

**“O’ZLITINEFTGAZ” AJ XUZURIДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc. 23/25.08.2021.Т.136.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

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

**ИБРАГИМОВ ХАЁТЖОН РУСТАМЖОН УҒЛИ**

**ҲАР ХИЛ КОЛЛЕКТОРЛИ ГАЗ КОНДЕНСАТ КОНЛАРИНИ  
САМАРАЛИ ИШЛАТИШ УЧУН ҚУДУҚ ТУБИ  
КОНСТРУКЦИЯСИНИ АСОСЛАШ**

**04.00.13 – Нефть ва газ конларини ўзлаштириш ҳамда ишлатиш**

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

**Тошкент – 2023**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата доктора философии (PhD) по техническим  
наукам**  
**Contents of the dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) and  
technical sciences**

**Ибрагимов Хаётжон Рустамжон ўғли**

Ҳар хил коллекторли газ конденсат конларини самарали ишлатиш учун  
кудук туби конструкциясини асослаш.....3

**Ибрагимов Хаётжон Рустамжон угли**

Обоснование конструкций забоя скважин для эффективной разработки  
газоконденсатных месторождений с неоднородными коллекторами.....17

**Ibragimov Khayotjon Rustamjon ugli**

Justification of well bottom designs for efficient development of layered-  
heterogeneous gas condensate fields.....32

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

**Список опубликованных работ**

List of published works .....34

**“O’ZLITINEFTGAZ” AJ XUZURI DAGI ILMIIY  
DARAJALAR BERUVCHI DSc. 23/25.08.2021.T.136.01 RAQAMLI  
ILMIIY KENGASH**

---

**I.KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA  
UNIVERSITETI**

**ИБРАГИМОВ ХАЁТЖОН РУСТАМЖОН УҒЛИ**

**ҲАР ХИЛ КОЛЛЕКТОРЛИ ГАЗ КОНДЕНСАТ КОНЛАРИНИ  
САМАРАЛИ ИШЛАТИШ УЧУН ҚУДУҚ ТУБИ  
КОНСТРУКЦИЯСИНИ АСОСЛАШ**

**04.00.13 – Нефть ва газ конларини ўзлаштириш ҳамда ишлатиш**

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

**Тошкент – 2023**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертация иши мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2022.4.PhD/Т3265 рақам билан рўйхатга олинган.**

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

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) «O‘ZLITINEFTGAZ» АЖнинг Илмий кенгаш веб саҳифасида ([www.liting@liting.uz](http://www.liting@liting.uz)) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида ([www.ziyo.net.uz](http://www.ziyo.net.uz).) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Агзамов Аваз Хамидиллаевич</b> техника фанлари доктори, профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Хўжаев Исмагулла Қўшаевич</b> техника фанлари доктори <b>Акрамов Бахшилло Шафиевич</b> техника фанлари номзоди
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти</b>

Диссертация ҳимояси “O‘ZLITINEFTGAZ” АЖ ҳузуридаги DSc.23/25.08.2021. Т.136.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2023 йил \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100029, Тошкент ш., Тарас Шевченко кўчаси, 2, тел.: +998712806700; факс +998712566648; e-mail: [liting@liting.uz](mailto:liting@liting.uz).)

Диссертация билан “O‘ZLITINEFTGAZ” АЖнинг Ахборот ресурс марказида танишиш мумкин (регистрация рақами \_\_\_\_). Манзил: 100029, Тошкент ш., Тарас Шевченко кўчаси, 2, тел.: +998712806700; факс +998712566648; e-mail: [liting@liting.uz](mailto:liting@liting.uz).

Диссертация автореферати 2023 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.  
(2023 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ рақамли тарқатиш баённомаси реестри).

**У.С. Назаров**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш раиси,  
техника фанлари доктори, профессор

**Р.У. Шафиев**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгашнинг илмий котиби,  
техника фанлари доктори

**Н.Н. Махмудов**  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш қошидаги  
илмий семинар раиси,  
техника фанлари доктори, профессор

## **КИРИШ (фан доктори (PhD) диссертациясининг аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёда газ ва газконденсат конларини ишлатиш самарадорлигини орттириш учун кудуқлар маҳсулдорлиги ва дебитини, газ олиш коэффицентини (ГОК) оширишга йўналтирилган турли технологиялар қўлланилмоқда. Аммо разведкага ва ишлатишга киритилаётган мураккаб геологик тузилишли конлар улушининг ортиб бориш шароитларида ҳозирги вақтда фойдаланилаётган технологияларнинг қўлланилиши лойиҳавий кўрсаткичларга эришишни таъминламайди. Буни амалий кўрсаткичлари лойиҳавийдан кичик бўлган конлар сонини ортиб бориши тасдиқланмоқда. Шу сабабли, қўлланилаётган технологиялардан юқори кўрсаткичларига эришилаётган конларнинг геологик-физик шароитларини ўрнатишга қаратилаётган тадқиқотлар ГОКни орттириш ва нефть газ соҳаси учун муҳим аҳамиятга эга.

Дунёда газ ва газконденсат конларининг мураккаб геологик шароитларида разведка қилиш ва ишлатишда анъанавий қўлланилиб келинаётган, ҳамда янги технологиялардан самарали фойдаланишни илмий асослаш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бунда асосий эътибор газ чиқариб олиш жараёни самарадорлигини аниқловчи омиллардан бири бўлган маҳсулдор қатламларнинг геологик турлилигини ўрганишга қаратилган.

Республикада ишлатилаётган газконденсат конларида кудуқларни барқарор ишлатишни, уларнинг дебитини ва маҳсулдорлигини, ҳамда олиш суръатини ва ГОКни оширишни таъминловчи технологияларни такомиллаштириш ва жорий этиш бўйича илмий ва амалий тадқиқотлар олиб борилиб, маълум илмий натижаларга эришилди. 2022-2026 йилларда<sup>1</sup> Янги Ўзбекистонни ривожлантириш стратегиясида миллий иқтисодий жадвал ривожлантириш, юқори ўсиш суръатларини таъминлаш бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада саноат тармоқларида энергия самарадорлиги ва ресурслардан фойдаланиш даражасини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шундан келиб чиққан ҳолда, газконденсат конларини амалда қўлланилаётган ва янги технологияларни ишлатиш самарадорлиги ва ГОКга маҳсулдор қатламлар геологик турлигининг таъсирини ўрганиш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги, 2019 йил 9 июлдаги ПҚ-4388-сон “Аҳоли ва иқтисодий энергия ресурслари билан барқарор таъминлаш, нефтьгаз тармоғини молиявий соғломлаштириш ва унинг бошқарув тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60-сонли қарори

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг VIII. “Ер тўғрисидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хомашёларни қайта ишлаш)” устувор йўналишига мувофиқ равишда бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Бугунги кунга қадар турли даражада мураккаб бўлган газконденсат конларининг уюмларидаги маҳсулдор қатламларнинг геологик ҳар хиллигини қўлланилаётган технологияларнинг натижаларига, газ олиш суръати ва якуний газ олиш коэффицентларига таъсирини ўрганиш бўйича кўплаб назарий, экспериментал ва кон тадқиқотлари олиб борилган.

Хорижий мамлакатларда газ ва газконденсат конларида ушбу муаммони ўрганишга З.С. Алиев, В.В. Бондаренко, В.А. Бочкарев, В.А. Буряковский, Б.П. Гвоздев, А.И. Гриценко, М.С. Джафаров, А.Е. Корнилов, Г.Ж. Молдабаева, И.Т. Мищенко, В.М. Ентов, Ю.П. Желтов, И.Т. Кондратюк, А.П. Ермилов, Р.И. Вахирев, С.Н. Закиров, К.С. Басниев, В.Ф. Канашук, Л.Г. Коршуков, Б.В. Терентьев, А.А. Шипанов, В.П. Митрофанов, А.Х. Мирзаджанзаде, И.М. Аметов, С.Г. Солдатова, Р.Ф. Шарафутдинов, Ю.П. Васильев, В.Г. Ильницкая, А.С. Gringarten, D. Bourdet ва бошқа олимларнинг ишлари бағишланган.

