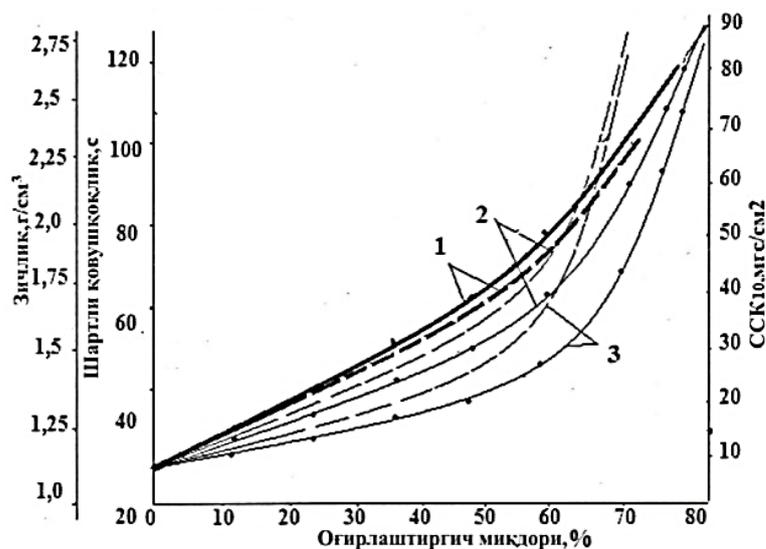
қовушқоқлиги мос равишда 100-120 сек, 100-110 сек, 100-105 сек, 115-120 сек, 110-115 сек оралиғида бўлади. 10 минутдаги силжишнинг статик кучланиши (ССК) миқдори оғирлаштиргич миқдорини ошиши билан мос равишда $45-50 \text{ мгс/см}^2$, $50-52 \text{ мгс/см}^2$, $55-60 \text{ мгс/см}^2$, $60-62 \text{ мгс/см}^2$ ва $68-70 \text{ мгс/см}^2$ бўлади. Эритманинг сув узатиш кўрсаткичи 30 минутда $3-5 \text{ см}^3$ оралиғида водород кўрсаткичи эса 10-11 оралиғида бўлади.

Экспериментал тадқиқот натижаларидан хулоса қилиш мумкинки, қизил гил, КПШ, мармар кукуни, доломит ва окалина оғирлаштиргичлари иштирокида зичлиги мос равишда $1,40 \text{ г/см}^3$, $1,50 \text{ г/см}^3$, $1,55 \text{ г/см}^3$, $1,65 \text{ г/см}^3$ ва $2,20 \text{ г/см}^3$ гача бўлган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини олишда фойдаланиш мумкин. Композицион кимёвий реагентлар асосидаги оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг физик-кимёвий хусусиятларининг барит ва гематит миқдорига боғлиқлиги келтирилган. Олинган экспериментал маълумотлар шуни кўрсатадики, барит окалина ва гематит юқори оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини олишда фойдаланиш мумкин, оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг бундай технологик тавсифлари аномал юқори қатлам босимли оғир геологик шароитдаги нефт ва газ кудуқларини бурғилаш жараёнида фойдаланиш имконини беради.

Барит ва гематитнинг юқори зичлигини инобатга олиб, композицион кимёвий реагент, барит ва гематит асосида олинган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш бўйича экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Барит ва гематит миқдорининг бурғилаш эритмасининг физик-кимёвий хусусиятларига боғлиқлиги ва экспериментал тадқиқотлар натижалари 1-расмда келтирилган.

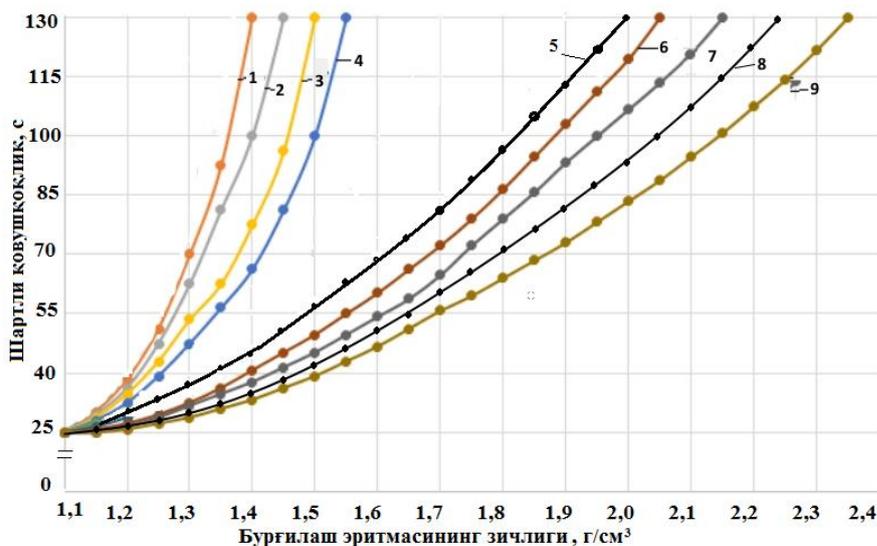
1-расмдан кўриниб турибдики, бурғилаш эритмасига гематитни 70-72% гача кўшиш бурғилаш эритмаси зичлигини $2,3-2,35 \text{ г/см}^3$ гача оширади, силжишнинг статик кучланиши 10 минутда $65-68 \text{ мгс/см}^2$, сув узатиш кўрсаткичи 30 минутда $3-5 \text{ см}^3$ оралиғида бўлади, водород кўрсаткичи рН-11 га тенг. Бурғилаш эритмасига баритни 65-70% гача кўшиш бурғилаш эритмаси зичлигини $1,95-2,10 \text{ г/см}^3$ гача оширади, шартли қовушқоқлик эса 100-110 секунд, силжишнинг статик кучланиши $62-64 \text{ мгс/см}^2$. Сув узатиш миқдори деярли ўзгармайди ва $5-6 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$ оралиғида бўлади, водород кўрсаткичи рН-10-11 га тенг бўлади.

Сўнгра ишлаб чиқилган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг эксплуатацион технологик тавсифлари, шартли қовушқоқликнинг зичликка боғлиқлиги, барқарорлик ва седиментацион турғунликнинг композицион реагентлар миқдори ва оғирлаштиргич ўлчамига боғлиқлиги тадқиқ қилинган.



1-расм. Композицион кимёвий реагент асосида олинган бурғилаш эритмаси: 1- зичлик, 2-қовушқоқлик; 3- силжишнинг статик кучланишининг барит ва гематит микдорига боғлиқлиги. ----барит, — гематит

2-расмда композицион кимёвий реагентлар ва ҳар хил оғирлаштиргичлар асосидаги бурғилаш эритмаси қовушқоқлигининг уларнинг зичлигига боғлиқлиги тадқиқот натижалари келтирилган.



1-қизил гил; 2-КПШ; 3-мармар кукуни; 4-доломит; 5-Сарибулоқ барити; 6-Жейрем барити; 7-Салаир барити; 8-окалина; 9-гематит

2-расм. Композицион кимёвий реагентлар ва ҳар хил оғирлаштиргичлар асосидаги бурғилаш эритмаси қовушқоқлигининг уларнинг зичлигига боғлиқлиги

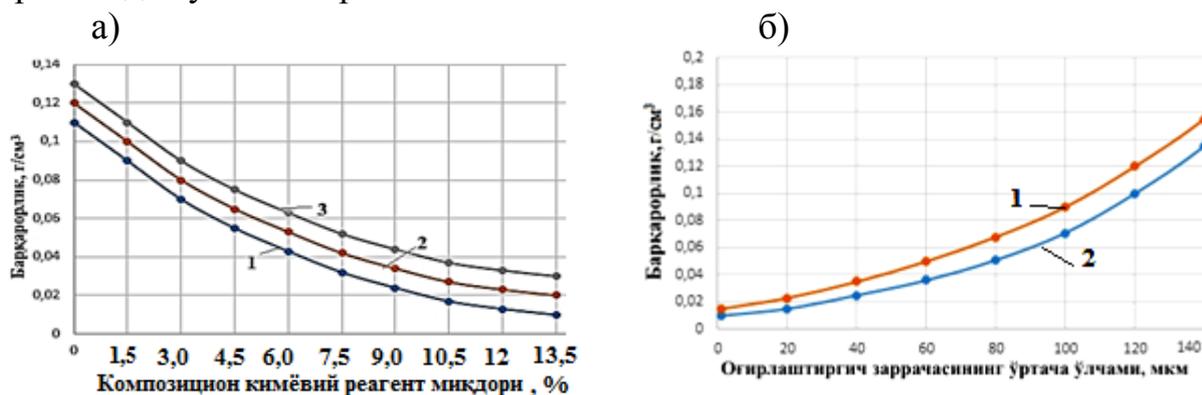
2-расмдан кўришиб турибдики, композицион кимёвий реагентлар асосида олинган бурғилаш эритмаларида қизил гилдан фойдаланиш зичлиги $1,40\text{г/см}^3$, карбонат полимер шламидан фойдаланиш $1,45\text{г/см}^3$, мармар кукунидан $1,50\text{г/см}^3$ гача, доломит билан $1,55\text{ г/см}^3$ гача, Сарибулоқ барити билан $2,0\text{г/см}^3$ гача, Жейрем барити билан $2,15\text{г/см}^3$ гача, Салаир билан $2,2\text{г/см}^3$ гача, окалина билан $2,25\text{ г/см}^3$ гача ҳамда гематит билан $2,35\text{г/см}^3$

гача бўлган бурғилаш эритмалари олиш имконини беради. Юқоридаги оғирлаштирувчи материаллар ёрдамида бурғилаш эритмасининг зичлигини янада ошириш эритма ҳаракатига қаршилиқ кучининг ошишига олиб келади.

3-расмда ҳар хил оғирлаштиргичлар асосида олинган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг барқарорлигини композицион кимёвий реагентлар миқдорига боғлиқлиги келтирилган.

3-а расмдан кўриниб турибдики, оғирлаштирилган бурғилаш эритмаси таркибига композицион кимёвий реагентларни қўшиш унинг барқарорлик хусусиятига катта таъсир кўрсатади. Композицион кимёвий реагентларнинг миқдорини 13,5% гача ошириш гематит билан оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг барқарорлигини 0,13 дан 0,03 г/см³, окалина билан 0,12 дан 0,02 г/см³ гача ва барит билан 0,11 дан 0,01г/см³ гача камайтиради.

