

**ИСЛОМ КАРИМОВ** номидаги **ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА  
УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ «ФАН ВА ТАРАҚҚИЁТ» ДАВЛАТ  
УНИТАР КОРХОНАСИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.К/Т.03.01 РАҚАМЛИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ  
КЕНГАШ**

---

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

**ШАРИФОВ ҒУЛОМЖОН НАБИЕВИЧ**

**МАҲАЛЛИЙ ВА ИККИЛАМЧИ ХОМ АШЁ АСОСИДА  
РАПАБАРДОШ КОМПОЗИЦИОН КИМЁВИЙ РЕАГЕНТЛАРНИ  
ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**02.00.07 – Композицион, лок-бўёқ ва резина материаллари кимёси ва технологияси  
04.00.11 – Қудуқларни бурғилаш ва ўзлаштириш технологияси (техника фанлари)**

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

**Тошкент – 2022**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Шарифов Гуломжон Набиевич**

Маҳаллий ва иккиламчи хом ашё асосида рапабардош композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш.....3

**Шарифов Гуломжон Набиевич**

Разработка рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного и вторичного сырья.....21

**Sharifov Gulomjon Nabievich**

Development of quick-release composite chemical reagents based on local and secondary raw materials.....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 ҚОРХОНАСИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.К/Т.03.01 РАҚАМЛИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ  
КЕНГАШ**

---

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

**ШАРИФОВ ҒУЛОМЖОН НАБИЕВИЧ**

**МАҲАЛЛИЙ ВА ИККИЛАМЧИ ХОМ АШЁ АСОСИДА  
РАПАБАРДОШ КОМПОЗИЦИОН КИМЁВИЙ РЕАГЕНТЛАРНИ  
ИШЛАБ ЧИҚИШ**

**02.00.07 – Композицион, лок-бўёқ ва резина материаллари кимёси ва технологияси**  
**04.00.11 – Қудуқларни бурғилаш ва ўзлаштириш технологияси (техника фанлари)**

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

Фалсафа доктори (PhD) диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.3.PhD./Г24 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети «Фан ва тараққиёт» давлат унитар корхонасида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида ([www.gupft.uz](http://www.gupft.uz)) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбарлар:**

**Негматова Комила Сойибжановна**  
техника фанлари доктори, профессор

**Икратова Муқаддас Эралиевна**  
техника фанлари доктори, к.и.х.

**Расмий оппонентлар:**

**Абед Нодира Сайибжановна**  
техника фанлари доктори, профессор

**Мухторов Нуриддин Шамшидинович**  
техника фанлари доктори

**Ётақчи ташкилот:**

**Бухоро давлат университети**

Диссертация ҳимояси Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети «Фан ва тараққиёт» давлат унитар корхонаси ҳузуридаги DSc.03/30.12.2019.К/Т.03.01 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2022 йил «10» февраль соат 14<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100174, Тошкент ш., Мирзо-Ғолиб кўчаси, 7а-уй. Тел.: (99871) 246-39-28; Факс: (99871) 227-12-73; e-mail: fan va taraqqiyot@mail.ru, «Фан ва тараққиёт» ДУК, 2-кават, анжуманлар зали).

Диссертация билан «Фан ва тараққиёт» давлат унитар корхонасининг Ахборот-ресурс марказида (рўйхатга олинган №33-21) танишиб чиқиш мумкин. (Манзил: Тошкент ш., Мирзо-Ғолиб кўчаси, 7а-уй. Тел.: (99871) 246-39-28; Факс: (99871) 227-12-73).

Диссертация автореферати 2022 йил «22» январь куни тарқатилди.  
(2021 йил 7 декабрдаги № 33-21 рақамли реестр баённомаси)



**А.В. Умаров**  
Илмий даражалар берувчи бир марталик илмий кенгаш раиси ўринбосари, т.ф.д., профессор.

**Н.Х. Толипов**  
Илмий даражалар берувчи бир марталик илмий кенгаш котиби, т.ф.д., к.и.х.

**А.М. Эминов**  
Илмий даражалар берувчи бир марталик илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор.

## **КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти.** Ҳозирги вақтда дунёда турли тузларнинг эритмаларидан ташкил топган туз конлари ҳудудларида рапо юзага келган шароитдаги нефть ва газ қудуқларини бурғиладиган рапага чидамли кимёвий реагентлар ва улар асосидаги бурғиладиган эритмаларига талаб ортиб бормоқда. Бу борада туз қатламли нефть ва газ қудуқларини бурғиладиган жараёнининг самарадорлиги ва бурғуладиган ускунасининг ишлаш тезлигини оширишга олиб келувчи магний хлорид ( $MgCl_2$ ), магний сульфат ( $MgSO_4$ ) ва бошқа металл тузларини эритадиган ва нейтраллайдиган самарали рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғуладиган эритмаларини яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда бурғиладиган эритмасининг барқарорлигини таъминлайдиган, бурғуладиган ускунасининг ишлаш самарадорлигини оширадиган, бурғуладиган ускунасининг сиқилишини олдини оладиган ва қудуқ деворларининг барқарорлигини таъминлайдиган ва улардан лойни олиб ташлайдиган, бурғуладиган эритмасининг барқарорлигини таъминлайдиган, туз қатламли нефть ва газ қудуқларини бурғуладиган ишлатилмайдиган кимёвий реагентлар ва улар асосидаги бурғуладиган эритмаларини яратиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан нефть ва газ қудуқларини бурғуладиган эритмаларининг барқарорлигини ва бурғуладиган исканаларининг механик тезлигини ошириш учун бурғуладиган эритмаларида ишлатилмайдиган қимматбаҳо импорт ўрнини босадиган самарали рапабардош кимёвий реагентларни яратишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикада маҳаллий ва иккиламчи хом ашёлар асосида рапабардош композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш бўйича бир қатор тадбирлар амалга оширилиб, маълум бир натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар Стратегияси дастурининг тўртинчи йўналишида «... илмий-тадқиқот ва инновацион фаолиятни рағбатлантириш, инновацион ютуқларни амалиётга татбиқ этишнинг самарали механизмларини яратиш...»<sup>1</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, «Ўзбекнефтгаз» АЖ тизимида нефть ва газ қудуқларини бурғиладиган жараёни учун маҳаллий ва иккиламчи хом ашёлар асосида самарали физик-кимёвий ва эксплуатацион хусусиятларга эга бўлган рапабардош композицион кимёвий реагентларнинг самарали таркиби ва улар асосидаги бурғуладиган эритмаларини олиш технологиясини ишлаб чиқиш алоҳида аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 25 октябрдаги

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг "2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикаси ривожланишининг бешта устувор йўналишларидаги ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги № ПФ-4947-сонли Фармони

ПҚ-3983-сон «Ўзбекистон Республикасида кимё саноатини ривожлантиришни жадаллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2019 йил 24 августдаги ПҚ-4426-сон «Давлат, хўжалик бошқаруви ва маҳаллий ижро этувчи ҳокимият органларининг ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш ва тармоқларда ҳамкорликни жадаллаштиришнинг янги тизимини жорий этиш бўйича масъулиятини янада ошириш тўғрисида» Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг VII. «Кимёвий технологиялар ва нанотехнологиялар» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Полимер композицион кимёвий реагентларни яратиш ва ишлаб чиқиш бўйича илмий тадқиқотлар, қуйидаги олимлар томонидан амалга оширилди: N.S. Enikolopov, A.A. Берлин, В.В. Коршак, Э.Ф. Олейник, А.Ф. Мэттьюз, А.И. Булатов, М.А. Аскарлов, С.Ш. Рашидова, С.С. Хамраев, А. Акрамходжаев, К.С.Негматова, В.П. Гуро, М.М. Sharma ва бошқалар. С.С. Негматов, Г.Рахманбердиев, А.Х. Юсупбеков, А. Агзамходжаев, А. Токунов, Ю.М. Басаригин, Р.З. Шарафутдинов, А.А. Askadski, М.Т. Chapman, Н.С. Darley, N.H. Growcock ва бошқаларнинг ишлари нефть ва газ қудуқларини бурғилаш учун турли таъсирларга чидамли стабиллашган бурғилаш эритмаларини олиш технологиясини ишлаб чиқишга бағишланган.

Мавжуд ишларни таҳлил қилиш асосида шуни таъкидлаш керакки, рапабардош, шу жумладан, барқарор бурғулаш эритмаларини кенг миқёсда қўллаш учун, реагентларни модификациялаш соҳасида илмий тадқиқот ишларини чуқур ўрганиш, мураккаб кон-геологик шароитида бурғилаш жараёнларининг технологик хусусиятларини муваффақиятли тартибга солувчи ва такомиллаштирадиган композицияларни яратиш тавсия этилади. Таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, рапабардош композицион кимёвий реагентлар асосида бурғулаш эритмаларининг рапабардошлилигига компонентларнинг таъсири, уларнинг физик-кимёвий ва технологик параметрларини бошқариш бўйича илмий асосланган ёндашув ҳақида деярли ҳеч қандай маълумот йўқ. Шу сабабли маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндилари асосида композицион рапабардош кимёвий реагентларнинг самарали таркибини ишлаб чиқиш ва улар асосида юқори сифатли бурғулаш эритмаларини олиш, бурғулаш жараёнини асоратсиз ва бахтсиз ҳодисаларсиз амалга ошириш вазифаси ҳали ҳам охирига етмаган. Мазкур диссертация иши ушбу долзарб муаммоларни ҳал этишга бағишланган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети ҳузуридаги «Фан ва тараққиёт» Давлат унитар

корхонасининг илмий тадқиқот режасига мувофиқ №А-13-37 - «Бурғилаш ва қопламали колонналарни эркин ҳаракатланиши учун композицион кимёвий реагентлар олиш учун импорт ўрнини босувчи технология ишлаб чиқиш» (2015-2017 йй.); №ПЗ-20170927401 «Ўзбекистон Республикаси ва Марказий Осиёнинг кўшни давлатларида нефть ва газ қонларининг мураккаб кон-геологик шароитларида нефть ва газ қудуқларини бурғилашда қўлланиладиган енгил, ўртача ва оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини олиш учун кўп функцияли кимёвий реагентларнинг янги таркибини олиш технологиясини ишлаб чиқиш» (2018-2020 йй.) мавзуларидаги лойихалар доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** маҳаллий ва иккиламчи хом ашё асосида рапабардош композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

маҳаллий ва иккиламчи хом ашё асосида рапабардош композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш учун объектларни танлаш ва асослаш;

рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмаларининг физик-кимёвий хусусиятларига турли органоминерал ингредиентлар таъсирини ўрганиш;

рапа шароитида нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида фойдаланиш учун рапабардош композицион кимёвий реагентларнинг самарали таркибини тадқиқ этиш ва ишлаб чиқиш;

«Ўзбекнефтегаз» АЖ тизимида нефть ва газ қудуқларини бурғилаш учун рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғилаш эритмаларини олишнинг илмий-услубий асослари ва технологиясини ишлаб чиқиш;

яратилган рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмаларини тажриба-саноат синовларидан ўтказиш ва меъёрий-техник ҳужжатларни ишлаб чиқиш ҳамда уларнинг техник-иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида рангли металлар ва ёғ-мой саноати чиқиндилари, маҳаллий хом ашёлар ва гидролизланган лигнин, карбоксиметилцеллюлоза, полиакриламид, ишқор ва сода, бентонит, барит, гематит ва бошқалар олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** рапабардош шароитда нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида қўллаш учун рапабардош композицион кимёвий реагентларнинг оптимал таркибларини ва улар асосида бурғулаш эритмаларини ҳамда технологик жараёнларни ишлаб чиқиш мақсадида уларнинг хусусиятларини ингредиентларнинг турига, таркибига ва миқдорига боғлиқлигини ўрганиш, шунингдек, физик-механик ва эксплуатацион хусусиятлардаги ўзгариш қонуниятлари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертация ишини бажаришда замонавий физик-кимёвий, технологик таҳлил усулларида ИҚ-спектроскопия, рентгенфазали ва дифференциал термик таҳлили ҳамда бошқа стандарт усуллардан фойдаланилган.

### **Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

олинадиган композиция компонентларининг физик-кимёвий ва технологик хусусиятлари ҳамда органоминерал ингредиентларнинг табиати, тури, тузилиши, миқдори ва нисбатлари, композиция компонентларининг ўзаро таъсирлашиш қонуниятларига асосланиб, рапабардош композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш учун янги илмий-асосланган ёндашув ишлаб чиқилган;

композиция компонентларининг таркиби, тузилиши ва нисбатларига боғлиқ ҳолда рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги бурғулаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик параметрлари: зичлиги, қовушқоқлиги, сув ажратиши, статик кучланиш силжишини ўзгаришининг асосий хусусиятлари аниқланган;

биринчи марта рапа мавжуд бўлган шароитларда минераллашган қатлам сувларида ҳам ишлайдиган, маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндиларидаги органоминерал ингредиентлар асосида сувда эрувчанлиги юқори бўлган, термодинамик барқарор, арзонлиги билан ажралиб турадиган импорт ўрнини босувчи рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмаларининг янги таркиблари ишлаб чиқилган;

экологик ҳавфсиз ва тежамкорлиги билан фарқланувчи ҳамда рапа мавжуд бўлган шароитларда минераллашган қатлам сувларида ҳам ишлайдиган, рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмаларининг олиш технологиясининг илмий-услубий тамойиллари ишлаб чиқилган;

рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмалари ўзларининг кимёвий тузилишлари яхшилиги сабабли республикамиздаги нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида юқори барқарорлик хусусиятларни намоён этиши аниқланган.

### **Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндилари асосидаги органоминерал ингредиентларнинг тури, таркиби ва нисбатларини мақсадли равишда танлаб, нефть ва газ қудуқларини бурғилашда ишлатиладиган импорт ўрнини босувчи рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва бурғулаш эритмалари ишлаб чиқилган;

рапа ҳосил бўлган шароитида нефть ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида синергетик таъсир туфайли бурғулаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларига кучли барқарорлаштирувчи таъсир кўрсатадиган рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмалари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** замонавий компьютер ва дастурий воситаларидан фойдаланган ҳолда маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндиларини комплекс қайта ишлаб, нефть-газ саноати учун зарур бўлган рапабардош композицион кимёвий реагентлар тайёрлашда муаллиф томонидан замонавий физик-кимёвий таҳлил усулларини қўллаб, ўтказилган бир қанча лаборатория ва саноат тажрибаларидан олинган натижалар билан асосланган.