Ўзбекистондаги газ ва газконденсат конларини ишлатишнинг турли саволларини ўрганишга С.Н. Назаров, У.С. Назаров, Д.В. Люгай, П.К. Азимов, Э.К. Ирматов, А.Х. Агзамов, О.Г. Хайитов, А.У. Назаров, Н.Н. Махмудов, А.А. Закиров, Н.Х. Эрматов, В.М. Шевцов, Б.Ш. Акрамов, С.А. Аббасова, Г.Д. Хван, Х.М. Мухаммадиевларнинг ишлари бағишланган.

Тадқиқот натижалари, газ ва газконденсат конларининг жорий ишлатиш ҳолати, ҳамда бир қатор объектларда кичик ГОКга эришилганлиги янги очилаётган уюмларнинг нисбатан мураккаб тузилишини инобатга олиб назарий ишланмаларни такомиллаштириш заруратини кўрсатмоқда. Ушбу муаммони ечиш йўлларида бири, маҳсулдор горизонтлари депрессион ётқизиқлар билан ифодаланган газ ва газконденсат конларини самарали ишлатишни таъминловчи кудуқлар туби конструкциясини асослаш ҳисобланади. Ушбу муаммони ҳал этиш зарурати Бухоро-Хива регионидаги депрессион ётқизиқлар ривожланган зона янги газ ва газконденсат конларининг очилиши нуктаи назаридан энг истикболлиги билан ҳам боғлиқ.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат техника университетининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №82/2022-6РДС «Матн маълумотларини ва чизма иловаларни рақамлаштириш» (2022) мавзусидаги амалий лойиҳаси, ҳамда 023898 «Углеводород ресурсларини бошқариш тизими (PRMS) талаби бўйича конларда захираларни ҳолисона ҳисоблаш ва иқтисодий баҳолашни ўтказиш» (2020-2022) маслаҳат хизматлари шартномаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** маҳсулдор горизонтлари юқори табақаланган депрессион ётқизиклардан иборат газ ва газконденсат конларини самарали ишлатиш учун қудуқлар тубининг оптимал конструкциясини техник-иқтисодий асослаш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

газ ва газконденсат конларидаги туби турли конструкцияли қудуқларнинг ишлатиш кўрсаткичларини таҳлил этиш;

қудуқ туби турли конструкцияларининг афзаллик ва камчиликларини илмий умумлаштириш;

коннинг қурилган геологик модели асосида маҳсулдор горизонтларнинг геологик ҳар хиллиги кўрсаткичларини ўрнатиш;

тузилган гидродинамик модели асосида коннинг қудуқлар туби конструкциясини якуний газ олиш коэффициентига таъсир даражасини ўрнатиш;

катта табақаланган маҳсулдор қатламлар шароитида самарали қудуқлар туби конструкциясини техник-иқтисодий асослаш.

**Тадқиқотнинг объекти** Бухоро-Хива регионининг Бешкент ётиқлигидаги маҳсулдор қатламлари юқори геологик ҳар хил депрессион ётқизикларидан иборат газконденсат конларнинг қудуқлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** маҳсулдор қатламлар катта табақаланган шароитларда қудуқ туби конструкциясининг якуний газ ва конденсат олиш коэффициентига таъсири ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертация ишини бажарилишида геологик-кон маълумотларини системалаштириш ва умумлаштириш, қудуқларнинг гидродинамик тадқиқотлари, математик статистика, геологик ва маҳсулдор қатламлардан газ олиш жараёнини филтрацион моделлаштиришдан фойдаланилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги:**

кичик филтрацион хоссали юқори табақаланган горизонтларида ишлатилаётган туби ҳар хил конструкцияли қудуқларнинг кўрсаткичлари маҳсулдорлик коэффициенти ва жамғарма олинган газ ва конденсат бўйича катта фарқ қилиши асосланган;

коннинг яратилган фашиал ва литологик моделлари асосида уюмнинг газга тўйинган ҳажмини геологик ҳар хиллиги баҳоланган;

кичик филтрацион хоссали юқори табақаланган горизонтлар шароитида энг катта газ ва конденсат олиш коэффициентларига конларни газга тўйинган кесими тўлиқ очилиб филтр тушириб ёпилган қудуқлар туби конструкциясида эришилиши аниқланган;

газконденсат конларини ишлатишда қатламга берилаётган депрессиянинг ўзгартирилиши туби турли конструкцияли қудуқларда газ ва конденсат олиш коэффициентини бир хил бўлмаган ўзгаришларга олиб келиши асосланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

газ олувчи қудуқлар тубининг қўлланилаётган конструкциялари турларининг асосий афзалликлари ва камчиликлари асосланган;

депрессия ётқизиклардан ташкил топган маҳсулдор горизонтларнинг ҳар хиллигини хусусиятловчи бўлинганлик ва кумлилик коэффициентларининг катталиклари баҳоланган;

депрессия фация ривожланган зоналарда жойлашган газконденсат конларидаги туби турли конструкцияли қудуқларнинг ишлатиш кўрсаткичлари аниқланган;

яратилган филтрацион модель асосида гидродинамик ҳисоблашлар билан қатламга бериладиган депрессиянинг катталиги асосланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончилиги.** Олинган тадқиқот натижаларининг ишончилиги қудуқларда бажарилган гидродинамик тадқиқотлар маълумотлари ва ишлатишнинг технологик кўрсаткичлари, замонавий “Petrel” ва “Eclipse” Schlumberger дастурий маҳсулотларида яратилган геологик ва филтрацион моделлардан фойдаланилганлиги, конларни ҳисобланган ва амалий ишлатиш кўрсаткичларини таққослаш, ҳамда қудуқлар туби конструкциясини асослаш бўйича тавсияларнинг жорий этилиши натижалари билан тасдиқланган.

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

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти қудуқ туби конструкциясининг гидродинамик баркамоллик коэффициентлари орқали унинг дебити ва маҳсулдорлигига таъсирининг баҳоланганлиги, юқори табақаланган ва кичик филтрацион-ҳажмий хоссали горизонтлардан иборат газконденсат конларини самарали ишлатиш учун оқилона қудуқлар туби конструкциясининг асосланганлиги, қатламга берилётган депрессияни якуний газ ва конденсат олиш коэффициентларига таъсир даражасини ўрнатилганлигидан иборат. Олинган илмий натижалар депрессия ётқизикли юқори табақаланган ва кичик филтрацион-ҳажмий хоссали маҳсулдор горизонтлардан иборат газконденсат конларини ишлатиш самарадорлигининг ортиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти қудуқлар туби конструкциясининг унинг ишлатиш технологик кўрсаткичларига таъсир даражасининг баҳоланганлиги, маҳсулдор горизонтларнинг геологик ҳар хиллик кўрсаткичларининг ўрнатилганлиги, қудуқларда қатламга берилётган оқилона депрессия ва технологик ишлатиш режимларини асослашга хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ҳар хил коллекторли газ конденсат конларини самарали ишлатиш учун қудуқ туби конструкциясини асослаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

очиқ стволли қудуқ конструкцияларини асослаш бўйича ишлаб чиқилган тавсия Айзоват конидаги №17 қудуқда амалиётга жорий этилган (“Ўзбекнефтегаз” АЖ нинг 2022 йил 4 октябрдаги 02-18-8-107-сон маълумотномаси). Натижада 2022 йилнинг 2-мартдан 1-июльгача 8.79 млн.м<sup>3</sup> газ ва 366 тонна конденсат қўшимча қазиб чиқариш имконини берган;

қудуқ тубини чуқурлаштириш бўйича ишлаб чиқилган тавсия Айзоват газконденсат конининг №12 қудуғида амалиётга жорий этилган

(“Ўзбекнефтегаз” АЖ нинг 2022 йил 4 октябрдаги 02-18-8-107-сон маълумотномаси). Натижада 2022 йилнинг 1-июлидан 10-октябригача 1.24 млн.м<sup>3</sup> газ ва 47 тонна конденсат қўшимча қазиб чиқариш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Диссертация ишининг асосий натижалари 7 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация ишининг асосий натижалари 16 та илмий ишда эълон қилинган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси докторлик диссертациялари асосий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 5 та илмий мақола, улардан 1 таси чет эл журналларида эълон қилинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг умумий ҳажми 114 бетни ташкил этган.