3-б расмдан кўриниб турибдики, оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг барқарорлик жараёнига қаттиқ фазаларнинг дисперслиги ҳам таъсир кўрсатади, заррачалар ўлчамининг 10 мкм гача камайиши барқарорлик кўрсаткичини 0,01г/см³ гача камайтиради. Тадқиқотлар кўрсатадики, оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг барқарорлигини таъминлаш учун оғирлаштиргич заррачаларининг ўлчами 10-40 мкм оралиғида бўлиши керак.

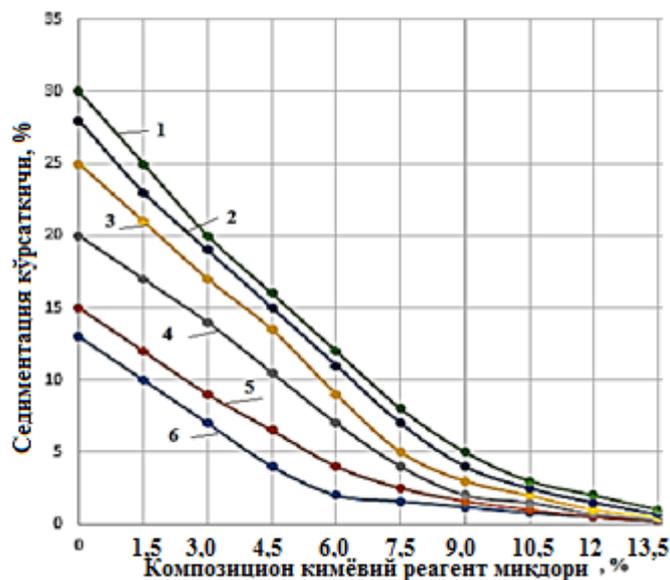


3-расм. а) Оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг барқарорлигини композицион кимёвий реагентлар миқдорига боғлиқлиги: 1-барит; окалина; 3-гематит
 б) Оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг барқарорлигини оғирлаштиргич заррачаларининг ўртача ўлчамига боғлиқлиги: 1-мавжуд ишлатилаётган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаси; 2-КХР-УР-2 асосида олинган оғирлаштирилган бурғилаш эритмаси

Сўнгра оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг седиментация кўрсаткичи тадқиқ қилинган. Седиментация кўрсаткичи (С) бу маълум вақт оралиғида гравитация натижасида бурғилаш эритмасининг ажралган қисмидир. Седиментация кўрсаткичи бевосита бурғилаш эритмасининг барқарорлигини тавсифлайди.

Композицион кимёвий реагентнинг миқдорини 1 дан 10 % гача ошириш барит билан оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг седиментация кўрсаткичи 25 дан 1,4 см³, гематит билан 30 дан 2 см³, окалина билан 28 дан 1,6см³, доломит билан 20 дан 1,3 см³, карбонат полимер шлами билан 15 дан 1,2 см³ гача ва қизил гил билан 14 дан 0,5 см³ гача камаяди.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, энг барқарор оғирлаштиргич бу гил бўлиб унинг оғирлаштириш қобилияти кичик, яъни $1,30-1,40\text{г/см}^3$. Шунинг учун оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг седиментация кўрсаткичини тадқиқ қилишда уларнинг максимал зичликдаги намунаси олинди: гематит билан $2,3\text{ г/см}^3$, окалина билан $2,25\text{г/см}^3$, барит билан $2,15\text{ г/см}^3$, доломит билан $1,55\text{г/см}^3$, карбонат полимер шлами билан $1,45\text{г/см}^3$ ва гил билан $1,4\text{ г/см}^3$.



1-гематит; 2-окалина; 3-барит; 4-доломит; 5-КПШ; 6-қизил гил

4-расм. Ҳар хил оғирлаштиргичлар асосидаги эритмаларининг седиментация кўрсаткичини КХР-УР-2 миқдорида боғлиқлиги

4-расмдан кўришиб турибдики композицион кимёвий реагентнинг миқдори ошиши билан ҳар хил оғирлаштиргичлар билан олинган эритманинг седиментация кўрсаткичи камаяди.

Ўтказилган тадқиқотлар натижаларига мувофиқ композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари ишлаб чиқилди ва улар 2-3 жадвалларда келтирилган. 2-жадвалдан кўришиб турибдики, минерал сув асосида композицион кимёвий реагент ва барит ва дан фойдаланиб зичлиги $1,65$ дан $2,21\text{г/см}^3$ гача ва сув узатиши $2-6\text{ см}^3/30$ мин бўлган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари олиш имконини беради.

2-жадвал

Композицион кимёвий реагент КХР-УР-2 ва барит асосида олинган оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг технологик тавсифлари

Оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг таркиби					Технологик кўрсаткичлар				
КХР-1-2,%	Нефть, %	Сув	NaCl, %	барит масс,ч	γ , г/см ³	T ₅₀₀ , сек	B, см ³ /30 мин	K, мм	pH
10	10	қолгани	-	100	1,65	60	2-3	0,3	10
10	10	қолгани	-	150	1,82	102	2-3	0,5	10
10	10	қолгани	-	200	2,1	260	2-3	0,8	10
10	10	қолгани	15	200	2,15	138	4-5	0,8	9
10	10	қолгани	30	200	2,21	80	4-5	0,8	9
100 ⁰ Сда 2 соат қиздириш					2,21	65	5-6	0,8	9

3-жадвалда композицион кимёвий реагент КХР-УР-3 ва гематитдан фойдаланиб олинган бурғилаш эритмасининг физик-кимёвий ва технологик тавсифлари келтирилган.

3-жадвал

Композицион кимёвий реагент КХР-УР-3 ва гематит асосида олинган оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг технологик тавсифлари

Оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг таркиби					Технологик кўрсаткичлар				
КХР-1-3,%	Нефть, %	Сув	NaCl, масс. қ.%	Гематит, масс.қ.%	γ , г/см ³	T ₅₀₀ , сек	B, см ³ /30 мин	K, мм	pH
10	10	қолгани	-	100	1,68	80	2-3	0,2	10
10	10	қолгани	-	150	1,85	140	2-3	0,3	10
10	10	қолгани	-	200	2,14	180	2-3	0,3	10
10	10	қолгани	15	200	2,23	150	3-4	0,5	9
10	10	қолгани	30	200	2,30	100	3-4	0,5	9
100 ⁰ Сда 2 соат қиздириш					2,30	60	4-5	0,5	9

Юқорида баён қилинган натижаларга мувофиқ хулоса қилиш мумкинки, янги ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентлар 100⁰С

ҳароратда ва 30% NaCl билан минералланганда зичлиги 1,59 дан 2,30 г/см³, рН 8-9, қовушқоқлиги 60-180 секунд, сув узатиши 2-6 см³/30 мин бўлган оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари олиш имконини беради ва уларни ишлаб чиқариш синовига тавсия қилиш мақсадга мувофиқдир.

Диссертациянинг «**Яратилган композицион кимёвий реагентлар ва оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларидан фойдаланишнинг амалий ва иқтисодий жиҳатлари**» деб номланган бешинчи бобида нефт-газ қудукларини бурғилашда композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларидан фойдаланишнинг амалий ва иқтисодий жиҳатлари кўриб чиқилган. Маҳаллий хомашёлар ва ҳар хил ишлаб чиқариш чиқиндилар, органоминерал ингредиентларидан композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқаришни ташкил қилиш учун технологик линия ишлаб чиқилган ва такомиллаштирилган. «Фан ва тараққиёт» Давлат унитар корхонасининг базавий корхонаси «КОМПОЗИТ NANOTEХНОЛОГИЯСИ» МЧЖда ишлаб чиқариш ишлари йўлга қўйилган.

Ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларининг саноат синов ишлари «Узбурнефтегаз» АЖ га қарашли «Қашқадарё пармалаш ишлари» АЖ ҳудудидаги Чильқувар 39 -қудукда ишлаб чиқариш тажриба синовидан ўтказилди. Бурғилаш ишларини бошлашдан аввал мавжуд 150 м³ ишчи гилли эритмани композицион кимёвий реагент билан қайта ишланди.

Бурғилаш эритмасининг дастлабки технологик кўрсаткичлари қуйидагича эди: зичлик-1,34 г/см³, қовушқоқлик 52 секунд, сув узатиши 10 см³/30 мин, рН-8 ва корка 1,2 мм, композицион кимёвий реагентнинг бошланғич сарфи 6,4% ни ташкил қилади. Бурғилаш эритмаси 4,6% композицион кимёвий реагент билан кимёвий қайта ишлангандан кейин унинг технологик кўрсаткичлари қуйидагича бўлди: зичлик-1,60 г/см³, қовушқоқлик 56 секунд, сув узатиши 8см³/30 мин, рН-9 ва корка 1,0 мм. Тажриба синов ишларидан олдин қудуқнинг чуқурлиги 2808 метрни ташкил қилади. Мавжуд бурғилаш эритмасини 0,16% композицион кимёвий реагент ва бошқа реагентлар (Na-КМЦ, барит) билан қайта ишлаш давом эттирилди. Бурғилаш эритмасини қайта ишлагандан кейин технологик кўрсаткичлари қуйидагича бўлди: зичлик-1,80 г/см³, қовушқоқлик 61 секунд, сув узатиши 7 см³/30 мин, рН-9 ва корка 0,7 мм.

Қудуқнинг чуқурлиги 2864 м бўлганда мавжуд бурғилаш эритмасини 0,14% композицион кимёвий реагент ва бошқа реагентлар билан қайта ишланди. Бурғилаш эритмасини қайта ишлагандан сўнг технологик кўрсаткичлари қуйидагича бўлди: зичлик-1,81 г/см³, қовушқоқлик 62 секунд, сув узатиши 6 см³/30 мин, рН-9 ва корка 0,6 мм ни ташкил қилди.

Қудуқ чуқурлиги 3092 м га етди. Мавжуд ишчи бурғилаш эритмасини 0,12% композицион кимёвий реагент ва бошқа реагентлар билан қайта ишлаш давом эттирилди. Бурғилаш эритмасини қайта ишлагандан сўнг қуйидаги технологик кўрсаткичларга эришилди: зичлик-1,82 г/см³, қовушқоқлик 63 секунд, сув узатиши 6 см³/30 мин, рН-9 ва корка 0,6 мм ни

ташкил қилди. Эришилган барча технологик кўрсаткичлар қудуқнинг геолого-техник шартида кўрсатилган талабларга тўлиқ жавоб беради. Қудуқ ҳалокатларсиз 3200 м гача қазилди.

«Ўзбурғинефтвергаз» АЖ ва «Қашқадарё пармалаш ишлари» АЖ га қарашли Чилькувар 39-қудуқни бурғиладда 9 тонна композицион кимёвий реагентидан фойдаланишдаги иқтисодий самарадорлик 31,93 млн сўмни ташкил қилади. Бурғилад эритмалари учун 1000 тонна композицион кимёвий реагентлардан фойдаланишдан кутиладган иқтисодий самарадорлик 3,54 млрд сўмни ташкил қилади.