### **Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти таркибида минерал ва органик ингредиентларни ўзаро мутаносиблиги ҳисобига рапабардош композицион кимёвий реагентларни яратишнинг илмий асосларига боғлиқ ҳолда уларнинг асосий физик-кимёвий ва технологик хусусиятлари аниқланган ҳамда ингредиентларнинг тури, тузилиши, кимёвий табиати, таркиби, нисбатининг таъсири қонуниятларини аниқлаш йўли билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти бурғулаш жараёнида эритмаларнинг барқарорлигини ва бурғулаш жараёнининг механик тезлигини 10-15% га оширадиган, 30-35% нефть ва газ учун самарали горизонтларни очиб берадиган, шунингдек экологик хавфсизликни ва иқтисодий самарадорликни таъминлайдиган КХР-Ус тоифали рапабардош композицион кимёвий реагентларни қўллаш билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Маҳаллий ва иккиламчи хом ашё асосида рапабардош композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқиш бўйича олинган натижалар асосида:

сувда эрувчан кукунсимон госсипол смоласини олиш усули учун Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти олинган (№IAP 050462015). Натижада, юқори физик-кимёвий ва технологик хусусиятларга эга бўлган маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндилари асосида рапабардош композицион кимёвий реагентларнинг самарали таркибини олиш имконини берган;

рапабардош композицион кимёвий реагентларни ресурстежамкор олиш технологияси «Ўзбекнефтегаз» АЖ тизимидаги нефть ва газ қудуқларини бурғулаш жараёнида жорий этилган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2021 йил 27 октябрдаги 03-17-5/165 27-сон маълумотномаси). Натижада, нефть ва газ қудуқларини бурғулаш жараёнида рапабардош композицион кимёвий реагентларнинг янада самарали таркибларини олиш имконини берган;

юқори физик-кимёвий ва технологик хусусиятларга эга бўлган маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндилари асосида ишлаб чиқилган рапабардош композицион кимёвий реагентлар «Ўзбекнефтегаз» АЖ тизимида жорий этилган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2021 йил 27 октябрдаги 03-17-5/165 27-сон маълумотномаси). Натижада, «Ўзбекнефтегаз» АЖнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 15 республика илмий-техник ва 14 халқаро конференцияларида муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 44 та иш эълон қилинган. Шулардан 15 таси илмий мақола бўлиб, улар Ўзбекистон Республикаси Олий аттестатсия комиссияси томонидан тавсия қилинган илмий нашрларда 14 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган. Докторлик диссертациясининг асосий

илмий натижалари бўйича 1 та Ўзбекистон Республикасининг патенти олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Диссертация ҳажми 118 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари тавсифланган, объекти ва предмети белгиланган, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикасида фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, олинган натижаларнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти баён қилинган, тадқиқотни натижаларининг амалиётга жорий қилиш келтирилган, натижаларнинг апробацияси, чоп этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг биринчи бобида **«Бурғулаш эритмаларини барқарорлаштириш учун самарали композицион кимёвий реагентлар ва республиканинг шўрланган минтақаларида қудуқларнинг ҳозирги ҳолати ва кон-геологик шароитлари»**, сўнгги йилларда ишлаб чиқилган турли кимёвий реагентларнинг ҳолати ва қўлланилиши бўйича замонавий адабий манбалар таҳлили, нефть ва газ қудуқларини бурғилашда ишлатиладиган тузга чидамли материаллар ва бурғулаш эритмалари келтирилган.

Адабиётлар таҳлилидан маълум бўлишича, фаол кимёвий модификаторлар иштирокида физик-кимёвий ва механик кучланишлар таъсири остида юзага келадиган ишлаб чиқилган кимёвий реагентларнинг тузилиши ва хусусиятларини ўзгартириш жараёнларини ўрганиш ушбу диссертациянинг мақсадини аниқлайдиган янги илмий-техник ва илмий-услубий ечимларни талаб қилади.

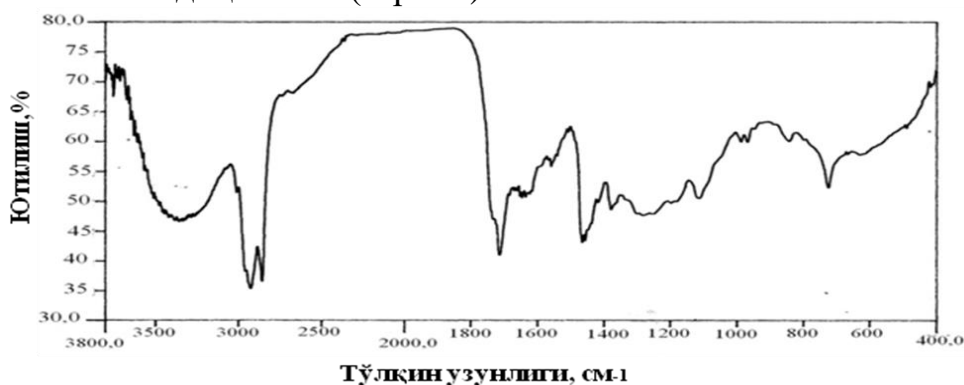
Диссертациянинг иккинчи бобида **«Тадқиқот объектлари ва кимёвий реагентларнинг физик-кимёвий хусусиятларини ўрганиш учун намуналар олиш усуллари»** тадқиқот объектини танлаш ва асослаш, композицион кимёвий реагентларнинг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларини ўрганиш учун экспериментал қурилмалар ва усуллар ҳамда нефть ва газ қудуқларини бурғилаш учун тузга чидамли бурғулаш эритмалари келтирилган.

Учинчи бобда **«Турли саноатларнинг маҳаллий ва иккиламчи хом ашёлари асосида органоминарал ингредиентлардан самарали рапабардош композицион кимёвий реагентларни тадқиқ қилиш ва ишлаб чиқиш»** маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндиларидан мавжуд реагентлар ва органоминарал ингредиентларнинг тузилиши ва физик-кимёвий хусусиятлари, рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик

хусусиятлари, шунингдек, ишлатиладиган материалларнинг оптимал таркиби ва хусусиятларини экспериментал ўрганиш натижалари келтирилган.

Мавжуд реагентлар, маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндиларидаги органоминарал ингредиентлар асосида композицион кимёвий реагентларнинг самарали таркибини ишлаб чиқиш учун танланган материалларнинг физик-кимёвий хусусиятлари ўрганилди.

Госсипол смоласини таркибини ўрганиш бўйича натижалар, ёғ-мой саноати чиқиндиси таркибида 12% азотли моддалар, 36% госсиполни конверсиялаш маҳсулотлари, шунингдек, 52% ёғ ва оксиэфир кислоталар мавжуд эканлигини кўрсатди ва бу ИҚ спектроскопия тадқиқотлар натижалари билан тасдиқланган (1-расм).

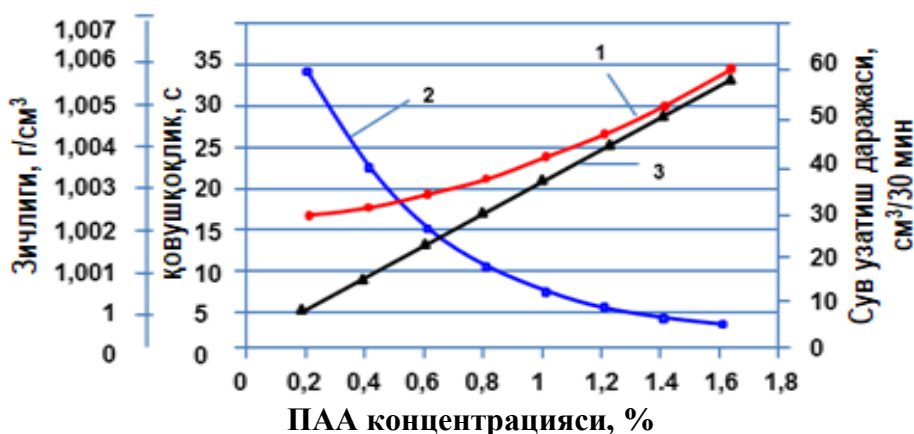


1-расм. Госсипол смоласининг ИҚ спектри

1-расмдан кўришиб турибдики, госсипол смоласининг ИҚ спектрида – 1,1', 6,6', 7,7' – гексооксид 3.3` - диметил - 5.5`-ди-изо-пропил-2,2`- динафтил - 8,8`1-диальдегид ( $C_{30}H_{30}O_8$ ) да 3751, 3725, 3711, 3670, 3648, 3628, 3608, 3357, 2923, 2853, 1712, 1645, 1634, 1557, 1464, 1456, 1377, 1280 1110, 967, 842 ва  $723\text{ см}^{-1}$  частоталар аниқланган.

Тажрибалар учун молекулада электроманфий кислород атомлари мавжудлиги туфайли юқори седиментация фаоллигига эга бўлган ПАА эритмаси қисман гидролизланган ПАА гидроксил гуруҳлари билан етарлича кучли водород боғларини ҳосил қилади.

2-расмда ҳар хил концентрациядаги ПАА сувли эритмаларининг қовушқоқлиги, сув ажратиши ва зичлигига боғлиқлиги кўрсатилган.



2-расм. Турли концентрациялардаги ПАА сувли эритмаларининг қовушқоқлиги (1), сув узатиши (2) ва зичлиги (3) га боғлиқлиги

Қисман гидролизланган ПАА орасида водород боғларининг ҳосил бўлиши натижасида майда гилли суспензияларни самарали чўктирувчи дендритсимон структурали бинар композиция ҳосил бўлади. Бинар композиция қуритилганда пластинкалардаги чизиқлар сақланади.

2-расмдаги эгри чизиқларнинг боришидан кўриниб турибдики, эритмаларнинг қовушқоқлиги, зичлиги ва сув ажратиши ПАА концентрациясига сезиларли даражада боғлиқ. Шундай қилиб, ПАА концентрациясининг ортиши билан эритманинг қовушқоқлиги 17 дан 34 с гача ортди, зичлик кўрсаткичлари ҳам бироз ўзгарди ва сув ажратиши 60 дан 6 см<sup>3</sup>/30 дақиқачага камайди. Олинган тадқиқот натижаларига асосланиб шундай хулосага келиш мумкинки, ПАА нинг тегишли концентрациясини танлаб, бурғилаш эритмаларининг технологик параметрларини мақсадли равишда тартибга солиш мумкин.

Хемоген қатламларни бурғилаш вақтида бурғилаш эритмаларига кимёвий ишлов бериш тажрибаси шуни кўрсатдики, асосий комплекс тузларнинг юқори қисмини очишнинг дастлабки босқичида бурғилаш эритмалари сув ажратишининг ортиши ва эритманинг қуюқлашиши кузатилди. Амалиётнинг кўрсатишича, туз қатламларини очиш вақтида эритмага окзил ва КМЦ билан биргаликда ишлов берилганда, эритмаларнинг қуюқлашиши қаттиқ фазанинг концентрацияси 30-35 % гача камайтирилган жойларда кузатилмади ( $\gamma=1,22-1,24\text{г/см}^3$ ). Бунда реагентларнинг сарфи умумий эритма ҳажмининг 1% (№51 Ўртабулоқ қудуғи) ни ташкил этди.

1-жадвал

**Тузли қатламни бурғилашда ишлатиладиган бурғилаш эритмалари  
филтратларини кимёвий таҳлил қилиш натижалари**

Ионлар номи	Ионлар миқдори, мг/л			
	№51 Ўртабулак	№38 Денгизкуль	№ 38 Култук	№ 39 Чулкувар
2	3	4	5	6
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	40942	158612	51735	83468
Ca <sup>+2</sup>	9420	2243.6	5012	3098
Mg <sup>+2</sup>	7420	4331.7	3521	5802
Cl <sup>-</sup>	96620	98630	95842	97162
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	6102	5049	6530	7410
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	488	442.5	501	476

Туз қатламини қолайлиқ оралиқ устунни цементлашдан сўнг, қатламнинг очилиши кўп ҳолларда тузли тўйинган эритмада амалга оширилади, бу фақат баъзи ҳолларда янги лойли эритма ёки техник сув билан суюлтирилади.

Ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентларнинг рапабардошлигини ўрганиш учун минераллашган қатлам сувлари билан тадқиқотлар олиб борилди. Юқорида келтирилган нефть ва газ қудуқларидан олинган сувларнинг кимёвий таркиби таҳлил қилинди, олинган маълумотлар 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

**Устюрт минтақасининг Орол-4, Болқон, Бердах, Сауле ва Сургил  
худудларидаги қатлам сувларининг кимёвий таркиби**

Номлари	$\rho$ , g/sm <sup>3</sup>	рН	Каттиклиги, мг/экв.	Ионлар микдорлари мг/л			
				Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
Арал-4	1,09-1,10	6,10	465,00	20695	600	700	5229
Балкан	1,11-1,12	6,60	223,00	39971	400	540	2383
Шимолий бердах	1,06-1,08	6,5	131,00	14338	80	1320	990
Сауле	1,07	5,30	124,00	12015	100	1560	559
Сургил	1,07	5,6	127,00	13604	186	1340	780

Жадвалдан кўришиб турибдики, қатлам сувлари таркибида кўп микдорда Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> каби агрессив катионлар мавжуд экан.

3 - жадвал

**Модификацияланган кукунсимон реагент - КПГС ва композицион  
кимёвий реагент - КХРнинг лойли бурғилаш эритмаларининг  
технологик параметрларига таъсири**

Лойли эритмаларнинг таркиби	Технологик параметрлари				
	$\rho$ , g/sm <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , с	B, sm <sup>3</sup> /30min	K, mm	рН
1 литр Арал кудуғининг қатлам суви - 4 кудуғи + 400 гр Шорсу қизил тупроқ	1,22	20	40>7,5мин	10	6
№1 бошланғич эритма +10% КПГС	1,20	32	16	1,5	11-12
№1 бошланғич эритма +10% КХР-1	1,17	140	2	0,5	11-12
№ бошланғич эритма +10% КХР-2	1,15	200	2	0,5	10-11
1 литр қатлам суви Балкан кудуғи +400 гр Шорсу қизил тупроқ	1,30	17	40>7,5мин	10	6
№1 бошланғич эритма +10% КПГС	1,19	24	20	2,0	10-11
№1 бошланғич эритма +10% КХР-1	1,20	100	7	0,8	9-10
№1 бошланғич эритма +10% КХР-2	1,20	180	1,5	0,5	11
1литр қатлам суви Север Бердах кудуғи + 400 гр Шорсу қизил тупроқ	1,23	20	40>7,5мин	10	6,5
№1 бошланғич эритма +10% КПГС	1,03	36	8	0,5	10-11
№1 бошланғич эритма +10% КХР-1	0,9	60	4	0,3	10-11
№1 бошланғич эритма +10% КХР-2	0,93	Н.т	4	0,3	10
1литр қатлам суви Сауле кудуғи + 400 гр Шорсу қизил тупроқ	1,23	20	40>7,5мин	К)	5,5
№1 бошланғич эритма +10% КПГС	1.17	20	28	3	10
№1 бошланғич эритма +10% КХР-1	1,16	52	9	0,8	10
№1 бошланғич эритма +10% КХР-2	1,15	Н.т	5	0,3	10
№ 4.2 эритмасига +80% Барит	1,60	172	12	1,5	10
№ 4.3 эритмасига +80% Барит	1,60	140	10	1	10
№ 4 +40% Шорсу қизил тупроқ +10 % КХР+20%NaCl	1,32	56	5	0,5	12

3-жадвалда ишлаб чиқилган композицион реагентларнинг технологик хусусиятларини тадқиқ қилиш соҳасида олинган натижаларни ҳар томонлама таҳлил қилиш ва минераллашган сувларнинг тузлари орасидаги ўзаро таъсир

механизмини ҳисобга олган ҳолда, КППС - модификацияланган композицион кукунсимон реагенти ва композицион кимёвий реагент - КХР лойли бурғилаш эритмаларининг технологик параметрларига таъсири келтирилган.