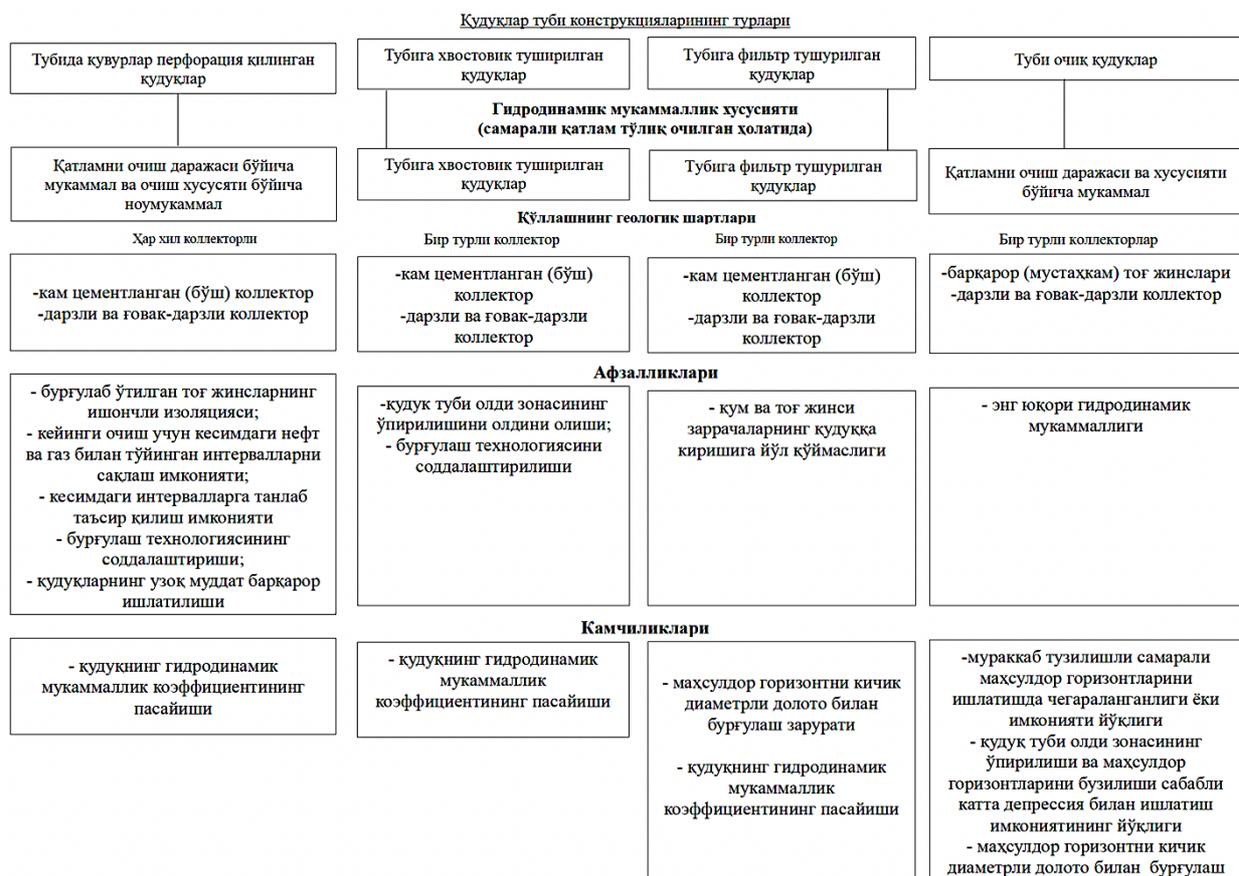
## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқот мавзусининг долзарблиги ва зарурати, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари асосланган, тадқиқотнинг объекти ва предмети келтирилган, диссертация мавзусининг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш ҳақидаги ва эълон қилинган ишлар, диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

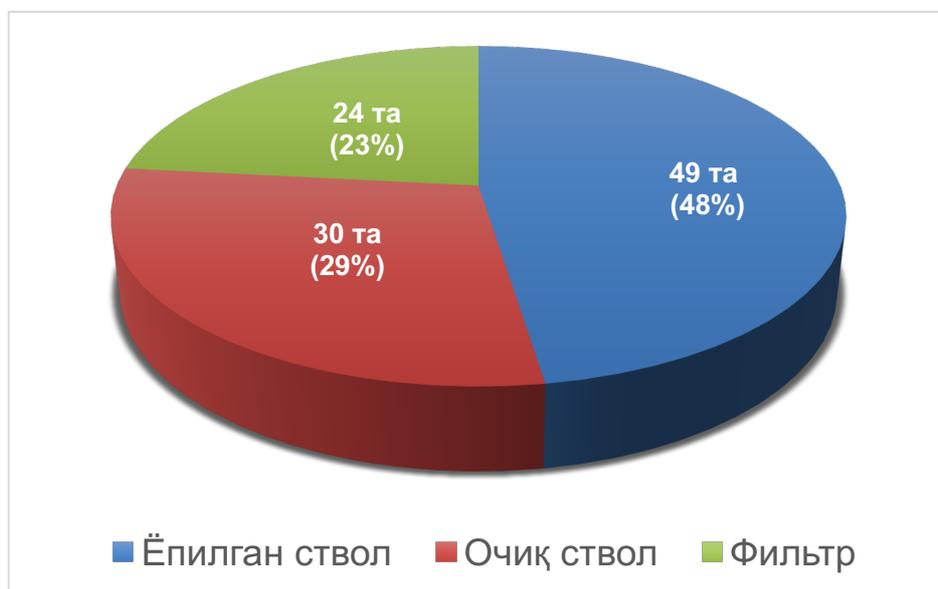
Диссертациянинг **“Қудуқ туби конструкцияларининг газконденсат конларининг ишлатиш кўрсаткичларига таъсири муаммосининг назарий асослари ва ўрганилганлик ҳолати”** деб деб номланган биринчи бобида қудуқ туби конструкциясининг маҳсулдорлигига ва газ олиш коэффициентига таъсирини баҳолаш назарий асослари, Бухоро-Хива регионидаги углеводород конларидаги қудуқларнинг дебитларига уларнинг туби конструкциялари таъсирини ўрганилганлик ҳолати, ҳамда қудуқ туби конструкцияларини таққослаш натижалари келтирилган.

Қудуқларда туби турли конструкцияларни қўллаш шароитларини таҳлил қилиб, углеводород конларининг турли геологик-физик шартларига боғлиқ равишда улар маҳсулдорлиги ва ишлатиш жараёнида технологик кўрсаткичлари билан фарқ қилиши кўрсатилган (1-расм).

БХР нинг Бешкент ботиқлигидаги газконденсат конларидаги таҳлил этилган 103 та қудуқнинг (100%): 49-тасида (48%) маҳсулдор горизонтлар эксплуатацион колонна билан ёпилган ва гидродинамик алоқа перфорация тешиклари орқали амалга оширилади; 24 тасида (23%) очик стволга фильтр туширилган, 30 тасида (29%) эса ствол очик қолдирилган (2-расм).