ХУЛОСАЛАР

1. Илк бор физик-кимёвий ва технологик хусусиятлар асосида оғир геолого-техник шароитдаги неф-газ қудуқларни бурғиладда ишлатиладиган оғирлаштирилган бурғилад эритмалари учун органоминерал ингредиентлардан фойдаланиб самарадор композицион кимёвий реагентлар яратишда илмий асосланган ёндашиш усули тавсия этилди.

2. Ишлаб чиқилган ва оғирлаштирилган бурғилад эритмаларини олиш имконини берадиган композицион кимёвий реагентларнинг физик-кимёвий хусусиятлари ва технологик кўрсаткичларига органик ва минерал ингредиентларнинг асосий таъсир қилиш хусусиятлари ўрганилган.

3. Оғирлаштирувчи материалларнинг тури, таркиби ва миқдорини ва хусусиятини ҳисобга олиб композицион кимёвий реагентлар яратиш, оғирлаштирилган бурғилад эритмаларининг физик-кимёвий хусусиятлари ва технологик параметрларини бошқариш мумкинлиги кўрсатилди.

4. Оғир геолого-техник шароитдаги неф-газ қудуқларини бурғиладда бурғилад эритмасининг барқарорлигини таъминладиган композицион кимёвий реагентларнинг мақбул таркиблари ишлаб чиқилди ва ҳар хил оғирлаштирувчи материаллардан фойдаланиб улар асосида оғирлаштирилган бурғилад эритмаларини олиш тавсия этилди.

5. «Фан ва тараққиёт» ДУКнинг ишлаб чиқариш корхонаси «КОМПОЗИТ NANOTECHNOLOGIYASI» МЧЖда ва Андижон ёғ-мой комбинатида маҳаллий хомашёлар ва озиқ-овқат ҳамда кимёвий саноат чиқиндалари асосида композицион кимёвий реагентларнинг бир қанча маркалари КХР-1-1, КХР-1-2, КХР-1-3 ишлаб чиқариш ташкил қилинди.

6. Янги композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқариш натижалари «Ўзбурғинефтвергаз» АЖ таркибидаги «Қашқадарё пармалаш ишлари» АЖ га қарашли Чилькувар 39-қудуқнинг юқори босимли қатламини бурғилад жараёнида оғирлаштирилган бурғилад эритмаларини олиш ва барқарорлаштириш учун синовдан ўтказилди ванеф-газ соҳаси учун кенг қўланишга тавсия этилди.

7. Композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги оғирлаштирилган бурғилад эритмаларига меъёрий-техник ҳужжатлар ташкилот стандарти (техник шарт) яратилди.

8. Ишлаб чиқариш шароитидаги тажриба-синовлар кўрсатадики, нефт-газ кудукларини бурғиладда фойдаланилган оғирлаштирилган бурғилад эритмаси олиш учун композицион кимёвий реагентлардан фойдаланиш натижасида барқарорлик хусусиятини оширишга эришилди. «Ўзбурғуннефтгаз» АЖ таркибидаги «Қашқадарё пармалаш ишлари» АЖ га қарашли Чилькувар 39-кудуғида 9 тонна композицион кимёвий реагентдан фойдаланишдаги иқтисодий самарадорлик 31,93 млн сўмни (2015й. апрель) ташкил қилди. Бурғилад эритмалари учун 1000 тонна композицион кимёвий реагентлардан фойдаланишдаги иқтисодий самарадорлик 3,54 млрд сўмни ташкил қилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.К/Т.03.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ «ФАН ВА ТАРАККИЁТ» ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ имени ИСЛАМА КАРИМОВА**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ФАН ВА ТАРАККИЁТ»
ТАШКЕНТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА имени ИСЛАМА КАРИМОВА**

КОБИЛОВ НОДИРБЕК СОБИРОВИЧ

**РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
ДЛЯ УТЯЖЕЛЕННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ
ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

02.00.07-Химия и технология композиционных, лакокрасочных и резиновых
материалов

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент-2017

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована под номером В2017.1.PhD/Т23 в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан

Диссертация выполнена в Государственном унитарном предприятии «Фан ва тараккиёт» Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) на веб-странице Научного совета по адресу www.gupft.uz и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» по адресу www.ziyonet.uz

Научный руководитель: **Негматова Комила Сайибжановна**
доктор технических наук, старший научный сотрудник

Официальные оппоненты: **Хамидов Босит Набиевич**
доктор технических наук, профессор

Мухиддинов Баходир Фахриддинович
доктор химических наук, профессор

Ведущая организация: **Ташкентский химико-технологический институт**

Защита диссертации состоится «__»_____ 2017 года в __ часов на заседании научного совета DSc.27.06.2017.К/Т.03.01 при ГУП «Фан ва тараккиёт» Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова. (Адрес: 100174, г. Ташкент, ул. Мирзо Голиба 7а тел.: (99871) 246-39-28; факс: (99871) 227-12-73; e-mail: gupft@inbox.uz, в здании «Фан ва тараккиёт» ГУП, 2 этаж, зал конференций).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре ГУП «Фан ва тараккиёт» (зарегистрированный номером №3). (Адрес: 100174, г. Ташкент, ул. Мирзо Голиба 7а тел.: (99871) 246-39-28; факс: (99871) 227-12-73).

Автореферат диссертации разослан «__»_____ 2017
(протокол реестра №3 от _____ 2017г.)

С.С.Негматов
Председатель научного совета по присуждению
ученых степеней, академик АН РУз, д.т.н., профессор

М.Г. Бабаханова
Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученых степеней, к.х.н., с.н.с.

Н.Толипов
Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению ученых степеней,
д.т.н., с.н.с.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время во всем мире производятся более 3000 видов химических реагентов для буровых растворов и ведутся разработки для создания более эффективных их видов для получения буровых растворов применяемых при бурении нефтегазовых скважин. Поэтому создание эффективных химических реагентов, повышающих качество буровых работ, предотвращающих аварии, возникающие при бурении нефтегазовых скважин и улучшающих технологические параметры буровых растворов, а также отвечающие современным требованиям бурения имеют большое значение.

В сегодняшнее день физико-химическая модификация химических реагентов, применяемых при бурении нефтегазовых скважин, получение утяжеленных буровых растворов на их основе и применение их при бурении в сложно геологических условиях, является важной задачей в мире. Связи с этим проблема разработки высокоэффективных композиционных химических реагентов на основе местного сырья и отходов производств для получения утяжеленных буровых растворов с использованием минерализованных пластовых вод является востребованной и актуальной.

С момента образования независимости нашей Республики реализуются масштабные мероприятия и достигнуты опреленные результаты в области развития нефтегазовой отрасли. В частности, необходимо отметить создание эффективных технологий производства новых научно обоснованных химических реагентов на основе местного сырья и вторичных продуктов для бурения нефтегазовых скважин. Однако, несмотря на достаточное количество сырьевых ресурсов в нашей республике для производства химических реагентов с целью получения буровых растворов имеющиеся материалы недостаточно отвечают требованиям бурения нефтегазовых скважин с аномально высоким пластовым давлением и температурой. В четвертом направлении программы Стратегических действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан отмечены важные задачи по «Стимулированию научно-исследовательской и инновационной деятельности, созданию эффективных механизмов внедрения и инновационных достижений в практику». Это в свою очередь приобретает огромное значение в создании инновационных технологий в области разработки композиционных материалов, обеспечивающих эффективность бурения нефтегазовых скважин и решении поставленных задач.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» и «Концепции развития нефтегазовой отрасли Узбекистана на период до 2030 года», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики VII: «Химические технологии и нанотехнологии».

Степень изученности проблемы: В разработку и создание композиционных полимерных материалов и химических реагентов определенный вклад внесли ученые В. DeWolfe, J.Fink, P.C. Ахмадеев, Г.Д. Дедусенко, А.А. Берлин, С.Ю. Жуховицкий, Э.Г. Кистер, Л.К. Мискарли, И.М. Тимохин, В.Д. Городнов, Н.Ф. Семенко, И.Д. Фридман, Е.Д. Щеткина А.Н. Ятров, К.С. Ахмедов, Х. У. Усмонов, М.А. Аскарлов, С.Ш. Рашидова, P.C. Тиллаев, А.Х. Юсупбеков, К.С. Негматова и другие.

Разработке и совершенствованию технологий получения химических реагентов и буровых растворов, в том числе утяжеленных, посвящены работы В.Barret, E. Bouse, J. Sun, Long Li, Ch. Wang, Б. Строуда, О.К Ангелопуло, М.Р. Мавлютова, А.Х Мирзаджанзада, А.И. Булатова, Ю.М. Басарыгина, И.Н. Резниченко, С.А. Рябокона, В.П. Овчинникова, М.М. Гайдарова, А. Адамсона, У.Д. Мамаджанова, С.С. Негматова, Г. Рахмонбердиева, А.К. Рахимова, Ю.К. Рахимова, А.Р. Аминова, Н .Ёдгорова и других.

В результате анализа было установлено, что для широкого применения высокоустойчивых буровых растворов, в том числе утяжеленных при бурении скважин, проведены научные исследования в области модификации реагентов, созданию композиций, позволяющих успешно регулировать технологические свойства применяемых растворов в соответствии с требованиями, возникающими при различных условиях бурения. Но в буровых растворах на основе композиционных химических реагентов практически отсутствуют сведения о механизме влияния компонентов на их утяжеляющие свойства, о роли компонентов и научные сведения управления физико-химических и технологических показателей утяжеленных буровых растворов. С связи с выше изложенным, разработка композиционных химических реагентов для утяжеленных буровых растворов при бурении скважин является одним их актуальным проблем.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ и проектов в ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ имени И. Каримова по темам: ИТД-5-08 «Создание экспорториентированных эффективных многофазных композиционных полимерных материалов с использованием местного сырья и отходов химических производств для бурения нефтяных и газовых скважин Узбекистана и разработка технологии их получения» (2009-2011 гг.); ОТ-ИД-11-5-2 «Разработка и освоение производства высокоэффективных композиционных химических реагентов на основе местных материалов для стабилизации буровых растворов

применяющихся при вскрытии соленосных толщ с возможными рапапроявлениями» (2011-2012 гг.); Инновационный договор №3/305 «Эффективные термо и солестойкие композиционные реагенты для бурения нефтегазовых скважин с аномально высоким пластовым давлением» (2012-2015 гг.); ИТД- А-13-37 «Разработка импортозамещающей технологии получения композиционных химических реагентов для освобождения от потери подвижности бурильной и обсадной колонны» (2015-2017 гг).