КХР-1РУс ва КХР-2РУс композицион кимёвий реагентлари асосида рапабардош бурғулаш эритмаларини олиш учун лаборатория дастгоҳларидаги тажриба натижалари асосида 4 ва 5-жадвалларда кўрсатилган бир қатор рапабардош бурғулаш эритмаларининг таркиблари ишлаб чиқилган.

4 - жадвал

**КХР-1РУс, КХР-2РУс ва барит асосидаги рапабардош бурғулаш эритмасининг таркиби**

Тузга бардошли оғирлаштирилган бурғулаш эритмасини таркиби					Технологик параметрлари				
КХР-1РУс, %	КХР-2РУс, %	Барит масса қисм, %	NaCl, %	Нефт, %	$\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , сек	B, см <sup>3</sup> /30 мин	K, мм	pH
10	10	100	-	8	1,63	62	0-1	0,2	10-11
10	10	150	-	8	1,84	105	1-2	0,4	10-11
10	10	200	-	8	2,03	265	2-3	0,6	10-11
10	10	200	15	8	2,09	136	4-5	0,6	8-9
2 соат давомида 100 <sup>0</sup> C қиздириш					2,09	68	5-6	0,6	8-9

Жадваллардан кўриниб турибдики, чучук ва минераллашган сувда тайёрланган КХР-1РУс, КХР-2РУс маркадаги композицион кимёвий реагент, барит ва гематит асосида 1,63 дан 2,2 г/см<sup>3</sup> гача зичликдаги ва 1-6 см<sup>3</sup>/30 мин ичида сув ажратиши мумкин бўлган рапабардош бурғулаш эритмаларини олиш имконини беради.

5-жадвал

**КХР-1РУс, КХР-2РУс ва гематит асосидаги рапабардош бурғулаш эритмасининг таркиби**

Тузга бардошли оғирлаштирилган бурғулаш эритмасини таркиби						Технологик параметрлари				
№	КХР-1РУс, %	КХР-2РУс, %	Гематит, масса қисм, %	NaCl, %	Нефт, %	$\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , сек	B, см <sup>3</sup> /30 мин	K, мм	pH
1.	10	10	100	-	8	1,64	66	0-1	0,25	10
2.	10	10	150	-	8	1,78	76	0-1	0,3	10
3.	10	10	200	-	8	2,03	82	1-2	0,4	10
4.	10	10	250	-	8	2,10	262	2-3	0,7	10
5.	10	10	250	15	8	2,17	242	3-4	1,6	9
6.	10	10	250	30	8	2,21	126	4-5	0,8	8-9
7.	2 соат давомида 100 <sup>0</sup> C қиздириш					2,21	67	5-6	0,8	8-9

Диссертациянинг тўртинчи бобида «Композицион кимёвий реагентлар ва рапабардош бурғулаш эритмаларини олиш технологиясини ишлаб чиқиш ва физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ қилиш» республикамиздаги рапа ҳосил бўлган шароитларда нефт-газ

қудукларини бурғулаш учун композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмаларининг физик-кимёвий ва технологик хусусиятларини ўрганиш натижалари келтирилган.

КХР-РУс сериясидаги тузга чидамли композицион кимёвий реагентларини ишлаб чиқиш учун танланган реагентлар ва минераллаштирилган сувлардан фойдаланиб, тузга чидамли бурғулаш эритмаларининг асосий параметрлари ўрганилди, булар: зичлиги, қовушқоклиги, фильтрацияси, статик кучланиш силжиши, барқарорлиги, седиментация ва водород кўрсаткичлари. КХР-РУс композицион кимёвий реагентининг 85-95 оғ. оралиғидаги сувда эрувчан кукунсимон госсипол смоласидан иборат модулли таркиби тайёрланган.

КХР-1 асосида нефтэмульсион бурғулаш эритмалари тайёрланилди, бу сезиларли даражада лойларнинг бўкишига олиб келади. Бу афтидан КХР сериясидаги реагентнинг коллоид заррачалари гил заррачалари сиртида адсорбцияланиб, қалинлиги гидрат қатлам қалинлигидан сезиларли даражада катта бўлган молекуляр қатлам ҳосил қилиши билан тушунтирилади. Бироқ, ҳосил бўлган қатлам дисперс муҳит таъсирида лой заррачаларини пептизациясини олдини олади. Натижада эритмалардаги монтмориллонит лойининг ўзига хос солиштирма сирт юзаси сув таъсиридагига қараганда кичикроқ қийматга эга бўлади. 6-жадвалда тайёрланган нефтэмульсияли бурғулаш эритмасининг хусусиятлари келтирилган.

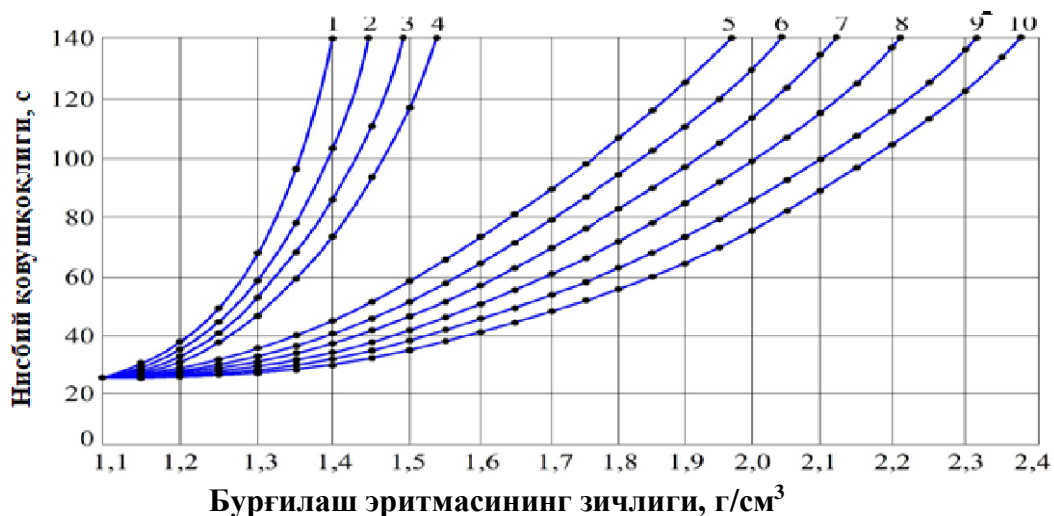
6-жадвал

### Нефтэмульсион бурғулаш эритмасининг хусусиятлари

Ўзига хос оғирлиги 1,30 г/см <sup>3</sup> бўлган гил-тупроқ эритмалари, мл	Кимёвий реагентлар			Эритманинг параметрлари						
	Нефть, %	КХР-1РУс в, %	К-9, %	γ, g/sm <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> s	B, sm <sup>3</sup> /30min	K, mm	СНС		рН
								1 min	10 min	
200	-	-	-	1,30	20	26	6	48	60	7
200	-	5	-	1,28	24	8	1,5	21	38	8
200	-	-	5	1,30	38	12	2,5	40	46	8
200	5	-	-	1,26	32	13	2,5	38	60	8
200	5	-	-	1,27	30	16	3	24	35	8
200	5	5	-	1,29	26	7	1,2	15	24	8-9
200	5	-	5	1,28	35	10	2	35	48	8
200	5	-	-	1,29	32	14	2,5	32	45	8
200	5	5	-	1,28	24	6	1,2	21	38	8-9
200	5	-	5	1,30	45	8	2	40	60	8

Жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, 1% дан 5% гача КХР-1 кимёвий реагентга эга бўлган бурғулаш эритмаси тегишли тузилишга, сув ажратиши ва қобиқ қалинлиги кам ҳамда мойлаш хусусиятларга эга бўлганлиги учун кўпикга қарши самарали реагент ҳисобланади.

3-расмда КХР-РУ асосидаги бурғилаш эритмаларини шартли қовушқоқлигининг ва турли оғирлаштирувчи моддаларнинг уларнинг зичлигига боғлиқлигини ўрганиш натижалари келтирилган.



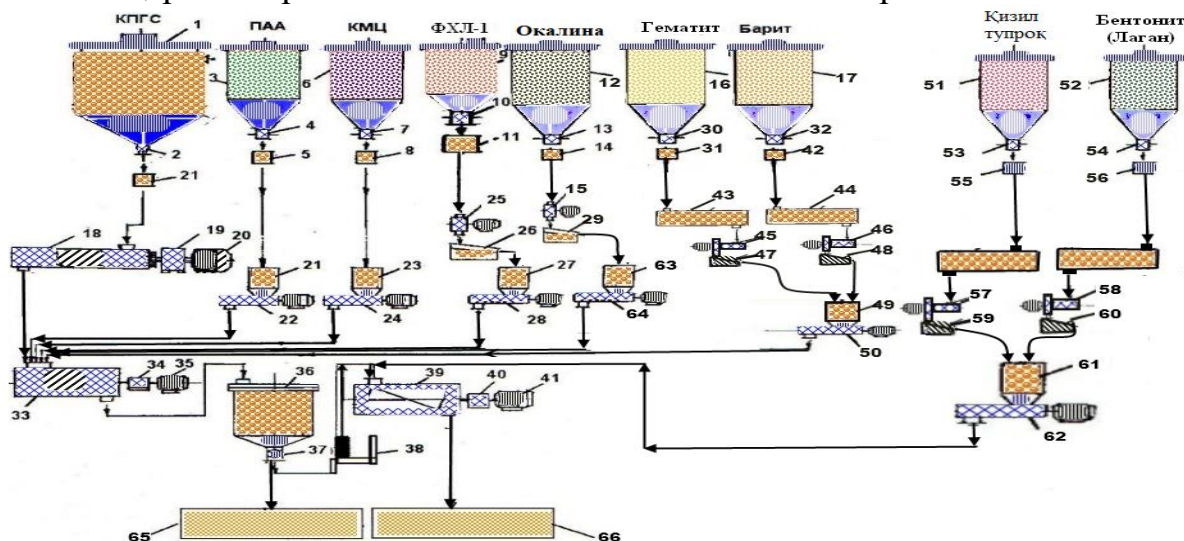
**3-расм. Бурғилаш эритмаларининг шартли қовушқоқлигини уларнинг зичлигига боғлиқлиги 1 - қизил гил, 2-КПШ, 3-мармар уни, 4- доломит, 5-барит (Ўзбекистон), 6-барит (Қозоғистон), 7-барит (Россия), 8-окалина, 9-магнетит, 10-гематит**

Расмдан кўриниб турибдики, КХР-РУ асосида тайёрланган бурғилаш эритмаларида қизил лойдан фойдаланилганда зичлиги 1,4 г/см<sup>3</sup> гача, КПШ 1,46 г/см<sup>3</sup> гача, мармар уни 1,49 г/см<sup>3</sup> гача, доломит билан 1,57 г/см<sup>3</sup> гача, Сарибулук барити 2,03 г/см<sup>3</sup> гача, Жейрем барити 2,14 г/см<sup>3</sup> гача, Салаир барити 2,19 г/см<sup>3</sup> гача, окалина 2,24 г/см<sup>3</sup> гача, магнетит 2,33 г/см<sup>3</sup> гача ва гематит 2,37 г/см<sup>3</sup> гача бўлган бурғулаш эритмаларини олиш мумкин. Бурғилаш эритмаларининг зичлигини оғирлаштирувчи воситалар ёрдамида 2,1 г/см<sup>3</sup> гача янада оширилганда, бурғилаш эритмаларининг қовушқоқлиги ортади, бу эса эритмаларнинг ҳаракатланишига қаршилик кучининг ортишига олиб келади.

Юқоридагиларга асосланиб, зичлиги 2,1-2,2 г/см<sup>3</sup> бўлган рапабардош барқарор бурғилаш эритмаларини тайёрлаш учун янги ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентлар КХР-1РУс, КХР-2РУс, КХР-3РУс ва КХР-4РУс таклиф этилди. Шу билан бирга оғирлаштирувчи воситалар сифатида асосан барит ва Бекобод металлургия комбинати чиқиндиларидан ҳисобланган гематит тавсия этилди. Ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентлар КХР-РУс саноат миқёсида ишлаб чиқаришни ташкил қилиш учун, маҳаллий хомашё ва саноат чиқиндилари асосидаги органоминерал ингредиентлардан тузга чидамли бурғулаш эритмалари олиш учун композицион кимёвий реагентлар ишлаб чиқариш бўйича технологик линия тайёрланилди ва такомиллаштирилди. "Фан ва Тараққиёт" ДУК га қарашли «КОМПОЗИТ NANOTECHNOLOGIYASI» МЧЖ базасида ишга тушириш ишлари амалга оширилди. КХР-РУс композицион кимёвий реагентларини олиш учун такомиллаштирилган технологик линиядан фойдаланилган.



4-расмда суткасига 2-2,5 тонна КХР-РУс-1, КХР-РУс-2, КХР-РУс-3 типдаги композицион кимёвий реагент ишлаб чиқариш имконини берувчи ишлаб чиқариш жараёнининг технологик линияси келтирилган.



1-КПГС учун сиғим; 2-клапан; 3 - ПАА учун сиғим; 4, 7, 10, 13 - амортизаторлар; 5, 8, 11, 14, 19, 21 - диспенсерлар; КМЦ учун 6 - сиғим; 9 - ФХЛ-1 учун контейнер; 12-ўлчов учун сиғим; 15 - куритгич; 16 - гематит учун сиғим; 17 - барит учун сиғим; 18, 22, 24, 28, 32; 43 - винтли озиқлантирувчи; 21, 23, 27, 31, 42 - бункерлар; 25, 29 - майдалагич; 26, 30-элак; 33, 39 - миксер; 36-КХР-РУс олиш учун реактор; 38 - тарози; 43, 44 - бункерлар; 51 - лойдан контейнер; 52 - бентонит учун сиғим; 53,54 - қатламлар; 55,56 - бункерлар; 57,58 - майдалагич; 59,60 - диспенсерлар; 61 - бункер; 62 винтли озиқлантирувчи; 65,66 - кадоқлаш линиялари.

#### 4-расм. Рапабардош оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари учун КХР-РУс типдаги композицион кимёвий реагентларни ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси

Диссертациянинг бешинчи бобида «Ишлаб чиқилган рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги бурғулаш эритмаларининг амалий ва иқтисодий жиҳатлари», яратилган рапабардош композицион кимёвий реагентлар ва улар асосидаги бурғулаш эритмаларининг тажриба партиясини ишлаб чиқишни ташкил этиш ва ўзлаштириш натижалари кўриб чиқилган. 7-жадвалда КХР-УР+барит композицион кимёвий реагенти ва №39 Чулқувар қудуғининг ишчи эритмаси асосида рапабардош оғирлаштирилган лойли бурғулаш эритмаларини олиш учун ўтказилган синов натижалари келтирилган.