**1-расм. Ҳар хил турдаги кудуқлар туби конструкцияларининг афзалликлари ва камчиликлари (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 йил)**



**2-расм. Умумий таҳлил қилинган кудуқлар сонининг туви конструкцияси бўйича тақсимланиши (01.09.2022й. ҳолатига) (Ибрагимов Х.Р., 2022 йил)**

Умумий ва эксплуатацион фонд кудуқларини таққослаш улардан энг катта фойдаланиш коэффициенти фильтр туширилган кудуқларга – 50%,

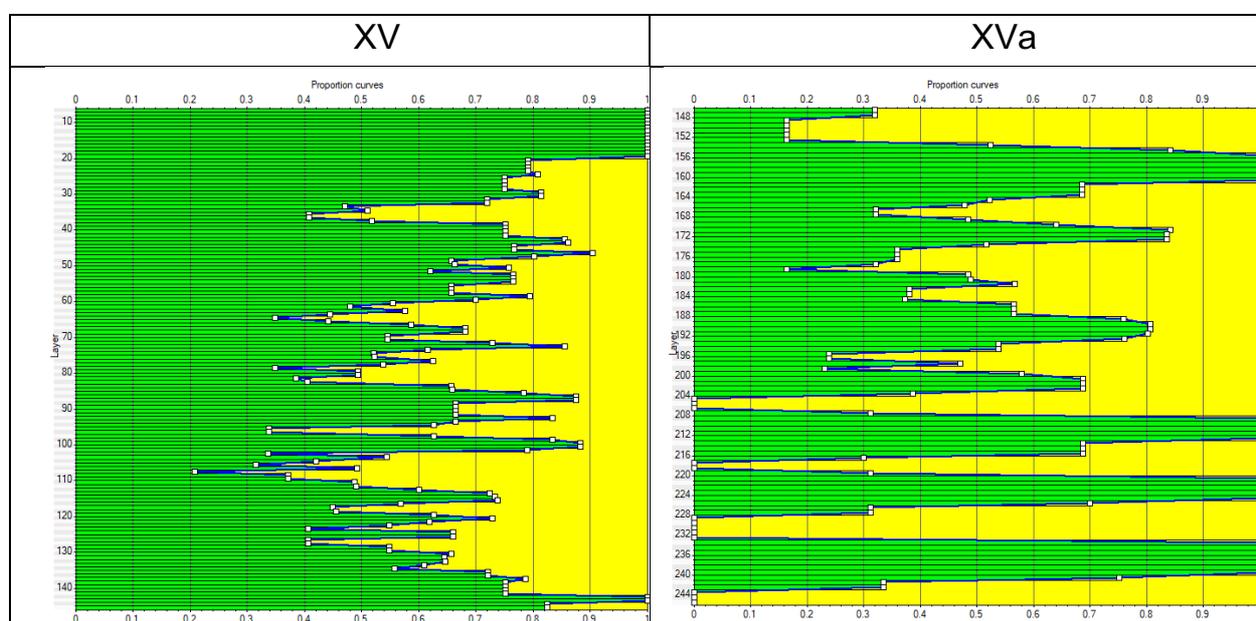
кейин очик тублиларга – 40%, энг кичик кўрсаткич эса ёпилган стволлиларга хослиги кўрсатилган.

Келтирилган маълумотлар кўрсатишича, мураккаб ва ўта мураккаб тузилишли газконденсат конларида қудуқлар туби конструкциясининг уларни ишлатиш жараёнига ва газ олиш имкониятларига катта таъсир этади. Шу сабабли, ҳамда БХР нинг Бешкент ботиқлиги территориясида охириги йилларда асосан ўта мураккаб турдаги газ конденсат конлари очилаётганлигини инобатга олиб, қудуқлар туби конструкцияларини газ олиш суръатларига ва ГОКга таъсирини ўрганиш долзарб илмий муаммо ҳисобланади, амалий хулосалар эса конларни ишлатиш самарадорлигини орттириш учун зарурдир.

Диссертациянинг “**Коннинг яратилган геологик модели асосида маҳсулдор қатламни ҳар хиллигини ўрганиш**” деб номланган иккинчи бобида рақамли геологик моделни яратиш принциплари ва бошланғич маълумотлар, маҳсулдор горизонтларнинг ҳар хиллигини баҳолаш, ҳамда коннинг газ ва конденсат захираларини эҳтимолли асосда ҳисоблаш натижалари келтирилган.

Маҳсулдор қатламларнинг ҳар хиллигини моделлаштириш литология (макро ҳар хиллик), ғоваклик ва тўйинганлик (микро ҳар хиллик) моделларига асосланган.

XV ва XVa горизонтлар учун бор қудуқлар маълумотлари асосида геологик-статистик кесим (ГСК) тузилиб, ундан кесим бўйлаб коллекторларнинг тақсимланишини ўрнатишга вертикал тренд сифатида фойдаланилди (3-расм).



**3-расм. XV ва XVa горизонтлар учун геологик-статистик кесимлар  
(Аббасова С.А., Ибрагимов Х.Р., 2022 йил)**

Яратилган геологик моделнинг асосий натижаларидан бири уюм ҳажмида бўлинганлик коэффициентларининг ўрнатишга баҳолади. Олинган натижалар асосида бўлинганлик ва қумлилик коэффициентларини

тақсимланиш хариталари қурилган, улар Айзоват конидаги маҳсулдор горизонтларнинг юқори ҳар хиллигини тасдиқлайди. Ушбу хариталар газга тўйинган самарали қалинлик харитаси билан биргаликда янги лойиҳа қудуқларини жойлаштиришни асослаш учун фойдаланишга тавсия этилган.

“Petrel” дастурий маҳсулоти асосида қурилган Айзоват газконденсат конининг уч ўлчамли модели депрессион фация ривожланган ётқизиклар зонасида XV ва XVa маҳсулдор горизонтлар, риф фацияларидан ташкил топган маҳсулдор горизонтларга нисбатан, мураккаброқ геологик тузилишга эга эканлигини кўрсатади.

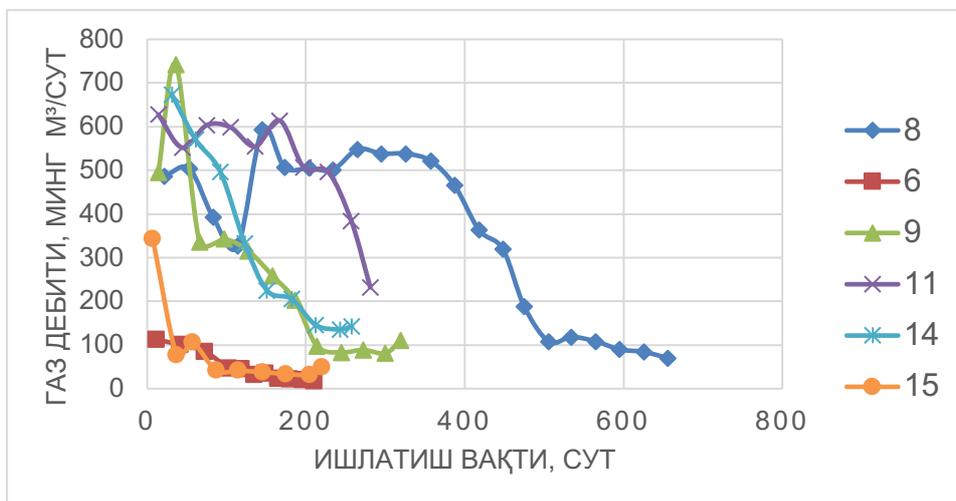
Депрессион фациядаги маҳсулдор горизонтларнинг асосий мураккаблаштирувчи хусусиятларига нисбатан катта чуқурликда жойлашиши, коллекторларнинг кичик филтрацион–ҳажмий хоссалари, газга тўйинган кесимнинг юқори бўлинганлик ва кичик кумлилик коэффицентлари ҳисобланади.

Қурилган геологик модель асосида Айзоват конининг газ захиралари “Углеводород ресурсларини бошқариш системаси” (Petroleum Resources System (PRMS) талаблари бўйича ҳисобланди. Газнинг геологик захираларини аниқлаштириш учун моделга газ захираларидаги ноаниқликлар 10%, 50% ва 90% лик эҳтимол билан таҳлил этилди. Бунинг учун энг оқилонасини танлаш мақсадида 100 дан ортиқ моделлар тузилди. Натижада 10% ли эҳтимолликда газнинг геологик захиралари 4517 млн. м<sup>3</sup> (ҳажмий усулда ҳисоблангандан фарқи 337 млн. м<sup>3</sup> ёки 8,06%), 50% ли эҳтимолликда -4373 млн. м<sup>3</sup> (193 млн. м<sup>3</sup> ёки 4,61%), ҳамда 90% ли эҳтимолликда 4217 млн. м<sup>3</sup> (37 млн. м<sup>3</sup> ёки 0,88%) ташкил этиши аниқланди. Шундай қилиб, яратилган геологик моделда газ захираларини ҳисобланишда эҳтимолликнинг ортиши билан натижаларнинг ишончилиги ўсади, яъни ҳажмий усулда ҳисобланганидан фарқлари камайиб боради.