Целью исследования является разработка композиционных химических реагентов для утяжеленных буровых растворов применяемых при бурении нефтегазовых скважин.

Задачи исследования:

научное обоснование технологической и экономической целесообразности разработки эффективных композиционных химических реагентов на основе местного сырья и отходов производств для буровых растворов;

исследование физико-химических свойств ингредиентов из местного сырья и отходов производств, применительно к получению утяжеленных буровых растворов;

исследование комплексных физико-химических и технологических свойств разработанных реагентов и разработка составов новых композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов на их основе;

определение изменения закономерностей процессов влияния созданных композиционных химических реагентов на физико-химические и технологические свойства утяжеленных буровых растворов в зависимости от содержания и состава органоминеральных ингредиентов;

разработка стандарта предприятия (технические условия) на созданные композиционные химические реагенты для приготовления утяжеленных буровых растворов;

проведение опытно-производственных испытаний разработанных композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов при бурении на одной из нефтегазовых скважин в системе АО «Узбурнефтегаз»;

определение технико-экономической эффективности и разработка соответствующих рекомендаций по использованию созданных композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов применяемых при бурении нефтегазовых скважин.

Объектами исследования являются композиционный химический реагент КХР-1, каустическая и кальцинированная сода, На-карбоксиметилцеллюлоза, красная глина, барит, окалина, гематит, карбонатно полимерный шлам, мраморная мука, доломит и утяжеленные буровые растворы.

Предметом исследования являются композиционные химические реагенты на основе местного сырья и отходов производств для утяжеленных

буровых растворов и определение закономерностей изменения физико-химических и технологических характеристик разработанных составов композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов на их основе в зависимости от вида, природы и содержания ингредиентов.

Методы исследования. При выполнении диссертационной работы применены химический и дифференциально-термический анализ. Технологические характеристики (плотность, вязкость, водоотдача, статическое напряжения сдвига (СНС), водородный показатель рН) разработанных композиционных химических реагентов и буровых растворов были определены методами в соответствии с требованиями ГОСТ.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые определены изменения физико-химических и технологических свойств значения плотности, вязкости, водоотдачи, статическое напряжение сдвига композиционных химических реагентов в зависимости от природы, структуры, содержания и соотношения органоминеральных ингредиентов применительно к разработке утяжеленных буровых растворов при бурении нефтегазовых скважин;

доказано что, путем подбора вида, содержания, соотношения и свойств утяжелителей можно регулировать физико-химические свойства и технологические параметры утяжеленных буровых растворов;

обосновано создание композиционных химических реагентов с заранее заданными физико-химическими свойствами, основанные на выявленных закономерностях влияния органоминеральных ингредиентов из местного и вторичного сырья на технологические характеристики утяжеленных буровых растворов;

разработаны новые составы импортозамещающих и экспортно-ориентированных стабилизирующих композиционных химических реагентов на основе органоминеральных ингредиентов из местного и вторичного сырья и утяжеленные буровые растворы на их основе, применяемые в процессе бурения нефтегазовых скважин в сложно геолого-технических условиях;

определены высокие стабилизирующие свойства утяжеленных буровых растворов, благодаря физико-химическим особенностям разработанных композиционных химических реагентов и минеральных утяжелителей.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны некоторые новые марки композиционных химических реагентов типа КХР-УР-1, КХР-УР-2 и КХР-УР-3 на основе местного сырья и отходов производств, для получения утяжеленных буровых растворов применяемых при бурении нефтегазовых скважин;

разработаны оптимальные составы утяжеленных буровых растворов на основе композиционных химических реагентов, применяемых при бурения нефтегазовых скважин в осложненных геологических условиях.

Достоверность полученных результатов обоснована совокупностью использованных физико-химических (вискозиметрия, фильтрация,

рентгеноструктурный, дифференциально-термический анализ) методов исследований.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость исследования заключается в том, что путем определения закономерностей влияния вида, структуры, химической природы, состава, соотношения и взаимодействия ингредиентов на основные физико-химических и технологических свойств разработанных композиционных химических реагентов, для утяжеленных буровых растворов, сочетающих в своем составе минеральные и органические ингредиенты на основе местного сырья и отходов производств.

Практическая ценность работы заключается в разработке и получении композиционных химических реагентов для приготовления утяжеленных буровых растворов, обеспечивающих стабильность буровых растворов за счет седиментационной устойчивости в процессе бурения нефтегазовых скважин. Благодаря составу и структуре, достигнуты высокие смазывающие свойства. Это в свою очередь обеспечивает повышение механической скорости бурения.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов по разработке композиционных химических реагентов для утяжеленных буровых растворов, применяемых в процессе бурения нефтегазовых скважин, достигнуто нижеследующее:

на способ получения порошкообразной водорастворимой госсиполовой смолы для буровых растворов получен патент на изобретение Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан (№ IAP 05046.-2015-№1). В результате использования утяжеленных буровых растворов, на основе созданных композиционных химических реагентов при бурении нефтегазовых скважин, дало возможность достичь высокой эффективности;

созданные композиционные химические реагенты и утяжеленные буровые растворы на их основе были внедрены в системе АК «Узбурнефтегаз» (сведения от АК «Узбурнефтегаз» от 23 октября 2017 года № 08/МЧ-1163). Результате внедрения способствовали предотвращению аварий в процессе бурения и уменьшено показателя стабильности на 1,2-1,4 раза.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований апробированы на 8 республиканских и 7 международных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 40 научных работ. Из них 15 научных статей, в том числе 14 статей в республиканских, 1 в зарубежном журнале, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций и получен 1 патент РУз.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи, выявлены объект и предмет исследования, определено соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в республики Узбекистан, изложена научная новизна и практическая значимость полученных результатов, приведены перечень внедрения результатов исследования, результаты апробации работы, сведения по опубликованным работам и структура диссертации.

В первой главе диссертации **«Современное состояние химических реагентов, утяжеляющих материалов для приготовления утяжеленных буровых растворов»** приведены результаты патентно-лицензионной проработки и анализ современных литературных источников о состоянии и применении разработанных в последние годы различных химических реагентов, утяжеляющих материалов и утяжеленных буровых растворов, применяемых при бурении нефтегазовых скважин, особенно при высоких пластовых давлениях.

Из литературного обзора установлено, что исследование процессов, ответственных за изменение структуры и свойств разрабатываемых химических реагентов, происходящих под воздействием физико-химических и механических напряжений в присутствии активных химических модификаторов, требует новых научно-технических и научно-методических решений, что и определило цель настоящей диссертационной работы.

Во второй главе диссертации **«Характеристика исходного сырья и методы проведения исследований»** изложен и обоснован выбор объектов исследования, описаны экспериментальные установки и методы исследования физико-химических и технологических свойств, разрабатываемых композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов для бурения нефтегазовых скважин.

В третьей главе **«Исследование физико-химических свойств органоминеральных ингредиентов и утяжелителей на основе местного сырья и отходов производств для приготовления буровых растворов»** приведены результаты экспериментальных исследований физико-химических свойств химических реагентов, органоминеральных ингредиентов из местного сырья и отходов производств.

С целью разработки эффективных составов композиционных химических реагентов на основе существующих реагентов, органоминеральных ингредиентов из местного сырья и отходов производств были исследованы физико-химические свойства выбранных материалов.

Были изучены структура, состав и физико-химические свойства отечественного композиционного химического реагента для буровых растворов КХР-1, отхода ФПО «Ферганаазот» - карбонатно-полимерный шлам, кальцинированной и каустической соды и Na-карбоксиметилцеллюлозы ООО «Карбонам».

Далее были исследованы физико-химические свойства минеральных утяжелителей - красной глины, карбонатно-полимерного шлама (КПШ), мраморной муки, доломита, окалина, гематита и барита (таблица 1).

В таблице 1 приведены сравнительные данные результатов исследований физико-химических свойств изучаемых органоминеральных сырьевых компонентов в качестве утяжелителей для буровых растворов.

Таблица 1

Физико-химические и механические свойства различных утяжелителей

Наименование утяжелителей	Физико-химические свойства				
	Плотность, г/см ³	Твердость по Моосу	Остаток сита, 0071%	Влажность, %	pH
Красная глина	2,55-2,65	2,0-3,0	5	2	7,5
Мраморная мука	2,30-2,60	2,5-3,0	6	1,5	7-8
КПШ	2,50-2,70	2,5-3,0	6	2,5	12
Доломит	2,8-2,9	3,5-4,0	6,5	1,2	7-8
Барит (Уз)	3,85-4,1	3,0-3,5	10	1,9	7-7,5
Барит (Кз)	4,1-4,2	3,0-3,5	8	1,3	7
Барит (Р)	4,15-4,25	3,0-3,5	7	1,1	7-8
Окалина	4,3-4,5	5,5-6,5	8	0,9	7-7,5
Гематит	4,9-5,3	5,5-6,5	6	0,8	7-7,5

Анализ данных, приведенных в таблице 1 показывает, что истинная плотность гематитового, окалинового и баритового концентратов с указанной плотностью 4,90-5,30г/см³, 4,30-4,50г/см³, 3,85-4,10г/см³ соответственно, отобранных для испытаний в качестве утяжелителей близка к плотности импортного баритового концентрата класса Б по ГОСТ 4682-84 для использования в нефти и газодобывающей промышленности в качестве утяжелителя и составляет 4,0-4,20 г/см³. В связи с этим, имеющиеся в Республике Узбекистан указанные сырьевые ресурсы можно успешно применять в качестве утяжелителей для буровых растворов.

Необходимо отметить, что минеральные утяжелители в зависимости от природы делятся на карбонатные, баритовые, железистые и галенитовые. В зависимости от истинной плотности классифицируются на 3 основные группы.

Первую группу утяжелителей составляют тяжелые (мало коллоидальные) глины, мергель, мел, известняк и др. Эти материалы имеют плотность в пределах 2,6-2,9 г/см³ и отличаются сравнительно небольшой структурообразующей способностью в буровых растворах, за счет чего их количество в буровом растворе может быть значительным, при этом реологические свойства раствора не ухудшаются. Однако резко увеличивается содержание твердой фазы в буровом растворе, что отрицательно сказывается на эффективности бурения.