7-жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, КХР-УР+барит композицион кимёвий реагентлар билан ишлов берилган оғирлаштирилган бурғулаш эритмасининг барча намуналари барқарорлаштирувчи афзалликларга эга бўлиб, фильтрлаш хусусиятларини қисман камайтиради ва эритма рН ни оширади.

Юқорида келтирилган лаборатория - ишлаб чиқариш синовлари натижалари ва технологик кўрсаткичлар асосида ишлаб чиқилган янги композицион кимёвий реагентлар рапабардош бурғулаш эритмаларини олиш учун яроқли.

**КХР-РУс ва барит асосидаги рапабардош оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг технологик параметрлари**

Бурғилаш эритмани таркиби	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , <sup>o</sup> C	B, см <sup>3</sup> /30 мин	K, мм	pH
1000 мл р-р + эритма (Чулкувар 39)	1,34	52	10	1,2	9
№1 р-р + 100 гр NaCl	1,38	64	12	1,5	7
№2 р-р +60 гр КХР-УР	1,32	69	8	1,0	9
№3 р-р +100 мл Нефть	1,34	72	8	1,0	9
№4 р-р +1000 гр барит (Узбекистан)	1,81	195	8	1,0	9
80 <sup>o</sup> C кейинги ҳолати	1,81	90	8	1,0	9
№4 р-р + 5 гр Na-КМЦ, 80 <sup>o</sup> C	1,81	148	5,5	0,8	9

Лаборатория-ишлаб чиқариш тадқиқотидан сўнг комиссия ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентлар асосидаги бурғулаш эритмаларини №39 Чулкувар қудукларида ишлаб чиқариш синовидан ўтказишни тавсия қилди. №39 Чулкувар қудуғида ўтказилган ишлаб чиқариш синовлари натижалари қуйидагича (8-жадвал).

8-жадвал

**Мураккаб кимёвий реагент КХР-РУс асосида оғирлаштирилган бурғулаш эритмасининг технологик параметрлари**

Сана	Чуқур лик, м	Қайта ишланган бурғулаш эритмасининг таркиби	$\rho$ , g/sm <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , s	B, sm <sup>3</sup> /30 min	pH	K, mm
4.03	2808	Бошланғич эритма	1,34	52	10	8	1,2
5.03	2808	Бошланғич эритма + КХР-РУс (4,8т) + Нефт (4,8 м <sup>3</sup> ) +Na-КМЦ (400 кг)+NaCl (3т)+Барит (82 т)	1,60	56	8	9	1,0
6.03	2808	Бошланғич эритма + КХР-РУс (4,6т) + Нефт(4,2 м <sup>3</sup> ) +Na-КМЦ (400 кг) +NaCl(3т)+Барит (15,4)	1,76	58	8	9	0,8
7.03	2808- 2812	Бошланғич эритма + КХР-РУс (200кг) + Нефт (3) +Na-КМЦ (200 кг)+NaCl (3т)+Барит (7 т)	1,80	61	7	9	0,7
8.03	2812- 2864	Ишчи эритма + КХР-РУс(200кг) + Нефт(3) +Na-КМЦ (200) кг)+ Барит (8)	1,81	62	6	9	0,7
9.03	2864- 2920	Ишчи эритма + КХР-РУс (200кг) + Нефт (2м <sup>3</sup> ) +Na-КМЦ (200) кг)+ Барит (9т)	1,82	63	6	9	0,6
10.03	2920- 3092	Ишчи эритма + Кальц.с(320г)+ КарбоПАЦ (500 кг) +Кауст Сода (100кг)+Барит (8т)	1,83	65	5	9	0,5
11.03	3092- 3200	Ишчи эритма + Кальц.сода (400кг)+ КарбоПАЦ (500 кг) +Кауст Сода (100кг) + Барит (6т)	1,84	68	5	9	0,5

8-жадвалда тайёрланган оғирлаштирилган бурғилаш эритмасининг таркиби ва технологик параметрлари, шунингдек, кунлик казиш ўлчамлари кўрсатилган. Ушбу таркиб «Ўзгеобурнефтегаз» АК конларидаги туз-ангидритли қатламли қудуқларни бурғилаш учун тавсия этилади.

Бурғулашдан олдин 150 м<sup>3</sup> ҳажмдаги дастлабки ишчи лойли бурғулаш эритмасини КХР-УР реагенти билан қайта ишладик. Дастлабки эритма учун КХР-РУсни сарфи 4,8 тоннани ташкил этди.

200 кг КХР-УР ва бошқа реагентлар билан дастлабки лойли бурғилаш эритмасини қайта ишлаш ишлари давом эттирилди. Ишлов берилгандан сўнг лойли бурғилаш эритмасининг параметрлари қуйидаги кўрсаткичларга эга бўлди: солиштирама оғирлиги 1,82 г/см<sup>3</sup>, қовушқоқлиги Т-63 с, сув ажратиши В-6 см<sup>3</sup>/30 мин, рН-9 ва қобик ҳосил қилиши 0,7 мм. 3200 метргача бурғулаш ишлари амалга оширилди.

Шунингдек, ўтказилган тажриба-саноат синовлари ва олинган ижобий натижалар асосида, биз янги ишлаб чиқилган кимёвий реагентларни КХР-1РУс ва КХР-2РУс кучли минераллашган сувлар асосида тайёрланилган бурғулаш эритмаларини «Ўзгеобурнефтегаз» АЖ тизимида қудуқларни бурғилашда кенг миқёсда фойдаланишга тавсия этилади.

Шундай қилиб, КХР-РУс композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғилаш эритмалари олиш технологияси ўзлаштирилди.

Келгусида уларни нефть ва газ саноатида кенг миқёсда жорий этиш учун КХР-РУс композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида бурғулаш эритмаларини ишлаб чиқариш учун технологик регламент ва ташкилот стандарти каби меъёрий-техник ҳужжатларни ишлаб чиқилди.

Ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагентлар ва улар асосида оғирлаштирилган бурғилаш эритмаларини тажриба-саноат синовлари «Ўзбурнефтегаз» АЖ, «КашПИ» АЖ нинг Чўлқувар №39-сонли нефть ва газ қудуғида ўтказилди.

Ишлаб чиқилган янги КХР-РУс асосида тайёрланган рапабардош 1 м<sup>3</sup> бурғулаш эритмаси билан Чўлқувар қонида нефть ва газ қудуқларини бурғилашда ишлатиладиган 1 м<sup>3</sup> бурғулаш эритмасини алмаштиргандаги иқтисодий самарадорлик:

$$\mathcal{E}_{\text{умум}} = \mathcal{C}_1 - \mathcal{C}_2 = 563000 - 171250 = 391750 \text{ сумни ташкил этди.}$$

бу ерда,  $\mathcal{C}_1$  ҳозирда ишлатиладиган мавжуд 1 м<sup>3</sup> лойли бурғулаш эритмасининг нархи;

$\mathcal{C}_2$ -ишлаб чиқилган композицион кимёвий реагент КХР-РУс ёрдамида тавсия этилган 1 м<sup>3</sup> лойли бурғулаш эритмасининг нархи.

«КашПИ» АЖ №39-сонли Чўлқувар қудуқларида тажриба-синов жараёнида янги композицион кимёвий реагенти КХР-УРс ёрдамида фақат 210 м<sup>3</sup> лойли бурғулаш эритмаси ишлатилган. Шу билан бирга, бурғулаш пайтида КХР-УРс реагенти ёрдамида 210 м<sup>3</sup> лойли бурғулаш эритмаси ишлатилгандаги иқтисодий самарадорлик:

$$\mathcal{E} = V_1 \cdot \mathcal{E}_1 = 210 \text{ м}^3 \times 391750 = 82\,267\,500 \text{ сум,}$$

Бу ерда,  $V_1$  ҳажми ( $210 \text{ м}^3$ ) нефть ва газ қудуқларини бурғулаш учун КХР-РУс асосидаги бурғулаш эритмасининг сарфи.

Э<sub>1</sub>-КХР-РУс асосидаги  $1 \text{ м}^3$  бурғилаш эритмасидан фойдаланишдаги иқтисодий самарадорлик.

«КашПИ» АЖнинг №39-сонли «Чулқувар» қудуғини бурғилашда 10 тонна КХР-РУсдан фойдаланишдан олинган ҳақиқий иқтисодий самарадорлик 81,95 млн. сумни ташкил этди.

1000 тонна КХР-РУс композицион кимёвий реагент ва улар асосида тузга чидамли бурғулаш эритмаларидан фойдаланилганда кутилган иқтисодий самара 8,2 миллиард сумга тенг бўлади.

## ХУЛОСА

1. Биринчи марта маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндилари асосида бурғулаш эритмалари ва уларни ишлаб чиқариш технологияси учун кимёвий реагентларнинг рапабардош композицион реагентларини яратиш имконияти илмий жиҳатдан асосланди.

2. Композицион кимёвий реагентларнинг органоминерал таркибий қисмлари таъсирининг асосий қонуниятлари рапабардош бурғулаш эритмаларининг физик-кимёвий, технологик ва эксплуатацион хусусиятларини яхшилаши аниқланди.

3. Сирт-фаол хусусиятларини намойиш этиши кенг миқёсда қўлланиладиган реагентлар томонидан тайёрланган бурғулаш эритмаларининг параметрларидан қолишмайдиган рапабардош бурғулаш эритмаларини ишлаб чиқариш учун биринчи марта КХР-РУ маркали композицион кимёвий реагентларнинг оптимал таркиби ишлаб чиқилди.

4. Бурғулаш эритмаси таркибига ишлаб чиқилган КХР-РУс маркали композицион кимёвий реагентларини киритиш эритмага синергетик таъсир кўрсатиш ва бурғулаш эритмаларининг барқарорлигини таъминлайдиган реологик хусусиятларни яхшилашга ёрдам бериши аниқланди.

5. КХР-РУс маркали кимёвий реагентлар асосида тайёрланган бурғулаш эритмалари, механик бурғулаш тезлигини 10-15% га оширади, 30-35% самарали нефть ва газ қудуқлар очилишини осонлаштиради, шунингдек, атроф-муҳит экологик хавфсизлигини яхшилаши аниқланди.

6. Маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндиларидан органоминерал ингредиентлар асосида рапабардош композицион кимёвий реагентлар олиш учун ташкилотнинг стандарти (техник шартлари) ва технологик регламент ишлаб чиқилди.

7. «Ўзбекнефтгаз» АЖ тизимида нефть ва газ қудуқлари учун нафақат янги, балки жуда минераллашган қатлам сувларида бурғулаш эритмаларини тайёрлаш учун КХР-РУ маркали яратилган янги композицион кимёвий реагентлардан фойдаланиш тавсия этилди.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.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**

**ШАРИФОВ ГУЛОМЖОН НАБИЕВИЧ**

**РАЗРАБОТКА РАПАУСТОЙЧИВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ  
ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО И  
ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ**

**02.00.07-Химия и технология композиционных, лакокрасочных и резиновых  
материалов**

**04.00.11- Технология бурения и освоения скважин(технические науки)**

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

**ТАШКЕНТ-2022**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2021.3.PhD./T24.

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](http://www.gupft.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziynet» по адресу [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)

**Научные руководители:** Негматова Комила Сойибжоновна  
доктор технических наук, профессор

Икрамова Мукаддас Эралиевна  
доктор технических наук, старший научный сотрудник

**Официальные оппоненты:** Абед Нодира Сайибжановна  
доктор технических наук, профессор

Мухторов Нуриддин Шамшидинович  
доктор технических наук

**Ведущая организация:** Бухарский государственный университет

Защита диссертации состоится «10» февраля 2022 года в 14<sup>00</sup> часов (онлайн) на заседании разового научного совета DSc.03/30.12.2019.K/T.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: [fan\\_va\\_taraqqiyyot@mail.ru](mailto:fan_va_taraqqiyyot@mail.ru) на здании «Фан ва тараккиёт» ГУП, 2 этаж, зал конференций).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре ГУП «Фан ва тараккиёт», зарегистрированный номерам № 33. (Адрес: 100174, г. Ташкент, ул. Мирзо Голиба, 7а. Тел. (99871) 246-39-28, факс: (+99871) 227-12-73.)

Автореферат диссертации разослан «22» января 2022 года (протокол реестра № 33-2021 от 7 декабря 2021 г.)

**А.В. Умаров**  
Заместитель председателя разового Научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

**Н.Х. Талипов**  
Учёный секретарь разового Научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., с.н.с.



**А.М. Эмиров**  
Председатель разового Научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В настоящее время в мире растет спрос на рапаустойчивые химические реагенты и буровые растворы на их основе используемые при бурении нефтяных и газовых скважин в условиях рапопроявлении на площадях соленосных отложениях состоящей в основном из расплавов различных солей. В связи с этим, особое значение имеет создание эффективных рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе для бурения соленосных нефтегазовых скважин, которые растворяют и нейтрализуют раствор солей хлористого магния ( $MgCl_2$ ), сульфат магния ( $MgSO_4$ ) и других солей металлов, приводящих к повышению механической скорости породаразрушающего инструмента и эффективности процесса бурения нефтегазовых скважин.

Во всем мире проводятся научные исследования по созданию химических реагентов и буровых растворов, используемых в нефтяных и газовых скважинах соленосных месторождениях, позволяющих обеспечить стабильность бурового раствора, повысить эффективность работы породаразрушающего инструмента, предотвращающих усадку и обеспечивающих устойчивость стенок скважин и вынос из них шлама. В этом аспекте, особое внимание уделяется созданию эффективных рапаустойчивых химических реагентов, способных заменить импортные дорогостоящие химические реагенты используемые в буровых растворах, для увеличения механической скорости буровых установок и стабильность буровых растворов нефтегазовых скважин.

В Республике проводится ряд мероприятий по разработке рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного и вторичного сырья, и достигнуты определенные результаты. В четвертом пункте четвертого направления программы Стратегических действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан по «...эффективные механизмы стимулирования научно-исследовательской и инновационной деятельности, применения научных и инновационных разработок...»<sup>2</sup> поставлены важные задачи. В этом аспекте разработка эффективных составов рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного и вторичного сырья с улучшенными физико-химическими и эксплуатационными свойствами и технология получения буровых растворов на их основе для процесса бурения нефтегазовых скважин в системе АО «Узбекнефтегаз» представляет особое значение.

Данное диссертационное исследование, в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы», и Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 «О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах»

от 25 октября 2018 г. №ПП-3983 «О мерах по ускорению развития химической промышленности в Республике Узбекистан», №ПП-4426 от 24 августа 2019 года «О дальнейшем повышении ответственности государственного, хозяйственного управления и местных исполнительных органов власти за локализацию производства и внедрение новой системы ускорения кооперации в отраслях промышленности» а также в других нормативно-правовых документах, принятые 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 области разработки и создании композиционных полимерных химических реагентов внесли значительный вклад такие ученые как N.S. Enikolopov, A.A. Берлин, В.В. Коршак, Э.Ф. Олейник, А.Ф. Мэттьюз, А.И. Булатов, М.А. Аскарлов, С.Ш. Рашидова, С.С. Хамраев, А. Акрамходжаев, К.С.Негматова, В.П. Гуро, М.М. Sharma и другие. По разработке технологии получения стабилизированных, устойчивых к различным влияниям буровых растворов для бурения нефтегазовых скважин посвящены работы С.С. Негматова, Г. Рахманбердиева, А.Х. Юсупбекова, А. Агзамходжаева, А. Токунова, Ю.М. Басаригина, Р.З. Шарафутдинова, А.А. Askadski, M.T. Chapman, H.C. Darley, N.H. Growcock и многих других.