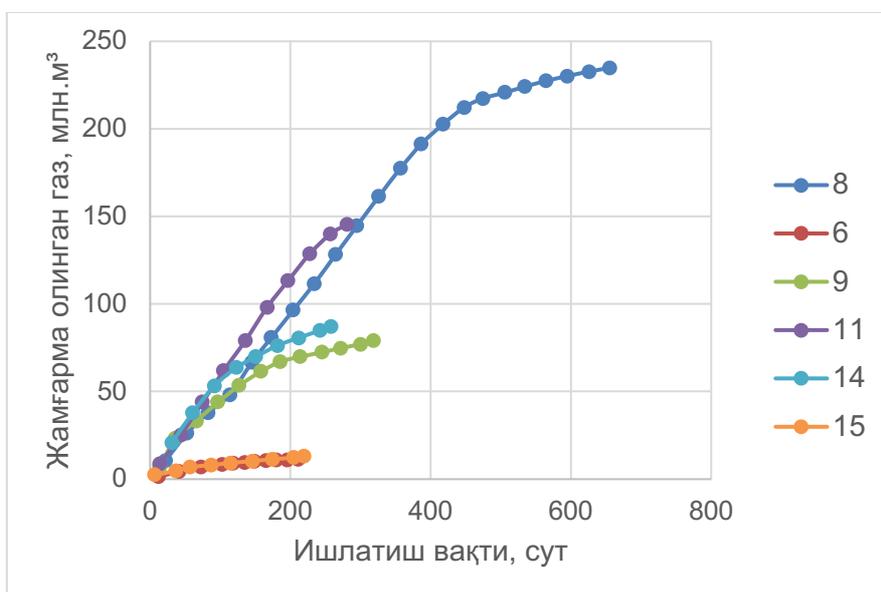
Диссертациянинг **“Айзоват газ конденсат конини туби турли конструкцияли қудуқларда ишлатишнинг техник–иқтисодий таҳлили”** деб номланган учинчи бобида қудуқларни амалдаги ишлатиш кўрсаткичларининг таҳлили, коннинг туби турли конструкцияли қудуқлар билан прогнозлаштирилган ишлатиш кўрсаткичларининг ҳисоби ва таҳлили натижалари келтирилган.

Айзоват конида очик тубли қудуқлар конструкцияси маҳсулдор XV ва XVa горизонтлари мустаҳкам ғовак дарзли оҳактошлардан ташкил топганлиги билан асосланган. Очик тубли қудуқларни қатламга катта депрессия бериб (14 дан 24 мм гача штуцерларда) ишлатиш структурани кубба қисмида жойлашганларида 342 дан 700 минг м<sup>3</sup>/сут ораликда ўзгарувчи юқори бошланғич дебитлар олинганлигини, структуранинг қанотларида жойлашганларида эса 55 дан 165,45 минг м<sup>3</sup>/сут ораликдаги кичик дебитлар олинганлигини кўрсатади. Бунда ҳамма қудуқларни қисқа ишлатиш вақтида улар дебитнинг кескин камайиши кузатилиб (4-расм), уларнинг деярли ярми консервацияга қуйилади. Фақат №8, 11 қудуқлардан уларнинг потенциал имкониятлари даражасида мос равишда 234,9 ва 145,6 млн.м<sup>3</sup>, иккита №9, 14

қудуқлардан 79,2 ва 87,1 млн.м<sup>3</sup>, ҳамда №№12,16,17,6 қудуқлардан эса 15 млн.м<sup>3</sup> дан кам жамғарма газ олинган (5-расм). Маҳсулдор горизонтларнинг юқори бўлинганлик шароитларида пастки газга тўйинган қатламчаларнинг қамраб олинмаганлиги газ олишни кескин суръатларда камайиши ва катта бўлмаган жамғарма газ олинишининг асосий сабабларидан бири эканлиги ўрнатилган.



**4-расм. Айзоват газконденсат кони қудуқларининг кунлик дебити динамикаси (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 йил)**



**5-расм. Айзоват газконденсат конининг қудуқларидан жамғарма олинган газ динамикаси (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 йил)**

Маҳсулдор қатлам тўлиқ очилмаганлигини ГОК га таъсир даражасини баҳолаш учун ECLIPSE Shlumberger гидродинамик симуляторида Айзоват газконденсат конининг ишлатиш кўрсаткичларини ҳисоблаш амалга оширилди. Қурилган гидродинамик моделда қудуқлар тури, зичлиги ва

жойлаштирилиши бир хил, аммо қудуқлар туби конструкцияси билан фарқ қилувчи 3-та ишлатиш варианты ҳисобланди:

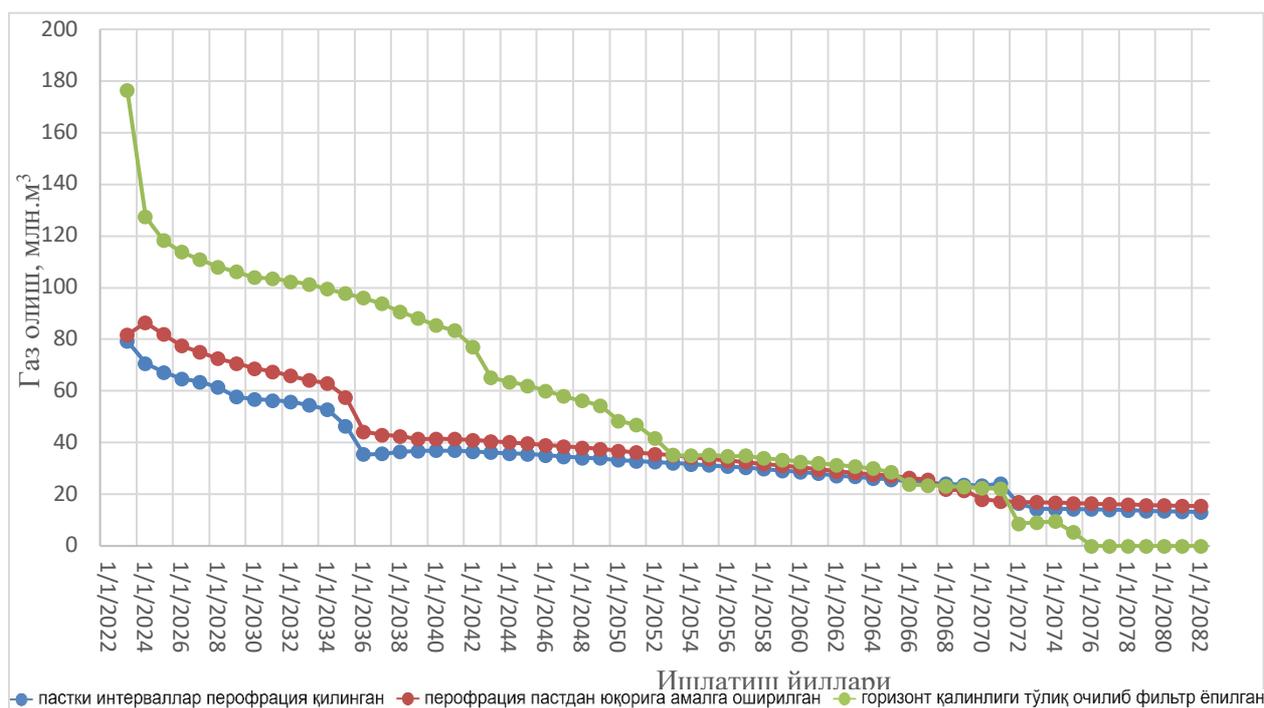
1-вариант бўйича маҳсулдор горизонт эксплуатацион колонна билан ёпилади ва горизонтнинг фақат пастки 50% қалинлиги перфорация қилинади;