Вторую группу утяжелителей составляют материалы плотностью 3,8-4,5 г/см³, в которую входят баритовый и железистый утяжелители. Эти утяжелители являются основными для приготовления утяжеленных буровых растворов. Гидростатическое давление, создаваемое буровыми растворами плотностью 2,30-2,35 г/см³, достаточно для большинства скважин. Такие свойства может обеспечить утяжелитель плотностью не менее 4,2 г/см³. Использование утяжелителей с показателями плотностью 4,15 и 4,10 г/см³ позволит достичь плотности бурового раствора, соответственно, 2,25 и 2,2 г/см³, при оптимальных физико-химических показателях.

К третьей группе утяжелителей (плотностью 5,0-7,0 г/см³) относятся материалы, состоящие, главным образом из свинца и железа. Эти утяжелители применяются для приготовления буровых растворов плотностью 2,5 г/см³ и более. Такие буровые растворы необходимы для разбуривания отложений, имеющих в разрезе пласты с давлением, превосходящим геостатическое.

В четвертой главе диссертации **«Исследование и разработка оптимальных составов композиционных химических реагентов с использованием органоминеральных ингредиентов для получения утяжеленных буровых растворов»** приведены результаты исследования влияния органоминеральных утяжелителей на физико-химические и технологические свойства буровых растворов, используемых в процессе бурения нефтегазовых скважин с высоким пластовым давлением. Для разработки композиционных химических реагентов нами были исследованы основные параметры утяжеленных буровых растворов с использованием выбранных реагентов и органоминеральных ингредиентов утяжелителей как плотность, вязкость, показатель фильтрации, статическое напряжение сдвига, стабильность, показатель седиментации, водородный показатель. Для чего нами предварительно был выбран модульный состав композиционного химического реагента КХР-1, в качестве основы, состоящего из водорастворимой порошкообразной модифицированной госсиполовой смолы в пределах 85-95 масс.ч и Na-КМЦ 5-15 масс.ч.

При исследовании физико-химических свойств разрабатываемых композиционных химических реагентов и технологических параметров утяжеленных буровых растворов были использованы выше указанный выбранный реагент КХР-1, пластовая вода, нефть, утяжелители: глина, КПШ, мраморная мука, доломит, барит, окалина и гематит. Далее были исследованы влияние выбранных утяжелителей на физико-механические свойства буровых растворов на основе КХР-1.

Исследованиями установлено, что с увеличением содержания красной глины до 40%, карбонатно-полимерного шлама до 50 %, мраморной муки до 55%, доломита до 60%, окалина 65-66% плотность растворов увеличивается до 1,35г/см³, 1,40г/см³, 1,45г/см³, 1,60г/см³ и 2,2 г/см³ соответственно. При этом вязкость растворов находится в пределах 100-120 сек, 100-110 сек, 100-105 сек, 110-115 сек, 120-125 сек соответственно. Что касается значения статического напряжения сдвига (СНС) с увеличением содержания утяжелителей данный параметр находится в пределах 40-50 мгс/см², 50-52 мгс/см², 55-60 мгс/см², 60-62 мгс/см² и 68-70 мгс/см² за 10 минут соответственно. Водоотдача рассмотренных растворов лежит в пределах 5-6 см³ за 30 мин, а водородный показатель рН находится в пределах 10-11.

Из полученных результатов экспериментальных исследований можно сделать вывод, что красную глину, карбонатно-полимерный шлам, мраморную муку, доломит и окалиновый утяжелители можно использовать при получении утяжеленных буровых растворов плотностью до 1,35 г/см³, 1,40 г/см³, 1,45 г/см³, 1,52 г/см³ и 2,2 г/см³ соответственно.

Далее приводятся зависимости физико-химических свойств на основе композиционного химического реагента от содержания гематита и барита.

Полученные экспериментальные данные показывают, что утяжелители окалина, гематит и барит могут быть использованы для получения сверх утяжеленных буровых растворов. Такие технологические данные утяжеленных буровых растворов позволяют применять их в процессе бурения и вскрытии при сложно геологических условиях в нефтегазовых скважинах с аномально высоким пластовым давлением.

Учитывая, что гематит и барит имеют высокие плотности, для получения сверх утяжеленных буровых растворов нами проведены экспериментальные исследования по изучению физико-химических свойств буровых растворов на основе композиционного химического реагента КХР-1 в качестве основы, с использованием гематита и барита, результаты зависимости физико-химических свойств буровых растворов от содержания гематита и барита приведены на рисунке 1.

Из рис 1 видно, что при утяжелении бурового раствора гематитом до 70-72% плотность раствора увеличивается до 2,4-2,50 г/см³, а СНС находится в пределах 55-60 мгс/см². Значения водоотдачи почти не меняются и составляет 5-6 см³/30 мин, водородный показатель рН равен 10-11.

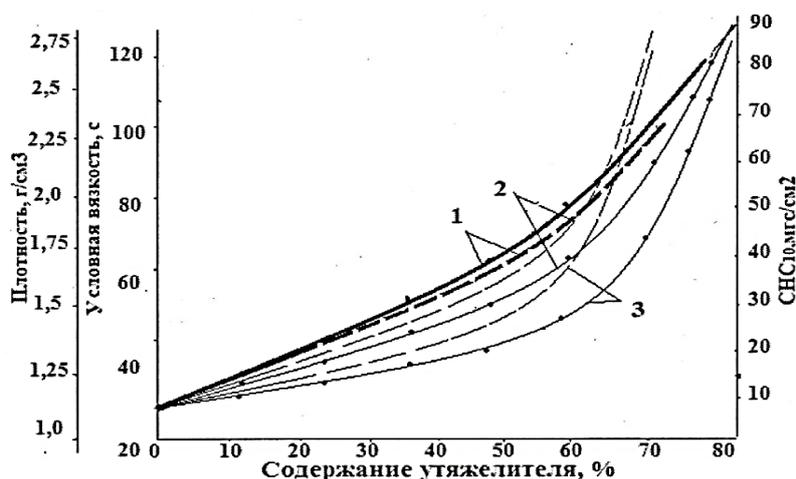


Рис1. Зависимость плотности (1), вязкости (2) и СНС₁₀ (3) буровых растворов на основе композиционных химических реагентов от содержания гематита и барита:
 — гематит; - - - - барит

При добавлении баритовых утяжелителей в количестве 60-65% плотность раствора 2,1-2,2 г/см³, при этом условная вязкость бурового раствора составляет 100-110 сек и СНС раствора составляет 62-64 мг/см² за 10 мин. Водоотдача раствора 5-6 см³/30 мин, водородный показатель рН равен 10-11. На рисунке 2 приведены результаты исследований зависимости условной вязкости буровых растворов на основе композиционных химических реагентов и различных утяжелителей от их плотности.

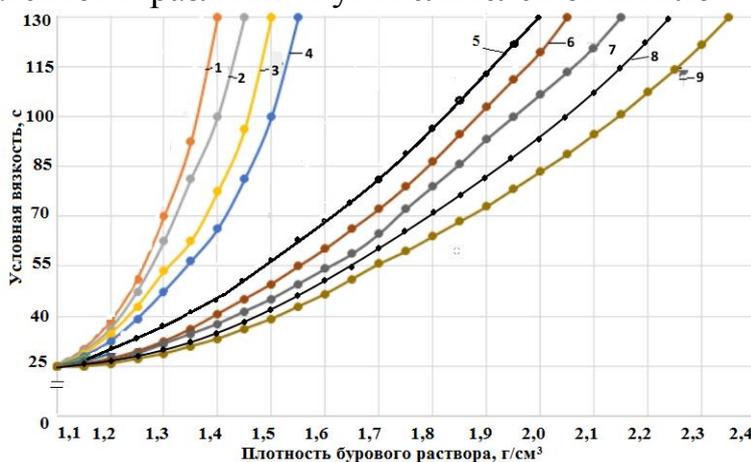


Рис 2. Зависимость условной вязкости буровых растворов от их плотности: 1- красная глина, 2-КПШ, 3-мраморная мука, 4-доломит, 5-барит Сарибулакский, 6- барит Жейремкий,7-барит Салаирский, 8-окалина, 9-гематит

Как видно из рисунка при использовании различных утяжелителей в буровых растворах, приготовленных на основе композиционного химического реагента можно получить буровые растворы плотностью с красной глиной - до 1,40г/см³, карбонатно-полимерным шламом - до 1,43

г/см³, мраморной мукой - до 1,48 г/см³, доломитом - до 1,55г/см³, узбекским баритом - до 1,9г/см³, казахским баритом –до 2,05г/см³, российским баритом - до 2,1г/см³, окалиной - до 2,25 и гематитом - до 2,35г/см³.

Далее исследованы эксплуатационно-технологические характеристики разработанных утяжеленных буровых растворов на основе композиционных химических реагентов с использованием пластовых вод, зависимость условной вязкости от их плотности, стабильность и седиментационная устойчивость от их концентрации.

При дальнейшем увеличении плотности буровых растворов с помощью утяжеляющих материалов повышается вязкость буровых растворов, что приводит к увеличению силы сопротивления на движение растворов.

На рисунке 3а приведены зависимость стабильности утяжеленных буровых растворов от концентрации композиционных химических реагентов при различных утяжелителях, на рисунке 3б зависимость стабильности от дисперсности частиц утяжелителя.

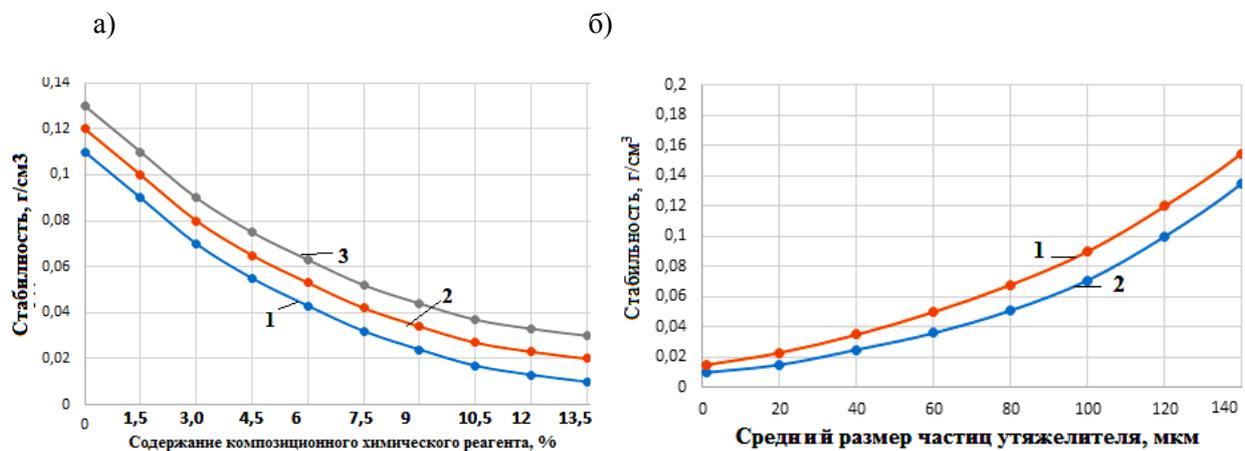


Рис 3. а) Зависимость стабильности утяжеленных буровых растворов от концентрации композиционного химического реагента;