Исходя из анализа существующих работ, необходимо отметить, что для широкого применения высокоустойчивых буровых растворов, в том числе рапаустойчивых, целесообразно углублять научные исследования в области модификации реагентов, создания композиций, позволяющих успешно регулировать и повысить технологических свойств, применяемых рапаустойчивых растворов в соответствии с требованиями, возникающими при сложных горно-геологических условиях бурения. Анализ показал, что по буровым растворам на основе рапаустойчивых композиционных химических реагентов практически отсутствуют сведения о влияния компонентов на их рапаустойчивые свойства, научно обоснованный подход управления физико-химическими и технологическими показателями рапаустойчивых буровых растворов. В этом плане задача разработки эффективных составов композиционных рапаустойчивых химических реагентов на основе местного сырья и отходов производств и получения на их основе высококачественных буровых растворов, позволяющих проводить процесс бурения без осложнений и аварий, еще далека от своего решения. Решению этих проблем посвящена настоящая работа.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана Государственных научно-исследовательских работ фундаментального проекта Государственном унитарном предприятии «Фан ва тараккиёт» ТГТУ имени Ислама Каримова по теме: №А-13-37 «Разработка



импортозамещающей технологии получения композиционных химических реагентов для освобождения от потери подвижности бурильной и обсадной колонны» (2015-2017 гг.), №ПЗ-20170927219 «Разработка технологии производства новых составов многофункциональных химических реагентов для получения облегченных, усредненных и утяжеленных буровых растворов, применяемых при бурении нефтегазовых скважин в осложнено горно-геологических условиях на нефтегазоносных площадях Республики Узбекистан и сопредельных странах Центральной Азии» (2018-2020 гг.).

**Целью исследования** является разработка рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного и вторичного сырья.

**Задачи исследований:**

выбор и обоснование объектов изучения для разработки рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного и вторичного сырья;

исследование влияния различных органоминеральных ингредиентов на физико-химические свойства рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе;

исследование и разработка эффективных составов рапаустойчивых композиционных химических реагентов для использования в процессе бурения нефтяных и газовых скважин в условиях рапапроявления;

разработка научно-методических принципов и технологии получения рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе для бурения нефтегазовых скважин в системе АО «Узбекнефтегаз»;

проведение опытно-производственных испытаний созданных рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе и разработка нормативно-технических документов, определение их технико-экономической эффективности.

**Объектами исследований** являются отходы производства переработки цветных металлов и масложировых промышленных производств, местные сырьевые ресурсы как гидролизный лигнин, карбоксиметилцеллюлоза, полиакриламид, каустическая и кальцинированная сода, бентонитовая глина, барит, гематит и другие.

**Предмет исследования** состоит из исследования закономерностей изменения физико-механических и эксплуатационных свойств, а также зависимости их свойств от вида, состава и содержания ингредиентов с целью разработки оптимальных составов рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе и технологических процессов для применения в процессе бурения нефтегазовых скважин в условиях рапопроявления.

**Методы исследования.** При выполнении диссертационной работы использованы современные методы физико-химических, технологических методов анализа, ИК-спектроскопии, рентгенофазовый, дифференциально-термический анализы и другие стандартные методы анализа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

разработан новый научно-обоснованный подход к разработке рапаустойчивых композиционных химических реагентов, основанной на установление основных закономерностей взаимодействия компонентов композиции, а также влияния природы, вида, структуры, содержание органоминеральных ингредиентов и их соотношений на физико-химические и технологические свойства получаемых композиционных реагентов;

выявлены основные характеристики изменения физико-химических и технологических параметров рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе, таких как плотность, вязкость, водоотдача, статическое напряжение сдвига, в зависимости от структуры, состава и соотношения компонентов композиции;

впервые разработаны новые составы импортозамещающих рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе органоминеральных ингредиентов из местного сырья и отходов производств, отличающихся высокой водорастворимостью, термодинамической устойчивостью, доступностью, достаточно низкой стоимостью и приготовления буровых растворов на их основе, способных работать с применением минерализованных пластовых вод в условиях рапопроявления;

разработаны научно-методические принципы технологии получения рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе, способных работать с применением минерализованных пластовых вод в условиях рапапроявления, а также отличающихся экономичностью и экологической безопасностью;

установлено высокие стабилизирующие свойства разработанных рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе, благодаря, их хорошей структурно-химическими особенностями в процессе бурения нефтегазовых скважин республики.

**Практические результаты исследования** заключается в следующем:

на основе результатов исследований путем целенаправленного подбора вида, содержания и соотношения органоминеральных ингредиентов на основе местного сырья и отходов производств разработаны импортозамещающие рапаустойчивые композиционные химические реагенты и буровые растворы, используемых в процессе бурении нефтегазовых скважин;

разработаны рапаустойчивые композиционные химические реагенты и буровые растворы на их основе, способные оказывать сильное стабилизирующие действие на физико-химические и технологические свойства буровых растворов за счет проявления синергетического эффекта в процессе бурения нефтегазовых скважин в условиях рапапроявления.

**Достоверность полученных результатов** обоснована на результатах нескольких лабораторных и промышленных экспериментов, проведенных автором с использованием современных методов физико-химического анализа при комплексной переработке местного сырья и промышленных отходов и с использованием современных компьютеров и программного

обеспечения, приготовлении композиционных химических реагентов для нефтегазовой промышленности.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость заключается в том, что путем определения закономерностей влияния вида, структуры, химической природы, состава, соотношения ингредиентов и установлены основные физико-химические и технологические свойства, с также определены научные основы создания рапаустойчивых композиционных химических реагентов, сочетающие в своем составе минеральные и органические ингредиенты.

Практическая ценность работы заключается в применении созданных рапаустойчивых композиционных химических реагентов класса КХР-РУс, повышающих стабильность растворов в процессе бурения скважин и механической скорости процесса бурения на 10-15 %, увеличения вскрытия продуктивных горизонтов на нефть и газ на 30-35 %, а также обеспечения экономической эффективности экологической безопасности окружающей среды.

**Внедрение результатов исследования.** На основе проведенных научных исследований по разработке рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного и вторичного сырья получены следующие результаты:

получен патент на изобретение Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан: №IAP 050462015 «Способ получения порошкообразной водорастворимой госсиполовой смолы», результаты которых позволили разработать способ эффективного состава рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного сырья и отходов производств с высокими физико-химическими и технологическими свойствами;

ресурсосберегающая технология получения рапаустойчивых композиционных химических реагентов внедрена в процессе бурения нефтегазовых скважин в АО «Узбекнефтегаз» (справка АО «Узбекнефтегаз» 03-17-5/165 от 27 октября 2021 года). В результате, получены более эффективные составы рапаустойчивых композиционных химических реагентов в процессе бурения нефтегазовых скважин;

разработанные рапаустойчивые композиционные химические реагенты на основе местного сырья и отходов производств, с высокими физико-химическими и технологическими свойствами внедрены в системе АО «Узбекнефтегаз» (справка АО «Узбекнефтегаз» 03-17-5/165 от 27 октября 2021 года). В результате, способствовали повышению экономической эффективности АО «Узбекнефтегаз».

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований апробированы на 15 республиканских и 14 международных конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 44 научных трудов. Из них 15 научных статей, в том числе 14 статей в республиканских и 1 статьи в зарубежном журнале, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики

Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций. По теме основных научных результатов диссертации получено 1 патент Республики Узбекистан.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы, приложений. Объем диссертации составляет 118 страниц.

## **ОСНОВНЫЕ 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, изложены научная новизна и практические результаты исследования, обоснована их достоверность, раскрыты теоретические и практические значимости полученных результатов, приведены результаты внедрений разработок, результаты апробации работы, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Современное состояние и особенности горно-геологических условий проводки скважин соленосных районов республики и эффективные композиционные химические реагенты для стабилизации буровых растворов»** приведен анализ современных литературных источников по состоянию и применению разработанных в последние годы различных химических реагентов, солеустойчивых материалов и буровых растворов на их основе, применяемых в процессе бурения нефтегазовых скважин.

Из анализа литературы выявлено, что исследование процессов по изменению 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.

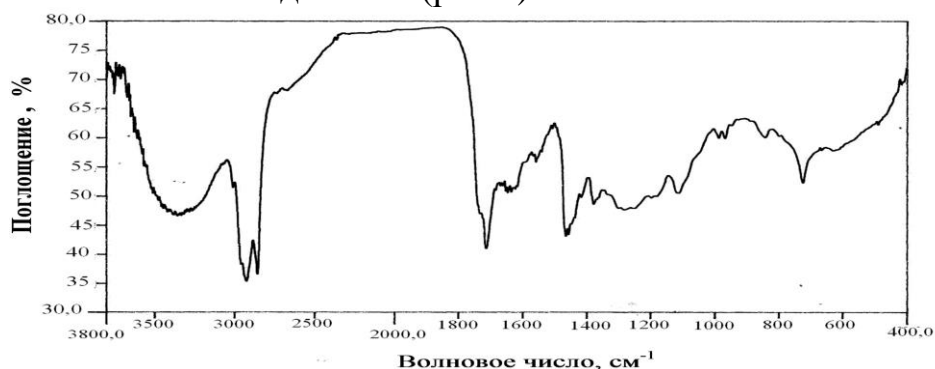
Во второй главе диссертации **«Объекты исследования и методики получения образцов для изучения физико-химических свойств химических реагентов»** изложен выбор и обоснования объекта исследования, описаны экспериментальные установки и методы исследования физико-химических и технологических свойств разработанных композиционных химических реагентов и солеустойчивых буровых растворов для бурения нефтегазовых скважин.

В третьей главе **«Исследование и разработка эффективных рапаустойчивых композиционных химических реагентов из органоминеральных ингредиентов на основе местного и вторичного сырья различных производств»** приведены результаты экспериментальных исследований физико-химических и технологических свойств разработанных рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе, физико-химические свойства и структура

существующих реагентов и органоминеральных ингредиентов из местного сырья и отходов производств, а также разработка оптимального состава и свойств используемых материалов.

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.

Исследование по составу госсиполовой смолы показали, что в составе отхода масложирового производства имеются 12% азотсодержащих соединений, 36% продуктов превращения госсипола, а также 52% жирных и оксигирных кислот, что подтверждено результатами ИК - спектроскопических исследований (рис.1).



**Рис.1. ИК – спектр госсиполовой смолы**

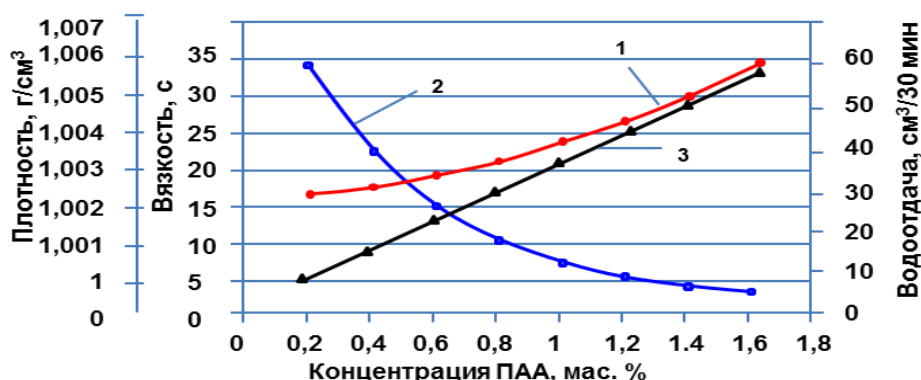
Как видно из рисунке 1, что в ИК – спектре поглощения госсиполовой смолы имеются – 1,1', 6,6', 7,7' – гексаокси 3.3'-диметил – 5,5' - ди-изо-пропил-2,2'-динафтил – 8,8'1 – диальдегид ( $C_{30}H_{30}O_8$ ) и обнаружены частоты при 3751, 3725, 3711, 3670, 3648, 3628, 3608, 3357, 2923, 2853, 1712, 1645, 1634, 1557, 1464, 1456, 1377, 1280 1110, 967, 842 и 723  $cm^{-1}$ .

Для проведения экспериментов раствор ПАА обладающий высокой седиментационной активностью, способный благодаря наличию в молекуле электроотрицательных атомов кислорода, образует достаточно прочных водородных связей с гидроксильными группами частично гидролизованного ПАА. В результате образования водородных связей между частично гидролизованным ПАА, образуется бинарная композиция с дендритоподобной структурой, эффективно осаждающие тонкодисперсные глинистые взвеси. При высушивании бинарной композиции узоры на пластинках сохраняются.

На рис. 2. приведены зависимости вязкости, водоотдачи и плотности водных растворов ПАА при различных концентрациях.

Как видно из хода кривых рисунка 2, показатели вязкости, плотности и водоотдачи растворов существенно зависят от концентрации ПАА. Так, вязкость растворов ПАА увеличивается от 17 до 34 с. Показатель плотности также изменяется незначительно, а водоотдача снижается от 60 до 6  $cm^3/30$  мин. На основании полученных результатов исследований, можно заключить, что путем подбора соответствующей концентрации ПАА можно

целенаправленно регулировать технологические параметры буровых растворов.



**Рис. 2. Зависимость вязкости (1), водоотдачи (2) и плотности (3) водных растворов ПАА при различных концентрациях**

Опыт проведения химических обработок буровых растворов при разбурировании хемогенных отложений, показал, что основным осложнением является загустевание и рост водоотдачи буровых растворов на начальном этапе вскрытия верхней пачки солей. Практика показывает, что загустевание растворов при вскрытии солей не наблюдается там, где концентрация твердой фазы была понижена до 30-35 вес % ( $\gamma=1,22-1,24\text{г/см}^3$ ), раствор предварительно обрабатывался оксидом в сочетании с КМЦ. Расход указанных реагентов составил 1% от объема (скв. №51 Уртабулак).

Таблица 1

**Результаты химического анализа фильтратов буровых растворов используемых при разбурирования соленосной толщи**

Тип ионов	Количество ионов мг/л			
	№51 Уртабулак	№38 Денгизкуль	№ 38 Култук	№ 39 Чулкувар
1	2	3	4	5
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	40942	158612	51735	83468
Ca <sup>+2</sup>	9420	2243.6	5012	3098
Mg <sup>+2</sup>	7420	4331.7	3521	5802
Cl <sup>-</sup>	96620	98630	95842	97162
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	6102	5049	6530	7410
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	488	442.5	501	476

После цементирования промежуточной колонны, перекрывающей соленосную толщу, вскрытие пласта осуществляется в большинстве случаев на соленасыщенном растворе, которой лишь в некоторых случаях разбавляют свежим глинистым раствором или технической водой.