2-вариант бўйича маҳсулдор қатлам эксплуатацион колонна билан ёпилади, газга тўйинган қатламчалар пастдан юқорига кетма-кет перфорация ва эксплуатация қилинади;

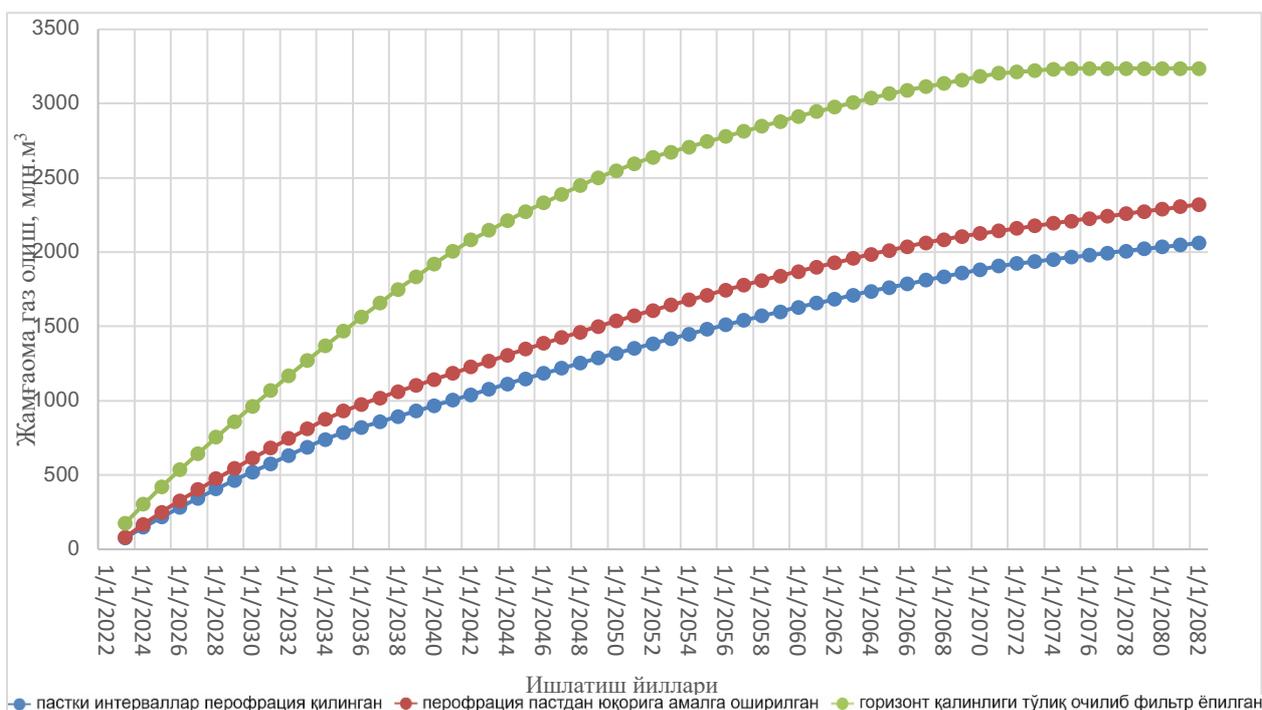
3-вариант бўйича маҳсулдор горизонт тўлиқ очилади ва фильтр туширилиб, ёпилади.

Айзоват газконденсат конининг кўрилган ишлатиш вариантлари учун ҳисобланган йиллик ва жамғарма газ олишни ҳисоблаш натижалари 6- ва 7-расмда келтирилган.

Қудуқларнинг сони ва структурада жойлаштирилиши бир хил бўлганда кичик газ олиш маҳсулдор горизонт қалинлиги тўлиқ очилиб кесимнинг фақат пастки 50% да эксплуатацион колонна перфорация қилиб ишлатилганда эришилади. Нисбатан йиллик юқорироқ газ олиш маҳсулдор горизонт тўлиқ очилиб кесим пастдан юқорига кетма-кет перфорация қилиб ишлатилганда бўлади. Энг катта йиллик газ олиш маҳсулдор горизонт тўлиқ очилиб очик қолдирилган, аммо фильтр билан ёпилган ҳолатга мос келади. Жамғарма газ олиш динамикаси йиллик газ олиш динамикасига мос келади.



**6-расм. Вариантлар бўйича йиллик газ олишни ҳисоблаш натижалари (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 йил)**



**7-расм. Вариантлар бўйича жамғарма газ олишни ҳисоблаш натижалари (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 йил)**

Маҳсулдор горизонтнинг фақат пастки 50%ини очиб перфорация қилиш варианты амалга оширилганда 60 йил ишлатиш даврида кондан жами 2062,15 млн.м<sup>3</sup> газ олинади ва 43,97% ГОК га эришилади. Қудуқларни пастдан юқорига кетма-кетликда ишлатиш варианты амалга оширилганда эса худди шу 60 йиллик ишлатиш муддатида жамғарма газ олиш 2321,57 млн.м<sup>3</sup> гача, ГОК – 49,5% гача, яъни 5,53% га ортади. Захирадан унумли фойдаланиш нуқтаи назаридан энг юқори натижалар маҳсулдор горизонт тўлиқ очилиб фильтр туширилиб ёпилган вариантда эришилади: конни 53 йиллик ишлатиш муддатида жами 3237,12 млн м<sup>3</sup> газ олинади ва 69,02% ГОК га эришилади.

Олинган натижалар табиий газ конларини ишлатиш назарий асосларини тасдиқлайди, жумладан:

катта табақаланган маҳсулдор горизонтларнинг тўлиқ очилмаслиги қудуқларнинг гидродинамик баркамол эмаслигини ва газ оқимиға қаршилиқнинг ортишиға олиб келади;

мустаҳкам коллекторларда газга тўйинган қалинлик тўлиқ очилиб фильтр билан ёпилган ҳолда қудуқларни ишлатиш, эксплуатацион колонна билан ёпилиб ва перфорация қилиб ишлатиладиган қудуқларға нисбатан, юқори газ олиш суръатларини ва ГОК ни таъминлайди;

қудуқларни қатламға катта депрессия бериб ишлатиш қатлам энергиясидан рационал фойдаланмасликка, юқори сувланиш суръатларига ва кичик ГОК га олиб келади.

Техник-иқтисодий ҳисоблар натижалари, депрессион фация ётқизиклари ривожланган зоналардаги коллекторларнинг кичик филтрацион–ҳажмий ва катта табақаланган ҳолларида, газконденсат конларини юқори самарадорлик

билан ишлатиш кудуклар кесимида тўйинган интерваллар тўлиқ очилганда таъминланади.

## ХУЛОСА

“Ҳар хил коллекторли газ конденсат конларини самарали ишлатиш учун кудук туби конструкциясини асослаш” мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича бажарилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар шакллантирилди.

1. Кудуклар тубига газ оқими келишини назарий умумлаштириш асосида улар туби конструкциясининг гидродинамик баркамоллик ва фильтрацион қаршилик коэффициентлари орқали кудуклар дебети ва маҳсулдорлик коэффициентига, газ олиш суръати, газ ва конденсат чиқариб олиш коэффициентларига таъсири кўрсатилди. Тадқиқотлар натижаларини умумлаштириб, вертикал кудукларда қўлланилаётган очик тубли, тубига фильтр туширилган ва ёпиқ стволли конструкцияларни қўллашнинг геологик ва технологик шароитлари систематизация қилинди. Қўлланилаётган кудук туби конструкцияларининг афзалликлари ва камчиликлари кўрсатилди.