1-барит, 2-окалина, 3-гематит

б) Зависимость стабильности утяжеленных буровых растворов от среднего размера частиц утяжелителя;

1-существующий; 2- полученный на основе композиционного химического реагента

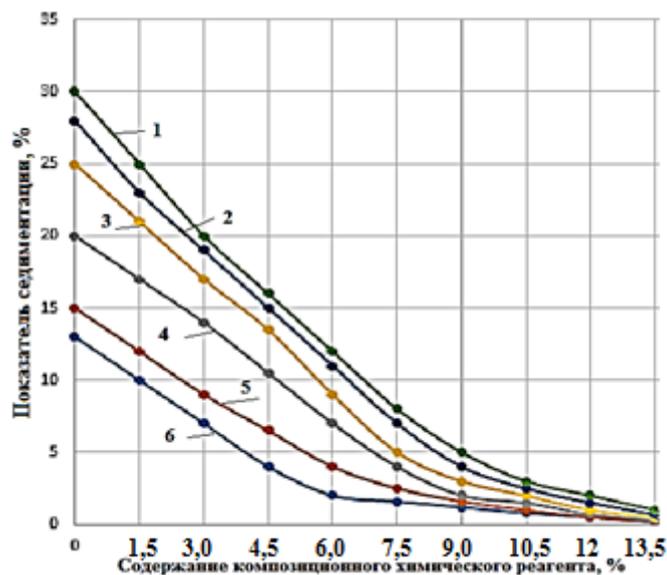
Из рисунка 3а видно, что композиционный химический реагент положительно влияет на стабилизирующую способность утяжеленных буровых растворов. С увеличением содержания композиционного химического реагента до 13,5% стабильность утяжеленных гематитом буровых растворов уменьшена от 0,13 до 0,03г/см³, окалиной от 0,12 до 0,02г/см³ и баритом от 0,11 до 0,01г/см³.

Из рис 3б видно, что на стабилизационный процесс утяжеленных буровых растворов влияет дисперсность твердых фаз, и с уменьшением размеров частиц в буровом растворе показатель стабильности тоже

уменьшается от 0,2 до 0,01г/см³. Исследования, проведенные нами показывают, что средний размер частиц утяжелителя должна быть в пределах 10-40 мкм чтобы сохранить стабильность утяжеленных буровых растворов.

Далее нами был исследован показатель седиментации утяжеленных буровых растворов. Показатель седиментации S,%-величина, определяемая количеством дисперсной фазы, отделившейся от определенного объема бурового раствора в результате гравитационного разделения его компонентов за определенное время. Показатель седиментации косвенно характеризует стабильность бурового раствора.

На рисунке 4 приведены зависимость показателя седиментации растворов с различными утяжелителями от содержания композиционного химического реагента.



1-гематит; 2-окалина; 3-барит; 4-доломит; 5-КПШ; 6-краная глина

Рис 4. Зависимость показателя седиментации буровых растворов утяжеленных различными утяжелителями от содержания композиционного химического реагента

Из рисунка 4 видно, что показатель седиментации в растворах с различными утяжелителями уменьшается с увеличением содержания композиционного химического реагента.

Показатель седиментации утяжеленных буровых растворов с баритом уменьшается от 25 до 1,4 см³, гематитом от 30 до 2 см³, окалиной от 28 до 1,6 см³, доломитом от 20 до 1,3 см³, карбонатно-полимерным шламом от 15 до 1,2 см³, глиной от 14 до 0,5 см³ с увеличением содержания композиционного химического реагента от 1 до 13,5%.

Исследования показывают, что самым стабильным утяжелителем является глина, но ее утяжеляющая способность незначительна: -1,3-1,4

г/см³. Поэтому с целью дальнейшего получения более утяжеленных буровых растворов были выбраны утяжелители по максимальной утяжеляющей способности - гематит до 2,3 г/см³, окалина до 2,25 г/см³, до барит 2,15 г/см³, доломит до 1,55 г/см³, карбонатно-полимерный шлам до 1,45 г/см³.

На основе комплексного анализа результатов исследований были разработаны композиционные химические реагенты КХР-УР и оптимальные составы утяжеленных буровых растворов на их основе, результаты, которых приведены в таблицах 2,3.

Таблица 2

Оптимальный состав и технологические параметры утяжеленных буровых растворов на их основе композиционных химических реагентов КХР-УР-2 с баритом

Состав утяжеленного бурового раствора					Технологические параметры				
КХР-- 1-2, %	Нефть, %	Вода	NaCl, масс.ч	Барит масс,ч	γ, г/см ³	T ₅₀₀ , сек	В, см ³ /30 мин	К, мм	pH
10	10	остальное	-	100	1,65	60	2-3	0,3	10
10	10	остальное	-	150	1,82	102	2-3	0,5	10
10	10	остальное	-	200	2,1	260	2-3	0,8	10
10	10	остальное	15	200	2,15	138	4-5	0,8	9
10	10	остальное	30	200	2,21	80	4-5	0,8	9
Нагрев при 100 ⁰ С на 2 часа					2,21	65	5-6	0,8	9

Из таблицы 2 видно, что полученные утяжелённые буровые растворы на основе композиционного химического реагента КХР-УР-2 с баритом приготовленные на основе минерализованной воды дают возможность получать буровые растворы плотностью от 1,65 до 2,21 г/см³ и водоотдачей в пределах 2-6 см³/30 мин.

Далее были рассмотрены физико-химические и технологических характеристики буровых растворов на основе композиционных химических реагентов КХР-УР-3 с использованием в качестве утяжелителя гематита. В таблице 3 приведены результаты исследований физико-химических и технологических характеристик используемых буровых растворов на основе

композиционных химических реагентов КХР-УР-3 с использованием гематита.

Исходя из выше изложенных результатов, можно сделать вывод, что новые разработанные композиционные химические реагенты пригодны для получения утяжеленных буровых растворов с плотностью от 1,59 до 2,30 г/см³, рН 9-10, вязкостью 60-180 с, водоотдачей 2-6 см³/30 мин при температуре 100⁰С и минерализацией с NaCl до 30%, что их целесообразно рекомендовать для производственного испытания.

Таблица 3

Оптимальный состав и технологические параметры утяжеленного бурового раствора на основе композиционного химического реагента КХР-УР-3 с гематитом

Состав утяжеленного бурового раствора					Технологические параметры				
КХР-1-3,%	Нефть, %	Вода	NaCl, масс.ч	Гематит масс.ч	γ , г/см ³	T ₅₀₀ , сек	B, см ³ /30 мин	K, мм	рН
10	10	остальное	-	100	1,59	80	2-3	0,2	10
10	10	остальное	-	150	1,85	140	2-3	0,3	10
10	10	остальное	-	200	2,14	180	2-3	0,3	10
10	10	остальное	15	200	2,23	150	3-4	0,5	9
10	10	остальное	30	200	2,30	100	3-4	0,5	9
Нагрев при 100 ⁰ С на 2 часа					2,30	60	4-5	0,5	9

В пятой главе диссертации «**Практические и экономические аспекты применения созданных композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов**» рассмотрены прикладные и экономические аспекты применения разработанных композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов на их основе. Для организации промышленного производства разработанных композиционных химических реагентов нами усовершенствована, разработана, изготовлена технологическая линия по производству композиционных химических реагентов из органоминеральных ингредиентов на основе местного сырья и отходов промышленных производств для получения утяжеленных буровых растворов. Проведены пуско-наладочные работы на базе ООО «КОМПОЗИТ NANOTEKNOLOGIYASI», являющегося дочерним предприятием ГУП «Фан ва тараккиёт».

Опытно-промышленные испытания разработанных композиционных химических реагентов и утяжеленных буровых растворов на их основе были проведены на нефтегазовой скважине №39 Чилькувар АО «КашПИ» АО «Узбурнетгаз».

Перед началом бурения нами была проведена обработка исходного рабочего глинистого раствора в объеме 150 м^3 композиционным химическим реагентом.

Параметры исходного бурового раствора были следующие: удельный вес $1,34 \text{ г/см}^3$, вязкость 52 секунд, водоотдача $10 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, pH-8 и корка 1,2 мм. После обработки композиционными химическими реагентами и другими реагентами параметры бурового раствора стали следующими: удельный вес $1,60 \text{ г/см}^3$, вязкость 56 секунд, водоотдача $8 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, pH-9 и корка 1,0 мм. Первоначальный расход составил 6,4% композиционного химического реагента.

Глубина забоя до испытаний составляла 2808 метр. Обработка продолжалась исходным буровым раствором с 4,6% композиционными химическими реагентами и другими реагентами (КМЦ, Барит). После обработки параметры бурового раствора имели следующие показатели: удельный вес $1,76 \text{ г/см}^3$, вязкость 58 секунд, водоотдача $8 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, pH-9 и корка 0,8 мм. Этим раствором пробурили до глубины 2812 м.

Далее при глубине забоя 2812 м использовали раствор, обработанный КХР-УР-2 в количестве 0,16% и другими реагентами. После обработки параметры бурового раствора следующие: удельный вес $1,80 \text{ г/см}^3$, вязкость 61 секунд, водоотдача $7 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, pH-9 и корка 0,7 мм. Этим раствором пробурили до 2864 м.

При глубине забоя 2864 м продолжалась обработка исходного бурового раствора с 0,14% композиционными химическими реагентами и другими реагентами. После обработки параметры бурового раствора следующие: удельный вес $1,81 \text{ г/см}^3$, вязкость 62 секунд, водоотдача $6 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, pH-9 и корка 0,7 мм. Этим обработанным раствором пробурили до 2920 м.

Далее глубина скважин достигла до 3092 м. Продолжались работы по обработке исходного рабочего бурового раствора с 0,12% композиционными химическими реагентами и другими реагентами. После обработки параметры бурового раствора следующие: удельный вес $1,82 \text{ г/см}^3$, вязкость 63 секунд, водоотдача $6 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, pH-9 и корка 0,7 мм. Все полученные технологические показатели отвечают требованиям предусмотренных в геолого-техническом наряде (ГТН) скважин. Пробурено безаварийно до 3200 метров.