Для исследования рапаустойчивости разработанных композиционных химических реагентов провели исследование с минерализованной пластовой водой. Химический состав пластовых вод, взятый из выше названных нефтегазовых скважин, проанализировали, полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Химический состав пластовых вод площадей Арал-4, Балкан, Сев. Бердах, Сауле и Сургил Устюртского региона**

Наименования площадей	$\rho$ , g/sm <sup>3</sup>	рН	Жесткость мг/экв.	Содержания катиона в мг/л			
				Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
Арал-4	1,09-1,10	6,10	465,00	20695	600	700	5229
Балкан	1,11-1,12	6,60	223,00	39971	400	540	2383
Сев. Бердах	1,06-1,08	6,5	131,00	14338	80	1320	990
Сауле	1,07	5,30	124,00	12015	100	1560	559
Сургил	1,07	5,6	127,00	13604	186	1340	780

Из таблицы видно, что в составе пластовых вод содержания агрессивных катионов Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> в большом количестве.

Таблица 3

**Влияния модифицированного порошкообразного реагента - КПГС и композиционного химического реагента - КХР на технологические параметры глинистых буровых растворов**

Состав глинистых растворов	Технологические параметры				
	$\rho$ , g/sm <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , s	B, sm <sup>3</sup> /30min	K, mm	рН
1 литр пласт, вода Арал - 4 + 400 гр Шорсу кр. глина порошок	1,22	20	40>7,5мин	10	6
№1 исход, р-р +10% КПГС	1,20	32	16	1,5	11-12
№1 исход, р-р +10% КХР-1	1,17	140	2	0,5	11-12
№1 исход, р-р +10% КХР-2	1,15	200	2	0,5	10-11
1 литр пласт, вода площ. Балкан +400 гр Шорсу кр. глина порошок	1,30	17	40>7,5мин	10	6
№1 исход, р-р +10% КПГС	1,19	24	20	2,0	10-11
№1 исход, р-р +10% КХР-1	1,20	100	7	0,8	9-10
№1 исход, р-р +10% КХР-2	1,20	180	1,5	0,5	11
1литр пласт, вода площ. Север Бердах+ 400 гр Шорсу кр. глина порошок	1,23	20	40>7,5мин	10	6,5
№1 исход, р-р +10% КПГС	1,03	36	8	0,5	10-11
№1 исход, р-р +10% КХР-1	0,9	60	4	0,3	10-11
№1 исход, р-р +10% КХР-2	0,93	Н.т	4	0,3	10
1литр пласт, рода площ. Сауле + 400 гр Шорсу. глина порошок	1,23	20	40>7,5мин	К)	5,5
№1 исход, р-р +10% КПГС	1,17	20	28	3	10
№1 исход, р-р +10% КХР-1	1,16	52	9	0,8	10
№1 исход, р-р +10% КХР-2	1,15	Н.т	5	0,3	10
К раствору № 4.2 +80% Барит	1,60	172	12	1,5	10
К раствору № 4.3 +80% Барит	1,60	140	10	1	10
№ 4 +40% Шорсу кр. глина+10 % КХР+20%NaCl	1,32	56	5	0,5	12

В таблице 3 на основе комплексного анализа полученных результатов в области исследований технологических свойств разработанных композиционных реагентов и учитывая механизм взаимодействия их солями

минерализованных вод приведены влияние модифицированного порошкообразного реагента - КПГС и композиционного химического реагента - КХР на технологические параметры глинистых буровых растворов.

На основе результатов проведенных лабораторно-стендовых испытаний по получению рапаустойчивых буровых растворов на основе композиционных химических реагентов КХР-1РУс и КХР-2РУс разработаны ряд составов рапаустойчивых буровых растворов, которые приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

**Состав рапаустойчивого бурового раствора на основе КХР-1РУс, КХР-2РУс и барита**

Состав рапаустойчивого утяжеленного бурового раствора						Технологические параметры				
№	КХР-1РУс, %	КХР-2РУс, %	Барит масс, ч	NaCl, %	Нефт, %	$\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , сек	B, см <sup>3</sup> /30 мин	K, мм	pH
1.	10	10	100	-	8	1,63	62	0-1	0,2	10-11
2.	10	10	150	-	8	1,84	105	1-2	0,4	10-11
3.	10	10	200	-	8	2,03	265	2-3	0,6	10-11
4.	10	10	200	15	8	2,09	136	4-5	0,6	8-9
5.	Нагрев при 100 <sup>0</sup> С на 2 часа					2,09	68	5-6	0,6	8-9

Таблица 5

**Состав рапаустойчивого бурового раствора на основе КХР-1РУс, КХР-2РУс и гематита**

Состав рапаустойчивого утяжеленного бурового раствора						Технологические параметры				
№	КХР-1РУс, %	КХР-2РУс, %	Гематит, масс.ч. %	NaCl, %	Нефт, %	$\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , сек	B, см <sup>3</sup> /30 мин	K, мм	pH
1.	10	10	100	-	8	1,64	66	0-1	0,25	10
2.	10	10	150	-	8	1,78	76	0-1	0,3	10
3.	10	10	200	-	8	2,03	82	1-2	0,4	10
4.	10	10	250	-	8	2,10	262	2-3	0,7	10
5.	10	10	250	15	8	2,17	242	3-4	1,6	9
6.	10	10	250	30	8	2,21	126	4-5	0,8	8-9
7.	Нагрев при 100 <sup>0</sup> С на 2 часа					2,21	67	5-6	0,8	8-9

Из таблиц видно, что полученные рапаустойчивые буровые растворы на основе композиционного химического реагента серии КХР-1РУс, КХР-2РУс, барита и гематита приготовленные на пресной и минерализованной воде дает возможность получать буровые растворы плотностью от 1,58 до 2,2 г/см<sup>3</sup> и водоотдачи в пределах 1-6 см<sup>3</sup>/30 мин.

В четвертой главе диссертации «Исследование физико-химических свойств и разработка технологии получения композиционных химических реагентов и рапаустойчивых буровых растворов» приведены



результаты исследования физико-химических и технологических свойств композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе, для бурения нефтегазовых скважин республики в условиях рапапроявления.

Для разработки солеустойчивых композиционных химических реагентов серии КХР-РУс, нами были исследованы основные параметры солеустойчивых буровых растворов с использованием выбранных реагентов и минерализованных вод таких как: плотность, вязкость, показатель фильтрации, статическое напряжение сдвига, стабильность, показатель седиментации и водородный показатель. Был приготовлен модульный состав композиционного химического реагента КХР-РУс, состоящего из водорастворимой порошкообразной госсиполовой смолы в пределах 85-95 масс.ч.

На основе КХР-1 были приготовлены нефтеэмульсионные буровые растворы, которые заметно приводит к набуханию глин. Это, по-видимому, объясняется тем, что коллоидные частицы реагента серии КХР адсорбируясь на поверхности глинистых частиц, образуют молекулярный слой, толщина которого значительно больше толщины гидратного слоя. Однако, образующийся слой препятствуют пептизации глинистых частиц под действием дисперсной среды. В результате этого удельная поверхность находящейся в растворах монтмориллонитовой глины имеет меньшую величину, чем при действии воды. В таблице 6 приведена характеристика приготовленного нефтеэмульсионного бурового раствора.

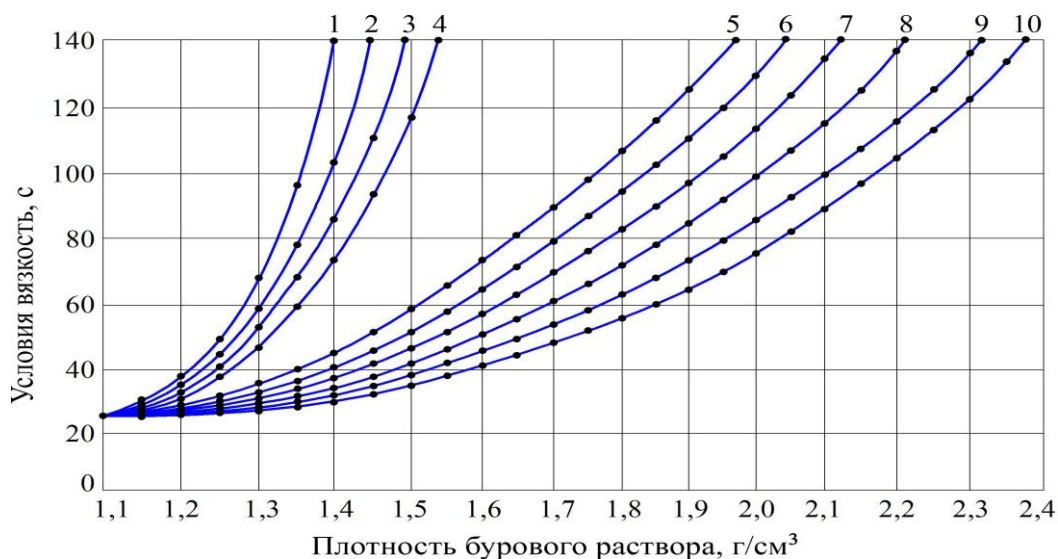
Таблица 6

### Характеристика нефтеэмульсионного бурового раствора

Глинистый р-р с удельным весом 1,30 г/см <sup>3</sup> , мл	Химические реагенты			Параметры раствора						
	Нефть, %	КХР-1 в, %	К-9, %	$\gamma$ , g/sm <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> s	B, sm <sup>3</sup> /30min	K, mm	СНС		рН
								1 min	10 min	
200	-	-	-	1,30	20	26	6	48	60	7
200	-	5	-	1,28	24	8	1,5	21	38	8
200	-	-	5	1,30	38	12	2,5	40	46	8
200	5	-	-	1,26	32	13	2,5	38	60	8
200	5	-	-	1,27	30	16	3	24	35	8
200	5	5	-	1,29	26	7	1,2	15	24	8-9
200	5	-	5	1,28	35	10	2	35	48	8
200	5	-	-	1,29	32	14	2,5	32	45	8
200	5	5	-	1,28	24	6	1,2	21	38	8-9
200	5	-	5	1,30	45	8	2	40	60	8

Из табличных данных видно, что буровой раствор, имеющий от 1 до 5% химического реагента КХР-1 обладает соответствующей структурой, меньшей водоотдачей и толщиной корки, и свойствами смазки, который является эффективным реагентом против пенообразования.

На рисунке 3 приведены результаты исследований зависимости условной вязкости буровых растворов на основе КХР-РУ и различных утяжелителей от их плотности.



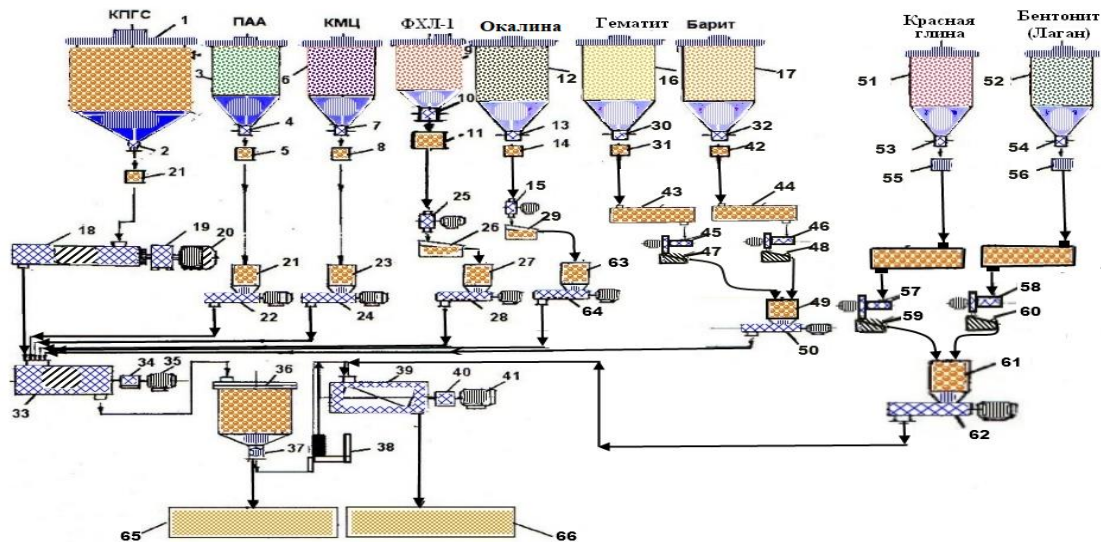
**Рис.3. Зависимость условной вязкости буровых растворов от их плотности 1- Красная глина, 2-КПШ, 3-мраморная мука, 4-доломит, 5-барит Узбекистан, 6- барит Казахстан, 7-барит Россия, 8-окалина, 9-магнетит, 10- гематит**

Как видно из рисунка, что при использовании красной глины в буровых растворах приготовленных на основе КХР-РУ можно получить буровые растворы плотностью до 1,4 г/см³, КПШ 1,46 г/см³, мраморной мукой до 1,49 г/см³, с доломитом до 1,57 г/см³, Сарибулакским баритом до 2,03 г/см³, Жейремским баритом до 2,14 г/см³, Салаирским баритом до 2,19 г/см³, окалиной до 2,24 г/см³, магнетитом до 2,33 г/см³ и гематитом до 2,37 г/см³. При дальнейшем увеличении плотности буровых растворов с помощью утяжеляющих материалов до 2,1 г/см³ увеличивается вязкость буровых растворов, что приводит к увеличению силы сопротивления на движение растворов.

Исходя из выше изложенных нами предлагается новые разработанные композиционные химреагенты КХР-1РУс, КХР-2РУс, КХР-3РУс и КХР-4РУс для приготовления рапаустойчивых стабильных буровых растворов с плотностью 2,1-2,2 г/см³. При этом в качестве утяжелителя в основном рекомендуются барит и гематит из отходов Бекабадского металлургического комбината. Для организации промышленного производства разработанных композиционных химических реагентов КХР-РУс нами усовершенствована и изготовлена технологическая линия по производству композиционных химических реагентов из органоминеральных ингредиентов на основе местного сырья и отходов промышленных производств, для получения солеустойчивых буровых растворов. Проведены пуско-наладочные работы на базе ООО «KOMPOZIT NANOTEKNOLOGIYASI» являющегося дочерним предприятием ГУП «Фан ва тараккиёт». Была использована

усовершенствованная технологическая линия для получения композиционных химических реагентов КХР-РУс.

На рисунке 4 представлена разработанная нами производственная технологическая линия, позволяющая вырабатывать 2-2,5 тонны композиционного химического реагента типа КХР-РУс-1, КХР-РУс-2, КХР-РУс-3 в сутки.