2. Бухоро-Хива регионининг Бешкент ботиқлигидаги газ конденсат конларидаги турли мақсадда бурғиланган 103 та кудукларнинг технологик ишлатиш кўрсаткичлари таҳлил қилиниб, улар туби конструкциясининг бошланғич ва жорий дебитларга, жамғарма олинган газ миқдорига катта таъсири борлиги кўрсатилди. Бунда энг юқори ишлатиш кўрсаткичлари тубига фильтр туширилган, энг кичик кўрсаткичлар эса туби перфорация қилинган кудукларда эришилган. Шу сабабли кудук туб конструкцияси мурракаб тузилишдаги газконденсат конларидаги тадқиқотларни ўтказиш зарур ва долзарб, деб хулоса қилинди.

3. “Petrel” дастурий маҳсулоти асосида Айзоват газконденсат конининг уч ўлчамли модели қурилиб, XV ва XVa маҳсулдор горизонтлар депрессион фациялари ривожланган зоналарда риф фацияларидан ташкил топган маҳсулдор горизонтларга нисбатан мураккаб геологик тузилишига эга эканлиги кўрсатилган. Депрессион фациядаги маҳсулдор горизонтларнинг асосий мураккаблаштирувчи хусусиятлари, нисбатан чуқурликда жойлашиши, коллекторларнинг кичик фильтрацион-ҳажмий хоссалари, юқори табақаланганлик коэффициенти ва газга тўйинган кесимнинг кичик кумлилик коэффициенти ҳисобланади.

4. “Petrel” дастурий маҳсулотларидан фойдаланиб яратилган геологик модель асосида бошланғич газ захиралари баҳоланиб, ноаниқлик эҳтимоли қанча катта бўлса натижаларнинг ишончлилиги шунча юқори бўлиши кўрсатилган. Масалан, ноаниқликнинг 10%, 50% ва 90% ли эҳтимолларида бошланғич геологик газ захираларини ҳажмий усулда ҳисобланган катталиги ва уч ўлчали геологик модель бўйича олинганидан фарқи мос равишда 8.06%, 4,61%, 0,88% ташкил этади.

5. Юқори табақаланган маҳсулдор қатламларнинг очик стволли кудукларда юқори қисмини очиб ишлатиш фақат структуранинг кубб

қисмларида жойлашган қудуқларнинг бошланғич дебитининг ортишига олиб келиши ўрнатилган. Бунда қудуқларни қатламга катта депрессия билан ишлатиш структуранинг ҳам қубба, ҳам қанотларида жойлашган қудуқлар дебитининг кескин камайиши рўй беради.

6. “ECLIPSE” Shlumberger симуляторида бажарилган ҳисоблашлар билан қудуқ туби бир хил бўлган қудуқлар тўри зичлигида ва қатламга берилган депрессияда энг кичик ГОК 43,97% маҳсулдор горизонтни фақат остки қисми очилганда эришилади. Бир хил муддатда қудуқларни пастдан-юқорига қараб ишлатиш схемасида ГОК 49,5%ни ташкил этади. Энг катта ГОК 69,02%га эса қудуқларда маҳсулдор қатлам тўлиқ очилиб, фильтр билан ёпилган ҳолда ишлатишда эришилади.

7. Қудуқларни қатламга чегараланган депрессия бериб ишлатиш уларни тез сув босишига ва қудуқлар туби конструкциясига боғлиқ равишда ГОКни 4,17% дан 17,06% гача камайишига олиб келади.

8. Айзоват газконденсат конидаги №12 қудуқда маҳсулдор қатламнинг очилган кесимини қудуқ туби чуқурлаштирилиб қўшимча очиш бўйича тавсия жорий этилиб, 01.06.2022 йилдан 10.10.2022 й. вақт давомида қўшимча 1,24 млн. м<sup>3</sup> газ ва 47 тонна конденсат қазиб олинди. №17 қудуқда очиқ стволли конструкцияни қўллаш бўйича тавсия жорий этилиб, 11.03.2022 й. дан 01.06.2022 й. вақт давомида қўшимча 8.79 млн.м<sup>3</sup> газ ва 336 тонна конденсат қазиб олинди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.23/25.08.2021. Т.136.01  
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
ПРИ АО «O'ZLITINEFTGAZ»**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. КАРИМОВА**

**ИБРАГИМОВ ХАЁТЖОН РУСТАМЖОН УГЛИ**

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ЗАБОЯ СКВАЖИН ДЛЯ  
ЭФФЕКТИВНОЙ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСТАННЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ С НЕОДНОРОДНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ**

**04.00.13 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

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

**Ташкент – 2023**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2022.4.PhD/Т3265.

Диссертация выполнена в Ташкентском Государственном техническом университете им. И. Каримова.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета АО «O'ZLITINEFTGAZ» ([www.liting@liting.uz](http://www.liting@liting.uz)) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Агзамов Аваз Хамидиллаевич</b> доктор технических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Хужаев Исматулла Кушаевич</b> доктор технических наук <b>Акрамов Бахшилло Шафиевич</b> кандидат технических наук
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Каршинский инженерно-экономический институт</b>

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года в «\_\_\_» часов на заседании Научного Совета по присуждению ученых степеней DSc.23/25.08.2021.T.136.01 при АО «O'ZLITINEFTGAZ», по адресу: 100029, г.Ташкент, ул. Тараса Шевченко, 2. Тел.: +(99871) 280-67-00, факс: + (99871) 256-66-48, e-mail: [liting@liting.uz](mailto:liting@liting.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре АО «O'ZLITINEFTGAZ» (регистрационный номер \_\_\_). Адрес: 100029, г.Ташкент, ул. Тараса Шевченко, 2. Тел.: +(99871) 280-67-00, факс: + (99871) 256-66-48, e-mail: [liting@liting.uz](mailto:liting@liting.uz).

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года.  
(реестр протокола рассылки №\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 года).

**У.С. Назаров**  
Председатель Научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
доктор технических наук, профессор

**Р.У. Шафиев**  
Ученый секретарь Научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
доктор технических наук

**Н.Н. Махмудов**  
Председатель Научного семинара  
при Научном совете  
по присуждению ученых степеней,  
доктор технических наук, профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире для повышения эффективности разработки газовых и газоконденсатных месторождений применяются различные технологии, направленные на увеличение продуктивности и дебитов скважин, коэффициента извлечения газа (КИГ). Однако в условиях роста доли месторождений со сложным геологическим строением, вовлеченных в процесс разведки и разработки, применение используемых в настоящее время технологий не обеспечивает достижение проектных показателей, о чем свидетельствует увеличение количества месторождений, на которых фактические показатели ниже проектных. В связи с этим, исследования по установлению геолого-физических условий месторождений, на которых достигаются высокие результаты от применяемых технологий, имеют важное значение для увеличения КИГ и нефтегазовой отрасли.

В мире ведутся исследования по научному обоснованию эффективного применения как традиционно применяемых, так и новых технологий в сложных геологических условиях разведки и разработки газоконденсатных месторождений. При этом особое внимание уделяется изучению влияния геологической неоднородности продуктивных пластов, что является одним из факторов, определяющий эффективность процесса извлечения газа.

В республике проводятся научные и практические работы и достигнуты определенные научные результаты по совершенствованию и внедрению на разрабатываемых газоконденсатных месторождениях технологий, обеспечивающих устойчивую работу скважин, повышению их дебитов и продуктивности, а также темпа отбора и КИГ. В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы<sup>1</sup> поставлены важные задачи по ускоренному развитию национальной экономики и обеспечению высоких темпов роста. В связи с этим особое внимание уделяется повышению энергоэффективности и рациональному использованию ресурсов в отраслях промышленности. Исходя из этого, изучение влияния геологической неоднородности продуктивных пластов на эффективность традиционных применяемых и новых технологий разработки газоконденсатных месторождений и КИГ имеет важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28.01.2022 г. «Стратегия развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» и Постановлением Президента Республики Узбекистан №ПП-4388 от 09.07.2019 г. «О мерах по стабильному обеспечению экономики и населения энергоресурсами, финансовому оздоровлению и совершенствованию системы управления нефтегазовой отраслью», а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в этой сфере.