Фактический экономический эффект от применения 9 тонн композиционных химических реагентов при бурении скважин №39 Чилькувар АО «КашПИ» составил 31,93 млн сум. Ожидаемый экономический эффект при использовании 1000 тонн композиционных химических реагентов для буровых растворов составляет более 3,54 млрд сум.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые на основе результатов комплексных физико-химических и технологических исследований разработан научно-обоснованный подход к созданию эффективных композиционных составов химических реагентов с использованием органоминеральных ингредиентов для получения утяжеленных буровых растворов, применяемых при бурения нефтегазовых скважин в сложных геолого-технических условиях;

2. Изучены основные свойства влияния органических и минеральных ингредиентов с высоким удельным весом на физико-химические и технологические свойства разработанных композиционных химических реагентов, позволяющих получение утяжеленных буровых растворов.

3. В результате разработки композиции путем подбора вида, содержания, соотношения и свойств исследуемых утяжелителей показана возможность регулирования физико-химических свойств и технологических параметров утяжеленных буровых растворов применяемых в сложных геологических условиях бурения нефтегазовых скважин.

4. Разработаны оптимальные составы композиционных химических реагентов, обеспечивающих стабильность утяжеленных буровых растворов с использованием различных утяжеляющих материалов и рекомендован для бурения нефтегазовых скважин в сложно геолого-технических условиях.

5. В ООО «KOMPOZIT NANOTEKNOLOGIYASI», являющееся базовым предприятием ГУП «Фан ва тараккиёт» и Андижанском масложиркомбинате организовано производство и выпуск новых композиционных химических реагентов КХР-1, КХР-2, КХР-3 на основе местного сырья и отходов пищевых и химических производств.

6. Проведены промышленные испытания и организовано внедрение результатов разработки новых композиционных химических реагентов для стабилизации утяжеленных буровых растворов в процессе бурения скважины с высоким пластовым давлением Чилькувар №39 АО «КашПИ» АО «Узбурнефтегаз» и рекомендованы для и широкомасштабного внедрения в нефтегазовой отрасли.

7. Разработан нормативно-технический документ на композиционные химические реагенты и утяжеленные буровых растворы на их основе - стандарт предприятия (технические условия).

8. Испытаниями в производственных условиях при бурении нефтегазовой скважины с использованием утяжеленных буровых растворов на основе композиционных химических реагентов привели к увеличению стабилизирующих свойств. Экономическая эффективность при применении 9 тонн композиционных химических реагентов в скважине №39 месторождении Чилькувар по АО «КашПИ» составила 31,93 млн сум (апрель 2015г). Ожидаемая экономическая эффективность при применении 1000 тонн композиционных химических реагентов для буровых растворов составит около 3,54 млрд сум.

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER ISLAM KARIMOV
SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.K/T.03.01 AT STATE UNITARY ENTERPRISE
«FAN VA TARAKKIYOT»**

**STATE UNITARY ENTERPRISE «FAN VA TARAKKIYOT»
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY
NAMED AFTER ISLAM KARIMOV**

KOBILOV NODIRBEK SOBIROVICH

**THE DEVELOPMENT OF COMPOSITE CHEMICAL REAGENTS FOR
WEIGHTED DRILLING FLUIDS USED ON DRILLING
OIL AND GAS WELLS**

02.00.07- Chemistry and technology of composite, varnish paint and rubber materials

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DOCTOR OF PHILOSOPHY
(PhD) ON TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent – 2017

The theme of dissertation doctor of philosophy (PhD) on technical sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.1.PhD/T23

The dissertation has been prepared at the Tashkent State technical university named after Islam Karimov at State unitary enterprise «Fan va tarakkiyot».

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russian, English (resume)) on the scientific council website www.gupft.uz and on the website of «Ziyonet» information and educational portal www.ziyonet.uz

Research supervisor:

Negmatova Komila Sayibjanovna
doctor of technical sciences, s.r.a

Official opponents:

Hamidov Bosit Nabievich
doctor of technical sciences, professor

Muhiddinov Bahodir Faxriddinovich
doctor of chemical sciences, professor

Leading organization:

Tashkent chemical technology institute

The defense will take place «___» _____ 2017 at ___ the meeting of Scientific council No.DSc.27.06.2017.K/T.03.01 at Tashkent State technical university named after Islam Karimov at State unitary enterprise «Fan va tarakkiyot», (Address:100174, Tashkent city, Almazar district, Mirzo Golib street, 7a. tel/fax:(+99871) 246-39-28/(+998971) 227-12-73,e-mail:gupft@inbox.uz).

The dissertation can be reviewed at the information resource centre of the state unitary enterprise «Fan va tarakkiyot», (is registered under No.3). Address:100174, Tashkent city, Almazar district, MirzoGolib street, 7a. tel/fax:(+99871) 246-39-28/(+998971) 227-12-73,e-mail:gupft@inbox.uz).

Abstract of dissertation sent out on «___» _____ 2017 y.
(mailing report No.3 on «___» _____ 2017 y.).

S.S. Negmatov
Chairman of the scientific council
awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

M.G. Babaxanova
Scientific secretary of the scientific council
awarding scientific degrees,
candidate of chemical sciences, s.r.a

N.Tolipov
Chairman of the academic seminar under the
scientific council awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, s.r.a

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is the development composite chemical reagents for weighted drilling fluids used in the drilling of oil and gas wells.

The objects of the research work: composite chemical reagents, caustic and soda ash, Na-carboxymethylcellulose, red clay, barite, ocaline, hematite, carbonate-polymeric sludge (CPS), marble flour, dolomite and weighted drilling muds.

Scientific novelty of the research work:

for the first time, the indices of physicochemical and technological properties of composite chemical reagents depending on the nature, structure, content and ratio of organomineral ingredients in relation to the development of weighted drilling fluids used in the drilling of oil and gas wells have been defined; it is proved that by choosing the type, content, ratio and properties of the weighting agents, it is possible to regulate the physicochemical properties and technological parameters of weighted drilling fluids;

for the first, time the possibility of creating composite chemical reagents with predetermined physicochemical properties based on the revealed main regularities of the effect of organomineral ingredients from local and secondary raw materials on the technological characteristics of weighted drilling fluids has been justified;

for the first time, new composition of import substituting and export-oriented composite chemical reagents based on local and secondary raw materials for weighted drilling fluids used in the drilling of oil and gas wells in difficult geological and technical conditions have been developed;

It is determined that the high stabilizing properties of weighted drilling fluids, due to the physicochemical features of the developed composite chemical reagents and mineral weighting agents.

Implementation of the research results. On the basis of scientific results on the development of composite chemical reagents for weighted drilling fluids used in the drilling of oil and gas wells, the following is achieved:

the patent for the invention of the Agency of Intellectual Property of the Republic of Uzbekistan (No IAP 05046, 2015) has been obtained for the production of powdered water-soluble gossypol resin for drilling fluids. As a result of the use of weighted drilling fluids based on the created composite chemical reagents in the drilling of oil and gas wells, it was possible to achieve high efficiency;

the created composite chemical reagents and weighted drilling muds on their basis have been introduced in the system of JSC "Uzburneftegaz" (information from the JSC «Uzburneftegaz» No. 08 / MCH-1163 of 23.11.2017). As a result, the prevention of an accident during drilling helps and the stability index is reduced by 1.2-1.4 times.

The structure and volume of the thesis. The thesis consists of an introduction, five chapters, conclusion, the list of used literature and appendixes. The dissertation volume consists of 120 pages.

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works
I-бўлим (I часть; I part)

1. Komila Negmatova, Shodilbek Isakov, Nodir Kobilov, Malika Negmatova, Jakhongir Negmatov, Jahongir Haydarov, Gulom Sharifov, Shuhrat Rahimov. Effective Composite Chemical Reagents Based On Organic And Inorganic Ingredients For Drilling Fluids Used In The Process Of Drilling Oil Wells// Advanced Materials Research. Trans Tech Publication, Switzerland, 2012. – vol. 413 – pp. 544-547 (02.00.00; №1).

2. Кобилев Н.С. Современное состояние химических реагентов для буровых растворов и их классификация по термостойкости //Композиционные материалы. Ташкент, 2013. №3.С.45-50 (02.00.00.№4).

3. Негматов С.С., Кобилев Н., Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Шарифов Г.А. Аспекты возникновения прихвата буровые колонны и обсадных труб и пути их освобождения от потери и подвижности //Композиционные материалы. Ташкент, 2015. №3.С. 83-84 (02.00.00.№4).

4. Негматов С.С., Негматов Ж.Н., Негматова К.С., Кобилев Н.С., Шарифов Г.Н. Химические реагенты для стабилизации неутяжеленных и утяжеленных буровых растворов позволяющий освобождения потери подвижности буровой и обсадной колонны в процессе бурения нефтегазовых скважин //Композиционные материалы. Ташкент, 2015. №3. С. 85. (02.00.00.№4).

5. Кобилев Н.С., Негматова К.С., Рахимов Х.Ю., Раупова Д.Н., Негматов Ж.Н. Новые составы утяжеленных буровых растворов на основе композиционных химических реагентов //Композиционные материалы. Ташкент, 2016. №2. С.10-12. (02.00.00.№4).

6. Негматова К.С., Негматов С.С., Кобилев Н.С., Шарифов Г.Н., Салимсаков Ю.А. Исследование и разработка композиционных материалов на основе отходов производств для использования при бурении нефтегазовых скважин //Композиционные материалы. Ташкент, 2013. №2. С. 74-75. (02.00.00; №4).

7. Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Мусабекев Д.Х., Рахимов Х.Ю., Шарифов Г.Н., Кобилев Н.С. Композиционные нефтеэмульсионные растворы на основе сильноминерализованных пластовых вод и отходов масложирового производства // Композиционные материалы. – Ташкент, 2009. №3. С. 40-42 (02.00.00.№4).

8. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилев Н.С., Рахимов Х.Ю., Негматов Ж.Н. Разработка эффективных термо-солестойких композиционных химических реагентов для бурового раствора //Композиционные материалы. Ташкент, 2017. №1. С. 94-95 (02.00.00.№4).

9. Негматова К.С., Анварова М.Т., Рахимов Х.Ю., Кобилев Н.С., Раупова Д.Н., Негматов Ж.Н. Исследование физико-химических свойств композиционных химических реагентов и ингибирующих буровых

глинистых растворов на их основе //Композиционные материалы. Ташкент, 2017. №2. С. 80-81(02.00.00.№4).

10. Негматова К.С., Анварова М.Т., Рахимов Х.Ю., Кобиллов Н.С., Раупова Д.Н. Набухание глинистых пород в водных растворах электролитов и полиэлектролитов //Композиционные материалы.Ташкент, 2017. №2. С. 85-86 (02.00.00.№4).