1-емкость для КПГС; 2-вентель; 3-емкость для ПАА; 4, 7, 10, 13-заслонки; 5, 8, 11, 14, 19, 21-дозаторы; 6-емкость для КМЦ; 9- емкость для ФХЛ-1; 12-емкость для окалина; 15-сушилка; 16-емкость для гематита; 17-емкость для барита; 18, 22, 24, 28, 32; 43-шнековые питатели; 21, 23, 27, 31, 42-бункеры; 25, 29-измельчитель; 26, 30-сито; 33, 39-смеситель; 36-реактор для получения КХР-РУ; 38-весы; 43, 44 -бункеры; 51 емкость для глины; 52-емкость для бентонита; 53,54 – заслонки; 55,56 – бункеры; 57,58- измельчитель; 59,60 – дозаторы; 61 – бункер; 62-шнековый питатель; 65,66 - упаковочные линии.

**Рис.4. Технологическая схема производства композиционных химических реагентов типа КХР-РУс для рапаустойчивых утяжеленных буровых растворов**

В пятой главе диссертации «**Практические и экономические аспекты разработанных рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе**» рассмотрены результаты освоения и организации выпуска опытно-промышленной партии созданных рапаустойчивых композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе. Результаты проведенных испытаний по получению рапаустойчивых утяжеленных глинистых буровых растворов на основе композиционного химического реагента КХР-УР+барит и рабочего раствора скважина Чулькувар №39 приведены в таблице 7.

Из данных таблицы 7 видно, что все образцы утяжеленного бурового раствора, обработанный композиционными химическими реагентами КХР-УР+барит имеют свои стабилизирующие преимущества и частично снижает фильтрационные свойства и повышает рН раствора.

Таблица 7

**Технологические параметры рапаустойчивого утяжеленного бурового раствора на основе КХР-РУс и барит**

Состав бурового раствора	$\rho$ , g/sm <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , s	B, sm <sup>3</sup> /30min	K, mm	pH
1000 мл р-р + раствор (Чулкувар 39)	1,34	52	10	1,2	9
№1 р-р + 100 гр NaCl	1,38	64	12	1,5	7
№2 р-р +60 гр КХР-УР	1,32	69	8	1,0	9
№3 р-р +100 мл Нефть	1,34	72	8	1,0	9
№4 р-р +1000 гр барит (Узбекистан)	1,81	195	8	1,0	9
После нагрева при 80 <sup>0</sup> С	1,81	90	8	1,0	9
№4 р-р + 5 гр КМЦ 80 <sup>0</sup> С	1,81	148	5,5	0,8	9

Исходя из результатов выше изложенных лабораторно-производственных испытаний и технологических показателей можно сделать вывод, что разработанные новые композиционные химические реагенты пригодны для получения рапаустойчивых буровых растворов. После лабораторного исследования комиссия рекомендовала провести производственное испытание буровых растворов, на основе разработанных композиционных химических реагентов на скважине №39 Чулкувар. Далее приводятся результаты проведенных производственных испытаний на скважине Чулкувар №39 (табл. 8).

В таблице 8 приведены составы и технологические параметры приготовленного утяжеленного бурового раствора, а также ежедневные метры проходки. Данная композиция рекомендована для бурения скважин с солено-ангидритовой толщи в месторождениях АК «Узгеобурнефтегаз».

Таблица 8

**Технологические параметры утяжеленного бурового раствора на основе композиционного химического реагента КХР-РУс**

Дата	Глубина, м	Состав обработанного утяжеленного бурового раствора	$\rho$ , g/sm <sup>3</sup>	T <sub>500</sub> , s	B, sm <sup>3</sup> /30 min	pH	K, mm
4.03	2808	Исходный глинистый раствор	1,34	52	10	8	1,2
5.03	2808	Исходный .Раствор + КХР(4,8т) + Нефт (4,8м <sup>3</sup> ) +КМЦ(400 кг)+NaCl (3т)+Барит (82 т)	1,60	56	8	9	1,0
6.03	2808	Исходный раствор + КХР(4,6т) +Нефт(4,2м <sup>3</sup> ) +КМЦ(400 кг) +NaCl(3т)+Барит (15,4)	1,76	58	8	9	0,8
7.03	2808-2812	Исходный раствор + КХР(200кг) + Нефт (2м <sup>3</sup> ) +КМЦ(200 кг)+NaCl (3т)+Барит (7 т)	1,80	61	7	9	0,7
8.03	2812-2864	Рабочий раствор + КХР(200кг) + Нефт(2 м <sup>3</sup> ) +КМЦ(200) кг)+ Барит (8)	1,81	62	6	9	0,7
9.03	2864-2920	Рабочий раствор + КХР (200кг) + Нефт (2м <sup>3</sup> ) +КМЦ(200) кг)+Барит (9т)	1,82	63	6	9	0,6
10.03	2920-3092	Рабочий раствор + Кальц.с(320г)+КарбоПАЦ (500 кг) +Кауст Сода (100кг)+Барит (8т)	1,83	65	5	9	0,5
11.03	3092-3200	Рабочийраствор+Кальц.сода(400кг)+КарбоП АЦ (500 кг)+Кауст Сода (100кг) +Барит (6т)	1,84	68	5	9	0,5

Перед началом бурения нами проводились обработка исходного рабочего глинистого раствора в объеме 150 м<sup>3</sup> с реагентом КХР-УР. Первоначальный расход составил 4,8 тонн КХР-РУс.

Продолжались работы по обработке исходного бурового раствора с 200 кг КХР-УР и другими реагентами. После обработки параметры бурового раствора имели следующие показатели: удельный вес 1,82 г/см<sup>3</sup>, вязкость Т-63 с, водоотдача В-6 см<sup>3</sup>/30 мин, рН-9 и корка 0,7 мм. Пробурили до 3200 метра.

Следовательно, на основании проведенных опытно-промышленных испытаний и полученных положительных результатов, считаем, что новые химические реагенты КХР-1РУс и КХР-2РУс пригодны для обработки буровых растворов, приготовленных на основе сильноминерализованных пластовых вод (при бурении в условиях рапапроявлений) и рекомендуется расширить его применение при бурении скважин в системе АК «Узгеобурнефтегаз».

Таким образом, были освоены технология получения композиционных химических реагентов КХР-РУс и буровых растворов на их основе.

В дальнейшем, с целью широкомасштабного их внедрения в нефтегазовой отрасли нами разработаны нормативно-технические документы: стандарт предприятия и технологический регламент на получения композиционных химических реагентов КХР-РУс и буровые растворы на их основе.

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

Были рассчитаны экономический эффективность разработанных новых рапаустойчивых буровых растворов и показано, что при замене 1м<sup>3</sup> бурового раствора, применяющегося в настоящее время при бурении нефтегазовых скважин на месторождении «Чулкувар», на 1 м<sup>3</sup> раствор на основе разработанного нами КХР-РУс, экономическая эффективность будет составлять:

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{C}_1 - \mathcal{C}_2 = 563000 - 171250 = 391750 \text{ сум}$$

где,  $\mathcal{C}_1$  — цена 1м<sup>3</sup> существующего бурового раствора, применяющегося в настоящее время;

$\mathcal{C}_2$  - цена 1м<sup>3</sup> предлагаемого бурового раствора с использованием разработанного композиционного химического реагента КХР-РУс.

При проведении опытно-промышленного испытания на скважине №39 Чулкувар АО «КашПИ» израсходовали всего 210 м<sup>3</sup> бурового раствора с использованием нового композиционного химического реагента КХР-УРс. При этом экономическая эффективность при использовании 210 м<sup>3</sup> бурового раствора с использованием КХР-УРс при бурении составила:

$$\mathcal{E} = V_1 \times \mathcal{E}_1 = 210 \text{ м}^3 \times 391750 = 82\,267\,500 \text{ сум},$$

где,  $V_1$ — объем (210 м<sup>3</sup>) расхода бурового раствора на основе КХР-РУс для бурения нефтегазовой скважин.

Э<sub>1</sub>– экономическая эффективность от применения 1 м<sup>3</sup> бурового раствора с использованием КХР-РУс.

Фактическая экономическая эффективность от применения 10 тонн КХР-РУс при бурении скважин №39 «Чулкувар» АО «КашПИ» составил 81,95 млн. сум.

При использовании 1000 тонн композиционного химического реагента и солеустойчивых буровых растворов на их основе, ожидаемый экономический эффект будет составлять около 8,2 млрд. сум

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Впервые научно-обоснована возможность создания рапаустойчивых композиционных составов химических реагентов для буровых растворов и технологии их получения на основе местного сырья и отходов производств.

2. Установлено основные закономерности влияния органоминеральных ингредиентов композиционных химических реагентов, приводящих к улучшению физико-химических, технологических и эксплуатационных характеристик рапаустойчивых буровых растворов, позволяющих бурению нефтегазовых скважин в различных глубинах соленосных пластов.

3. Впервые разработано оптимальные составы композиционных химических реагентов класса КХР-РУ для получения рапаустойчивых буровых растворов и установлено, что они проявляют поверхностно-активные свойства и практически не уступает параметрам бурового раствора, приготовленного широко применяемыми реагентами.

4. Установлено, что введение в состав бурового раствора разработанных композиционных химических реагентов класса КХР-РУс, способствует проявлению синергетического эффекта и улучшению вязкостно-реологических свойств, которые обеспечивают стабилизирующие свойства буровых растворов.

5. Выявлено, что буровой раствор приготовленный на основе разработанных композиционных химических реагентов класса КХР-РУс ускоряет механическую скорость бурения на 10-15%, увеличивает вскрытие продуктивных горизонтов нефти и газа на 30-35%, а также улучшает экологическую безопасность окружающей среды.

6. Разработан стандарт организации (технические условия) и технологический регламент на получение рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе органоминеральных ингредиентов из местного сырья и отходов производств.

7. Рекомендованы применения созданных новых композиционных химических реагентов класса КХР-РУ для приготовления буровых растворов не только в пресной, но и в сильноминерализованной пластовой воде для нефтегазовых скважин в системе АО «Узбекнефтегаз».

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY  
NAMED AFTER ISLAM KARIMOV  
SINGLE SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.03/30.12.2019.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**

**SHARIFOV GULOMJON NABIYEVICH**

**DEVELOPMENT OF RAPE-RESISTANT COMPOSITE CHEMICAL  
REAGENTS BASED ON LOCAL AND SECONDARY RAW MATERIALS**

**02.00.07- Chemistry and technology of composite, varnish paint and rubber materials  
04.00.11- Technology of drilling and well development (technical sciences)**

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

**Tashkent-2022**

The theme of dissertation of doctor of philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the republic of Uzbekistan under number B2021.3.PhD./T24.

The dissertation has been prepared at the State Unitary Enterprise «Fan va tarakkiyot» of Tashkent State Technical University named after Islam Karimov.


The abstract of the dissertation is issued in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the scientific council website [www.gupft.uz](http://www.gupft.uz) and on website of «Ziyonet» Information and Educational portal [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz).

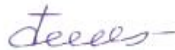
<b>Research supervisor:</b>	<b>Komila Soyibzhonovna Negmatova</b> doctor of technical sciences, professor
	<b>Ikramova Mukaddas Eralievna</b> doctor of technical sciences, senior researcher
<b>Official opponents:</b>	<b>Abed Nodira Sayibzhanovna</b> doctor of technical sciences, professor
	<b>Mukhtorov Nuriddin Shamshidinovich</b> doctor of technical sciences
<b>Lead organization:</b>	<b>Bukhara State University</b>


Thesis defense will take place on February 10, 2022 at 14<sup>00</sup> the meeting of Single Scientific council DSc.03/30.12.2019.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/(99871) 227-12-73, e-mail: fan va taraqqiyot@mail.ru. The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the State unitary enterprise «Fan va tarakkiyot» (is registered under №8). Address. 100174, Tashkent city, Almazar district, Mirzo Golib street, 7a. Tel./fax: (99871) 246-39-28/(99871) 227-12-73

Abstract of dissertation sent out on January 22, 2022 y.  
(Registry Protocol No. 33-21 of December 7, 2021)



  
**A.V. Umarov**  
Chairman of the one-time scientific council  
for awarding scientific degrees,  
doctor of technical sciences, professor

  
**N.X. Tolipov**  
Scientific secretary of the one-time scientific council  
for awarding scientific degrees,  
doctor of technical sciences

  
**A.M. Eminov**  
Chairman of the one-time academic seminar under the  
scientific council for awarding scientific degrees,  
doctor of technical sciences, professor



## INTRODUCTION (abstract of (PhD) thesis)

**The aim of the research work** is to create effective compositions and development of scientific and methodological principles of production technology, creation and development of a technological line for the production of composite thermo-salt-resistant chemical reagents for use in well drilling technology in conditions of brine.

**The object of the research work** are polyacrylonitrile fibers are waste products, production of non-ferrous metals processing and fat-and-oil industrial production, local raw materials such as hydrolysis lignin, carboxymethyl cellulose, polyacrylamide, caustic and soda ash and some ingredients of mineral origin, such as bentonite clay, barite, hematite and others.

### **Scientific novelty of the research work:**

based on the physicochemical and technological properties of the components of the composition and the nature, type, structure, quantity and proportions of organomineral ingredients, the laws of interaction of the components of the composition, a new science-based approach to the development of resistant composite chemical reagents;

physicochemical and technological parameters of resistant composite chemical reagents and drilling fluids based on them, depending on the composition, structure and proportions of the composition components: density, viscosity, water separation, the main characteristics of changes in static voltage shift;

for the first time, new compositions were developed, import-substituting and export-oriented salt-resistant composite chemical reagents based on organomineral ingredients from local raw materials and industrial waste, characterized by high water solubility, thermodynamic stability, availability, low cost and preparation of drilling fluids based on them, capable of working with the use of saline formation waters in conditions of brine development;

scientific and methodological principles of production technology and a technological line for the production of salt-resistant composite chemical reagents and drilling fluids based on them, capable of working with the use of saline formation waters in conditional brine, and also distinguished by their efficiency and environmental safety, have been developed;

it was found that the developed salt-resistant composite chemical reagents and drilling fluids based on them, due to their good structural and chemical characteristics, showed high stabilizing properties in the process of drilling oil and gas wells in the conditions of exploration.

**Implementation of the research results.** On the basis of the results obtained on the development of rapabardosh composition chemical reagents based on local and secondary raw materials:

a patent for the invention of the agency for property of the Republic of Uzbekistan was obtained for the method of obtaining a water-soluble powder gossipol (№IAR 050462015). As a result, rapabardosh composition on the basis of local raw materials and industrial waste, which has high physical and chemical and technological properties, has made it possible to obtain an effective composition of chemical reagents;

rapabardosh Composite chemical reagents resurstejamkor extraction technology was introduced in the drilling process of oil and gas wells in the JSC system «Uzbekneftegaz» («Uzbekneftegaz» JSC on October 27, 2021 03-17-5/165 27-Number reference). As a result, rapabardosh composition in the drilling of oil and gas wells made it possible to obtain more effective compositions of chemical reagents;

rapabardosh composition chemical reagents, developed on the basis of local raw materials and industrial wastes with high physical-chemical and technological properties, were introduced in the system of JSC «Uzbekneftegaz» (JSC «Uzbekneftegaz» on October 27, 2021 03-17-5/165 27-Number reference). As a result, Uzbekneftegaz made it possible to increase the economic efficiency of JSC.

**The structure and scope of the thesis.** The dissertation is described on 118 pages and consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references and appendices.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙЎАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть) (I part)**

1. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Мусабеков Д.Х., Рахимов Х.Ю., Кобилов 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).

2. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Рахимов Х.Ю., Кобилов Н.С., Ахмедов К.А. Исследование физико-химических и технологических свойств водного раствора карбоксиметилцеллюлозы различной концентрации // Композиционные материалы, 2010.-№ 2. - С. 83-84 (02.00.00; №4).

3. Шарифов Г.Н., Рахимов Х.Ю., Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Кобилов Н.С., Ахмедов К.А. Исследование физико-химических и технологических свойств буровых растворов с использованием модифицированного твердого стабилизатора на основе госсиполовой смолы // Композиционные материалы, 2010.-№ 2. - С. 84-85 (02.00.00; №4).

4. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Рахимов Х.Ю., Ахмедов К.А., Салимсаков Ю.А. Исследование технологических свойств водных растворов полиакриламида различной концентрации // Композиционные материалы. – Ташкент, 2010. – №3. – С. 78-79 (02.00.00; №4).

5. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Бердиев С.А., Дустмуродов Э.Б., Нажмитдинов Ш.Б., Кобилов Н.С., Исаков Ш.С., Рахимов Х.Ю., Элмуродов Э.Б.. Физико-химические свойства недопала, натрий карбоксиметилцеллюлозы и порошковых госсиполовых смол и возможности разработки из них многофазных композиционных химических реагентов и буровых растворов на их основе для бурения нефтегазовых скважин // Композиционные материалы, 2012.-№2. - С. 4-8 (02.00.00; №4).

6. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Негматов С.С., Кобилов Н.С., 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. Негматов С.С., Негматов Ж.Н., Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С. Химические реагенты для стабилизации неутяжеленных и утяжеленных буровых растворов, позволяющие освобождение потери подвижности бурильной и обсадной колонны в процессе бурения нефтегазовых скважин // Композиционные материалы №3/2015 С.91 (02.00.00; №4).

8. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов 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. №4/2015 С.124-125 (02.00.00; №4).

9. Шарифов Г.Н. Разработка рапаустойчивых композиционных химических реагентов на основе местного и вторичного сырья // Композиционные материалы, Тошкент, 2016. №1, -С.94-95 (02.00.00; №4).

10. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Рахимов Х.Ю., Негматов Ж.Н. Композиционный химический реагент для бурового раствора солено-ангидритовой толщи в рапапроявлении // Композиционные материалы. Ташкент, 2016-№3/2016 С.97-98 (02.00.00; №4).

11. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов 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).

12. Шарифов Г.Н, Негматова К.С., Анварова М.Т., Эргашева С.Х., Кадилов Х.И., Турабджанов С.М. Композиция ингибиторов коррозии для соляно-кислотной обработки скважин // Композиционные материалы 1/2019 С.15-17 (02.00.00; №4).

13. Шарифов Г.Н., Кобиллов Н.С., Негматова К.С., Негматов С.С., Рахимов Х.Ю., Янгибоев А.И. Разработка и внедрение композиционных химических реагентов для бурения нефтегазовых скважин // Композиционные материалы. -Ташкент, 2019. – №2, С. 82-83 (02.00.00; №4).

14. Шарифов Г.Н. Негматов С.С., Негматова К.С., Рахимов Х.Ю., Кобиллов Н.С., Икрамова М.Н., Негматов Ж.Н. Исследование свойств минеральных ингредиентов и их возможности применения для получения утяжеленных буровых растворов, применяемых при бурении нефтегазовых скважин в условиях высоких пластовых давлений // Композиционные материалы, Ташкент, 2020. – №1, С. 35-39 (02.00.00; №4).

15. Sharifov G'.N. Negmatova K.S. Development of effective composite chemical reagents and drilling fluids based on them used for drilling oil and gas wells // Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal. Vol.11, Issue 4, April 2021. 534-538. SJIF 2021 = 7.492.

16. Патент на изобретение № IAP 05046. Способ получения порошкообразной водорастворимой модифицированной госсиполовой смолы / Негматова К.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., Рахимов Х.Ю., Кобиллов Н.С., Шарифов Г.Н., Исаков Ш.С., Лысенко А.М., Негматов Ж.Н., Негматова М.Н // Расмий ахборотнома. – 2015. – №1.

#### **И бўлим (И часть; И part)**

1. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Кобиллов Н.С., Хайдаров Ж.М. Эффективные композиционные химические реагенты и буровые растворы на их основе применяющиеся при различных пластовых давлениях // Материалы НПК с международным участием «Естественные науки: достижения нового века» Академический журнал западной Сибири, 2011, № 2. – С. 63-64.

2. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Рахимов Х.Ю., Кобиллов Н.С. Использование отходов масложирового производства и получение эффективных композиционных нефтеэмульсионных буровых растворов // Кимёнинг долзарб муаммолари: Республика илмий – амалий конференцияси материаллари. 6-7 ноябрь – Самарканд, 2009.-С.65-66.

3. Sharifov G.N., Negmatova K. S., Kobulov N.S., Ahmedov K.A., Rahimov H.Y. The of mineral raw materials – the production wast of chemical fertilizers – in the production of composit reagent, used in oil wells drilling// Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр: IX Международной конференции. 13-19 сентябрь – Москва (Россия)- Котону (Бенин), 2010. - С. 112-114.

4. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Исаков Ш.С., Салимсаков Ю.А., Кобиллов Н.С., Рахимов Х.Ю. Рапаустойчивые композиционные химические реагенты для буровых растворов // Кимё ва озиқ-овқат саноатлари ҳамда нефт-газ қайта ишлашнинг инновацион технологияларини долзарб муаммолари: Республика илмий-техника анжуманининг мақолалар тўплами. ТКТИ. Ташкент, 2011. – С. 131-132.

5. Sharifov G.N., Negmatova K.C., Isakov Sh.S., Negmatov S.S., Sobirov A.B., Rahimov Kh.K. Polymer reagents for stabilization of drilling mud, used in the process of drilling of oil wells// European polymer congress 2011. XII congress of the specialized group of polymers., / Congress program, june 26- jule 1, 2011, Granada, Spain, p. 1018.

6. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобиллов Н.С., Рахимов Х.Ю., Салимсаков Ю.А. Рапаустойчивые композиционные химические реагенты // Международной научно-

технической конференции «Новые композиционные материалы на основе местного и вторичного сырья». 5-7 май – Ташкент, 2011. – С. 413-415.

7. Sharifov G.N., Negmatova K.S., Isakov Sh.S., Kobilov N.S., Negmatova M.I., Haydarov J.M., Sobirov B.B., Negmatov S.S. Effective composite chemical reagents based on organic and inorganic ingredients for drilling fluids used in the process of drilling oil wells // Materials Science and Engineering Application II. (ICMSEA 2012), January 7-8, 2012. - Xi'an, China. P.544-547.

8. Sharifov G.N., Negmatova K.S., Negmatov S.S., Salimsakov Yu.A., Rakhimov H.Y., Negmatov J.N., Isakov S.S., Kobilov N.S., Negmatova M.I. Structure And Properties of Viscous Gossypol Resin Powder // AIP Advances. American Institute of Physics, USA, 2012. – pp. 300-302.

9. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., Рахимов Х.Ю., Исаков Ш.С., Кобилов Н.С. Исследование структуры и свойств вязкотекучей госсиполовой смолы и механизма образования эффективных композиционных порошкообразных водорастворимых химических реагентов на ее основе // «Современные технологии и инновации горно-металлургической отрасли» Материалы республиканской научно -технической конференции. Рес. Уз. Навои ГМК, Навои ГГИ, 14-15 июня – Навои, 2012. - С. 323-324.

10. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Салимсаков Ю.А., Кобилов Н.С., Исаков Ш.С., Рахимов Х.Ю. 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 // Новые композиционные материалы на основе органических и неорганических ингредиентов. Республиканской научно-технической конференции. 27-28сентябрь – Тошкент, 2012. – С. 61-62.

11. Шарифов Г.Н., Кобилов Н.С., Негматова К.С., Рахимов Х.Ю. Термостойкие химические реагенты для буровых растворов и их классификация // Межд. научно-техн. конф. «Ресурсо и энергосберегающие, экологически безвредные композиционные материалы». 19-21 сентябрь – Тошкент, 2013. – С. 323-325.

12. Gulom Sharipov, Komila Negmatova, Soyibjon Negmatov, Yuldash Salimsakov, Jaxongir Negmatov. Research And Development of Surface-Active Powder Composite Material Based on Viscous-Flow Waste of Oil and Fat Production // International Porous and Powder Materials Symposium and Exhibition, PPM-2013. Turkey. – pp. 254.

13. Gulom Sharipov, Komila Negmatova, Soyibjon Negmatov, Akrom Rajabov, Gappor Rahmonberdiev, Jaxongir Negmatov, Shodil Isakov. Research And Development of Surface-Active Powder Composite Material Based on Viscous-Flow Waste of Oil and Fat Production // International Porous and Powder Materials Symposium and Exhibition, PPM-2013, Turkey, 2013. –pp. 475-480.

14. Шарифов Г. Негматова К.С., Негматов С.С., Салимсаков Ю.А., Кобилов Н. 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.

15. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Рахимов Х.Ю. Разработка эффективных композиционных химических реагентов для буровых растворов, используемых при бурении нефтегазовых скважин с рапопроявлениями // Материалы республиканской научно – технической конференции «Ингредиенты из местного и вторичного сырья для получения новых композиционных материалов» Ташкент, 10-11 апреля 2014 г. С.284-286.

16. Шарифов Г.Н., Кобилов Н.С., Негматова К.С., Х.Ю. Рахимов, Бердиев С., Маманов Б., Раджабов А., Негматов С.С., Раупова Д.Н. Джураев А.А., Ходжаев А.Ф., Усманов Ж.Дж. Композиционный химический реагент КХР-УР для получения утяжеленных

безглинистых буровых растворов // Материалы республиканской научно-технической конференции «Прогрессивные технологии получения композиционных материалов и изделий из них» 28-29 апреля 2015 г. С.236-237

17. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Рахимов Х.Ю., Д.Н. Раупова, М. Абдукаримов. Производственное испытание композиционных химических реагентов для утяжеленных буровых растворов при бурение соляно-ангидритовой толщ // Материалы республиканской научно-технической конференции «Перспективы развития композиционных и наноконпозиционных материалов» 11-12 ноября 2016 г.с.124-126.

18. Шарифов Г.Н. Получение и применение шламо-полимерных композиций // Материалы республиканской научно-технической конференции «Перспективы развития композиционных и наноконпозиционных материалов» 11-12 ноября 2016 г.с.149-150.

19. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Негматов Ж.Н., Рахимов Х.Ю. Разработка эффективных композиционных химических реагентов для буровых растворов, используемых при бурении нефтегазовых скважин с солено-ангидритовой толщи // Материалы республиканской научно-технической конференции «Перспективы развития композиционных и наноконпозиционных материалов» 11-12 ноября 2016 г.с.63-65.

20. Шарифов Г.Н., Негматова К.С. Исследование технологических свойств минерализованнqx пластовкx водных растворов полиакриламида различной концентрации // Республиканская научно-техническая конференция «Современные технологии получения и переработки композиционных и наноконпозиционных материалов» 25-26 мая 2017г. Ташкент-2017, - С.203-204.

21. Шарифов Г.Н. Разработка эффективных композиционных химических реагентов для бурового раствора в соляно-ангидритовой толщи // “Ўзбекистоннинг иктисодий ривожланишида кимёнинг ўрни” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани материаллари. 24-25 май – Самарканд, 2018.-С.45-46.

22. Шарифов Г.Н. Разработка эффективных композиционных химических реагентов для солеустойчивого безглинистого бурового раствора // Материалы республиканской научно-технической конференции «Перспективы развития композиционных и наноконпозиционных материалов» 5-6 апреля 2018 г.

23. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Эгамбердиев Б.Ш., Негматов С.С., Рахимов Ю.К. Новые составы утяжеленных буровых растворов для буруние нефтегазовых скважин // Материалы III Международной научно-технической конференции «Инновационные разработки в сфера химии технологии топлив и смазывающих материалов» 19-20 сентября 2019г. –С.191-192.

24. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Эгамбердиев Б.Ш., Негматов С.С., Рахимов Ю.К. Современное состояние химических реагентов применяемых при бурения нефтегазовых скважин // Материалы III Международной научно-технической конференции «Инновационные разработки в сфера химии технологии топлив и смазывающих материалов» 19-20 сентября 2019г. – С.193-194.

25. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Рахимов Х.Ю., Анварова М.Т., Негматов С.С., Рахимов Ю.К. Определение методом индикаторного титрования водного экстракта содержания хлористых солей в составе нефти с месторождения “СОВЛИГАР” // Материалы республиканской научно-технической конференции «Ресурсо – и энергосберегающие экологически безвредные композиционные и наноконпозиционные материалы» 25-26 апреля 2019 г.- С.210-211.

26. Шарифов Г.Н., Негматова К.С., Кобилов Н.С., Негматов С.С. Утяжеляющие органоминеральные ингредиенты для получение утяжеленных буровых растворов, применяющихся при бурения нефтегазовых скважин // Материалы республиканская научно-техническая конференция «Ресурсо – и энергосберегающие экологически безвредные композиционные и наноконпозиционные материалы» 25-26 апреля 2019г.- С.195-199.

27. Шарифов Г.Н., Негматова К.С. Разработка эффективных рапаустойчивых композиционных химических реагентов при бурения нефтегазовых скважин // 2021-йил “Ёшларни қўллаб-қувватлаш ва аҳоли саломатлигини мустаҳкамлаш йили” ҳамда “21 февраль Халқаро она тили куни” муносабати билан Ажиниёз номидаги Нукус давлат педагогика институти Масафодан ўқитиш кафедраси “Узлуксиз таълим тизимида масофадан ўқитишнинг интеграцияси” мавзусида ўтказиладиган Халқаро илмий-назарий анжуман тўплами. Нукус шаҳри, 20февраль 2021й. - С.255-257.

28. Шарифов Г.Н., Негматова К.С. Разработка композиционный химический реагент для получения рапаустойчивых буровых растворов // “КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ФАНЛАРИНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ” мавзусидаги Халқаро олимлар иштирокидаги Республика илмий-амалий анжумани тўплами. Тошкент. 10-11 март 2021 й. 207-208 б.

29. Шарифов Г.Н. Исследование физико-химических и технологических свойств буровых растворов с использованием созданных композиционных химических реагентов \\ Central Eurasian Studies Society International Scientific-online Conference on innovation in the modern education system. Washington.2021.С.-335-342.

Автореферат «Композицион материаллар» журнали тахрирриятида 4 январь 2021 йилда тахрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

**Босмахона лицензияси:**



**9338**

Бичими: 84x60 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman» гарнитураси.  
Рақамли босма усулда босилди.  
Шартли босма табоғи: 3,5. Адади 100. Буюртма № 12/22.

Гувоҳнома № 851684.  
«Тирографф» МЧЖ босмахонасида чоп этилган.  
Босмахона манзили: 100011, Тошкент ш., Беруний кўчаси, 83-уй.