11. Негматова К.С., Негматов С.С., Кобиллов Н.С., Шарифов Г.Н., Салимсаков Ю.А. Исследование и разработка композиционных материалов на основе отходов производств для использования при бурении нефтегазовых скважин // Композиционные материалы. Ташкент, 2013. №2. С. 74-75.(02.00.00.№4).

12. Шарифов Г.Н, Негматова К.С, Кобиллов Н.С, Рахимов Х.Ю. Разработка рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе органических и неорганических ингредиентов для буровых растворов, применяющихся при бурении нефтегазовых скважин //Композиционные материалы. Ташкент, 2015. №4.С. 124-125(02.00.00.№4).

13. Рахимов Х.Ю., Негматова К.С.,Кобиллов Н.С., Негматов Ж.Н.,РауповаД.Н. Лабораторно - производственные испытание композиционного эмульгатора и нефтеэмульсионных буровых растворов на их основе //Композиционные материалы. Ташкент, 2016. №2, -С.36-37 (02.00.00.№4).

14. Негматова К.С., Эгамбердиев Б.Ш., Рахимов Ю.К., Туляганова В.С., Кобиллов Н.С., Раупова Д.Н. Исследование влияния отходы производств на физико-химические свойства бурового раствора для предотвращения поглощения жидкостей в нефтегазовых скважинах с различным пластовым давлением //Композиционные материалы. Ташкент, 2016. №2. С.19-20.(02.00.00.№4).

15. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобиллов Н.С., Рахимов Х.Ю. Разработка рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе органических и неорганических ингредиентов для буровых растворов применяющихся при бурении нефтегазовых скважин //Композиционные материалы. Ташкент, 2015. №4. С. 124-125.(02.00.00.№4).

16. Патент РУз №IAP05046. 2012. Способ получения порошкообразной модифицированной госсиполовой смолы для бурового раствора// Негматова К.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., Рахимов Х.Ю., Кобиллов Н.С., Шарифов Г.Н./Расмий ахборотнома. 2015.-№1.

Ибўлим (Ичасть; partII)

17. Negmatova K.S., Negmatov S.S., Salimsakov Yu.A., Rakhimov H.Y., Negmatov J.N., Isakov S.S., Kobilov N.S., Sharipov G.N., Negmatova M.I. Structure And Properties of Viscous Gossypol Resin Powder// AIP Advances. American Institute of Physics, USA, 2012. pp. 300-302 (02.00.00№1)

18. Kobilov N. S., Negmatova K.S., Sharifov G'.N., Rakhimov X.Y. Composite chemical reagent for stabilization heavy mud for drilling salt-anhydrite layer of oil and gas wells// European applied science. II.Germany, 2016.pp 50-52.

19. Кобиллов Н.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., и др. Наноструктурированные композиты на основе госсиполовой смолы и гидролизного лигнина// Материалы РНТК Ташкент, 2009.- С. 3-5.

20. Кобиллов Н.С., Рахимов Ю.А., Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Производственные испытание реагентов КПМ-1, КПМ-2 в Устюртского региона// МНТХ Ташкент. 2011.-С.114.

21. Negmatova K.S., Sharifov G.N., Kobilov N.S., Ahmedov K.A., Rahimov X.Y. The use of mineral – the production waste of chemical fertilizers-in the production of composite reagent, used in oil wells drilling// Материалы IX Межд. конф. Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр: – Москва (Россия) – Котону (Бенин), 2010. – С. 112-114.

22. Komila Negmatova, Soyibjon Negmatov, Bakhrom Mamanov, Gappor Rahmonberdiev, Jaxongir Negmatov, Nodir Kobilov, Malika Negmatova. Research and Development of Composite Powder Materials Based Industrial Wastes For Use in Drilling of Oil and Gas Wells // International Porous and Powder Materials Symposium and Exhibition, PPM-2013, Turkey, 2013. pp. 894-899.

23. Negmatova K.S., Sobirov B.B., Negmatov S.S., Isakov Sh.S., Kobilov N.S., Negmatova M.I., Haydarov J.M. Composite polymer materials for stabilization of washing liquid of oil and gas wells // European polymer congress 2011. XII congress of the specialized group of polymers. – Granada (Spain), 2011. – pp. 1015.

24. Кобиллов Н.С. Рахимов Х.Ю., Эффективные композиционные химические реагенты на основе госсиполовой смолы для получения утяжеленных буровых растворов//Материалы МНПК «Актуальные проблемы отраслей химической технологии». Бухара. 2015.- С. 314-316.

25. Кобиллов Н.С, Негматова К.С, Шарифов Г.Н, Негматов С.С. Комозиционный химический реагент КХР-УР для получения утяжеленных безглинистых буровых растворов// Материалы РНТК «Прогрессивные технологии получения композиционных материалов и изделий из них». – Ташкент, 2015. – С. 237-238.

26. Кобиллов Н.С, Рахимов Х.Ю, Негматова К.С, Шарифов Г.Н, Абдукаримов М, Раупова Д.Н. Исследование влияния композиционного полимерного химического реагента на физико-химические свойства утяжеленных буровых растворов // Материалы НТК«Роль интеграции науки о полимерах и образования в инновационном развитии отраслей экономики».- Ташкент,2015.-С.111.

27. Негматова К.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., Кобиллов Н., Шарифов Г. Исследование и разработка композиционных порошковых материалов на основе отходов производств для использования при бурении

нефтегазовых скважин // VI Межд. НТК «Современные техника и технологии горно-металлургической отрасли и пути их развития». Навои, 2013. – С.24.

28. Негматова К.С., Исаков Ш.С., Негматов С.С., Шарифов Г.Н., Кобилов Н.С., Салимсаков Ю.А., Рахимов Х.Ю. Эффективные композиционные химические реагенты на основе органических и неорганических ингредиентов для буровых растворов, применяющихся при бурении нефтегазовых скважин // Материалы РНТК «Современные технологии и инновации горно-металлургической отрасли». – Навои, 2011. – С.312-313.

29. Негматова К.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., Рахимов Х.Ю., Исаков Ш.С., Кобилов Н.С., Шарифов Г.Н. Исследование структуры и свойства вязкотекучей госсиполовой смолы и механизма образования эффективных композиционных порошкообразных водорастворимых химических реагентов на ее основе // Материалы РНТК «Современные технологии и инновации горно-металлургической отрасли». – Навои, 2011. – С.323-324.

30. Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Негматов С.С., Дусмурадов Э.Б., Шарифов Г.Н. Исследование влияния оптимального состава композиционного эмульгатора КП-ГЭМ на технологические параметры буровых растворов // Материалы РНТК «Прогрессивные технологии получения композиционных материалов и изделий из них». – Ташкент, 2015. – С. 239-240.

31. Рахимов Х.Ю., Кобилов Н.С., Раупова Д.Н. Определение свойства оптимального состава, модифицированного композиционного порошкообразного эмульгатора. // Материалы НТК «Роль интеграции науки о полимерах и образования в инновационном развитии отраслей экономики» Ташкент, Научно-исследовательский Центр химии и физики полимеров при НУУз. Ташкент, 2015-С. 117-119.

32. Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Шарифов Г.Н., Кобилов Н.С., Исламов Дж.У., Исаков Ш.С., Рахимов Ю.К. Эффективные композиционные химические реагенты и буровые растворы на их основе, применяющиеся при различных пластовых давлениях // Материалы Всерос. НТК с межд. Участием «Байкальский Материаловедческий форум» Респ. Бурятия, Улан-Удэ. Оз. Байкал, 2012. – Ч. 2. – С. 112.

33. К.С.Негматова, Ж.Н. Негматов, И.А. Олимов, А.Р. Ражабов, М.Т. Анварова, Д.Н. Раупова. Высокоингибирующие буровые растворы для бурения терригенных отложений Сурхандарьинского региона // Материалы РНТК «Перспективы развития композиционных и наноконпозиционных материалов». – Ташкент, 2016. –С-35-37.

34. Х.Ю.Рахимов, К.С. Негматова, Н.С. Кобилов, И.А. Олимов, А.Р. Ражабов, Д.Н. Раупова. Лабораторно - производственные испытания композиционного полимерного материала-химреагента для обработки минерализованных буровых растворов на скважинах №3, №4 площади арслан Устюртского региона // Материалы РНТК «Перспективы развития

композиционных и наноконпозиционных материалов». – Ташкент, 2016. – С.38-40.

35. Н.С.Кобилов, К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов, Г.Н. Шарифов, М. Абдукаримов, Д.Н. Раупова. Производственное испытание композиционных химических реагентов для утяжеленных буровых растворов при бурение соляно-ангидритовой толщ // Материалы РНТК «Перспективы развития композиционных и наноконпозиционных материалов». – Ташкент, 2016. –С. 124-126.

36. Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Шарифов Г.Н., Кобилов Н.С., Хайдаров Ж.М. Эффективные композиционные химические реагенты и буровые растворы на их основе, применяющиеся при различных пластовых давлениях // Академический журнал Западной Сибири. Естественные науки: Достижения нового века. 2011. – № 2. – С.63-64 .

37. Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Шарифов Г.Н., Рахимов Х.Ю., Кобилов Н.С. Композиционный полимерный материал - многофункциональный эффективный химреагент для буровых растворов // Материалы РНТК. «Технологии переработки местного сырья и продуктов». – Ташкент, 2009. – С. 116-117.

38. Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Кобилов Н., Шарифов Г., Исаков Ш.С., Рахимов Х.К. Термо-солестойкие композиционные химические реагенты с использованием местных механоактивированных ингредиентов и утяжеленных буровых растворов на их основе, применяющихся при бурении нефтегазовых скважин с аномально высоким пластовым давлением // Материалы РНТК «Новые композиционные материалы на основе органических и неорганических ингредиентов». – Ташкент, 2012. – С.61-62.

39. Негматова К.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., Кобилов Н., Шарифов Г. Исследование и разработка композиционных порошковых материалов на основе отходов производств для использования при бурении нефтегазовых скважин // VI Межд. НТК «Современные техника и технологии горно-металлургической отрасли и пути их развития». – Навои, 2013. – С.24.

40. Komila Negmatova, Soyibjon Negmatov, Yuldash Salimsakov, Jaxongir Negmatov, Nodir Kobilov. Research and Development of Composite Powder Materials Based Industrial Wastes For Use in Drilling of Oil and Gas Wells // International Porousand Powder Materials Symposium and Exhibition, PPM-2013, Turkey. – pp. 255.

Автореферат матни «Композицион материаллар»
журналида таҳрир қилинди.

Бичими 60x84¹/₁₆. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.
Шартли босма табағи: 3. Адади 100. Буюртма № 30.
«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-уй.