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28.01.2022 г. «Стратегия развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

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

**Степень изученности проблемы.** К настоящему времени проведено большое количество теоретических, экспериментальных и промысловых исследований по изучению влияния геологической неоднородности продуктивных пластов на результаты применяемых технологий, темпов отбора и конечных коэффициентов извлечения газа в различных по степени сложности залежей газоконденсатных месторождений.

Изучению этой проблемы на примере газовых и газоконденсатных месторождений зарубежных стран посвящены труды учёных З.С. Алиева, В.В. Бондаренко, В.А. Бочкарева, В.А. Буряковского, Б.П. Гвоздева, А.И. Гриценко, М.С. Джафарова, А.Е. Корнилова, Г.Ж. Молдабаевой, И.Т. Мищенко, В.М. Ентова, Ю.П. Желтова, И.Т. Кондратюка, А.П. Ермилова, Р.И. Вахирева, С.Н. Закирова, К.С. Басниева, В.Ф. Канашука, Л.Г. Коршукова, Б.В., Терентьева, А.А. Щипанова, В.П. Митрофанова, А.Х. Мирзаджанзаде, И.М. Аметова, С.Г. Солдатовой, Р.Ф. Шарафутдинова, Ю.П. Васильева, В.Г. Ильницкой, А.С. Gringarten, D. Bourdet и др.

Изучению различных вопросов разработки газовых и газоконденсатных месторождений Узбекистана посвящены работы С.Н. Назарова, У.С. Назарова, Д.В. Люгай, П.К. Азимова, Э.К. Ирматова, А.Х. Агзамова, О.Г. Хайитова, А.У. Назарова, Н.Н. Махмудова, А.А. Закирова, Н.Х. Эрматова, О.Г. Хайитова, Н.М. Щевцова, Б.Ш. Акрамова, С.А. Аббасовой, Г.Д. Хван, Х.М. Мухаммадиева и др.

Результаты исследований, а также текущее состояние разработки газовых и газоконденсатных месторождений, а также достигнутые по ряду объектов низкие КИГ показывают необходимость совершенствования теоретических разработок с учетом более сложного строения вновь открываемых залежей. Одним из путей решения данной проблемы является обоснование типа конструкции забоя скважин, обеспечивающих эффективную их эксплуатацию на газовых и газоконденсатных месторождениях, в которых продуктивные горизонты представлены депрессионными отложениями. Необходимость решения данной проблемы связана еще и с тем, что зона развития депрессионных отложений в Бухаро-Хивинского регионе является одним из наиболее перспективных с точки зрения открытия и ввода в разработку новых газовых и газоконденсатных месторождений.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ, прикладных проектов, разработанных в Ташкентском государственном техническом университете по теме: №82/2022-GRDC «Оцифровка текстового материала и графических

приложений» (2022), а также договора на оказание консультационных услуг №023898 «Проведение независимого подсчета и экономической оценки запасов на месторождениях в соответствии с системой управления углеводородными ресурсами (PRMS)» (2020-2022).

**Целью исследования** является технико-экономическое обоснование оптимальной конструкции забоя скважин для эффективной разработки газовых и газоконденсатных месторождений, представленных депрессионными отложениями с высокой расчлененностью продуктивных горизонтов.

**Задачи исследования:**

анализ показателей эксплуатации скважин газовых и газоконденсатных месторождений с различной конструкцией забоя;

научное обобщение преимуществ и недостатков различных типов конструкции забоя скважин;

установление параметров геологической неоднородности продуктивных горизонтов на базе созданной геологической модели месторождения;

установление степени влияния конструкции забоя скважин на конечный коэффициент извлечения газа на базе созданной гидродинамической модели месторождения;

технико-экономическое обоснование эффективной конструкции забоя скважин в условиях сильно расчлененных продуктивных горизонтов.

**Объектом исследования** служили скважины газоконденсатных месторождений Бешкентского прогиба Бухаро-Хивинского региона, представленных депрессионными отложениями с высокой геологической неоднородностью продуктивных пластов.

**Предметом исследования** является влияние конструкции забоя скважин на конечный коэффициент извлечения газа и конденсата в условиях сильно расчлененных продуктивных горизонтов.

**Методы исследований.** При выполнении диссертационной работы использовались методы систематизации и обобщения геолого-промысловой информации, гидродинамических исследований скважин, математической статистики, геологического и фильтрационного моделирования процесса извлечения газа из продуктивных горизонтов.

**Научная новизна исследования:**

обосновано, что показатели эксплуатации скважин с различным типом конструкции забоя в высокорасчлененных горизонтах с низкими фильтрационными свойствами значительно различаются по коэффициенту продуктивности и накопленной добыче газа и конденсата;

оценена геологическая неоднородность газонасыщенного объема залежи на базе созданной фациальной и литологической модели месторождения;

доказано, что в условиях высокорасчлененных горизонтов с низкими фильтрационно-емкостными свойствами наибольший коэффициент извлечения газа и конденсата достигается при разработке месторождения с конструкцией забоя скважин со вскрытием всего газонасыщенного разреза и

перекрытого спуском фильтра;

установлено, что при разработке газоконденсатного месторождения с различной конструкцией забоя скважин изменение депрессии на пласт приводит к неодинаковым изменениям коэффициентов извлечения газа и конденсата.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем: обоснованы основные преимущества и недостатки применяемых типовых конструкций забоя газодобывающих скважин;

оценены величины коэффициентов расчлененности и песчанности, характеризующие неоднородность продуктивных горизонтов, представленных депрессионными отложениями;

определены показатели эксплуатации скважин различной конструкцией забоя на газоконденсатных месторождениях, расположенных в зоне развития депрессионной фации;

на основе гидродинамических расчетов созданной фильтрационной модели обоснованы оптимальные величины депрессии на пласт.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность полученных результатов подтверждается результатами гидродинамических исследований и технологических показателей эксплуатации скважин, использованием созданной геологической и фильтрационной модели на современных программных продуктах «Petrel» и «Eclipse» Schlumberger, сопоставлением фактических и расчетных показателей разработки месторождений, а также результатами внедрения рекомендаций по обоснованию конструкций забоя скважин.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования состоит в оценке влияния конструкцией забоя через коэффициенты гидродинамического совершенства на дебит и продуктивность скважин, обосновании оптимальной конструкции забоя скважин для эффективной разработки газоконденсатных месторождений с высокорасчлененными горизонтами и низкими фильтрационно-емкостными свойствами коллекторов, установлении степени влияния депрессии на пласт на конечные коэффициенты извлечения газа и конденсата. Полученные научные результаты исследования способствуют повышению эффективности разработки газоконденсатных месторождений с высокорасчлененными продуктивными горизонтами и низкими фильтрационно-емкостными свойствами депрессионных отложений.

Практическая значимость результатов исследований состоит в оценке степени влияния конструкции забоя на технологические показатели эксплуатации скважин, установлении параметров геологической неоднородности продуктивных горизонтов, оптимальной депрессии на пласт и технологических режимов работы скважин.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов исследования по обоснованию конструкции забоев скважин для

эффективной разработки слоисто-неоднородных газоконденсатных месторождений:

разработанная рекомендация по обоснованию конструкции забоя с открытым стволом внедрена в скважине №17 газоконденсатного месторождения Айзоват (справка АО «Узбекнефтегаз» № 03/17-3/42 от 13.03.2023 г.). В результате за период с 11.03.2022 по 01.06.2022 г. дополнительно добыто 8.79 млн. м<sup>3</sup> газа и 366 тонн конденсата;

разработанная рекомендация по углублению забоя внедрена в скважине №12 газоконденсатного месторождения Айзоват (справка АО «Узбекнефтегаз» № 03/17-3/42 от 13.03.2023 г.). В результате за период с 10.10.2022 по 01.06.2022 г. дополнительно добыто 1.24 млн. м<sup>3</sup> газа и 47 тонн конденсата.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования прошли апробацию на 7 международных и 4 республиканских научно-практических и научно-технических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 16 научных работах. В том числе 5 - в научных журналах и из них 1 статья в зарубежном журнале, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертационной работы составляет 114 страницы.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

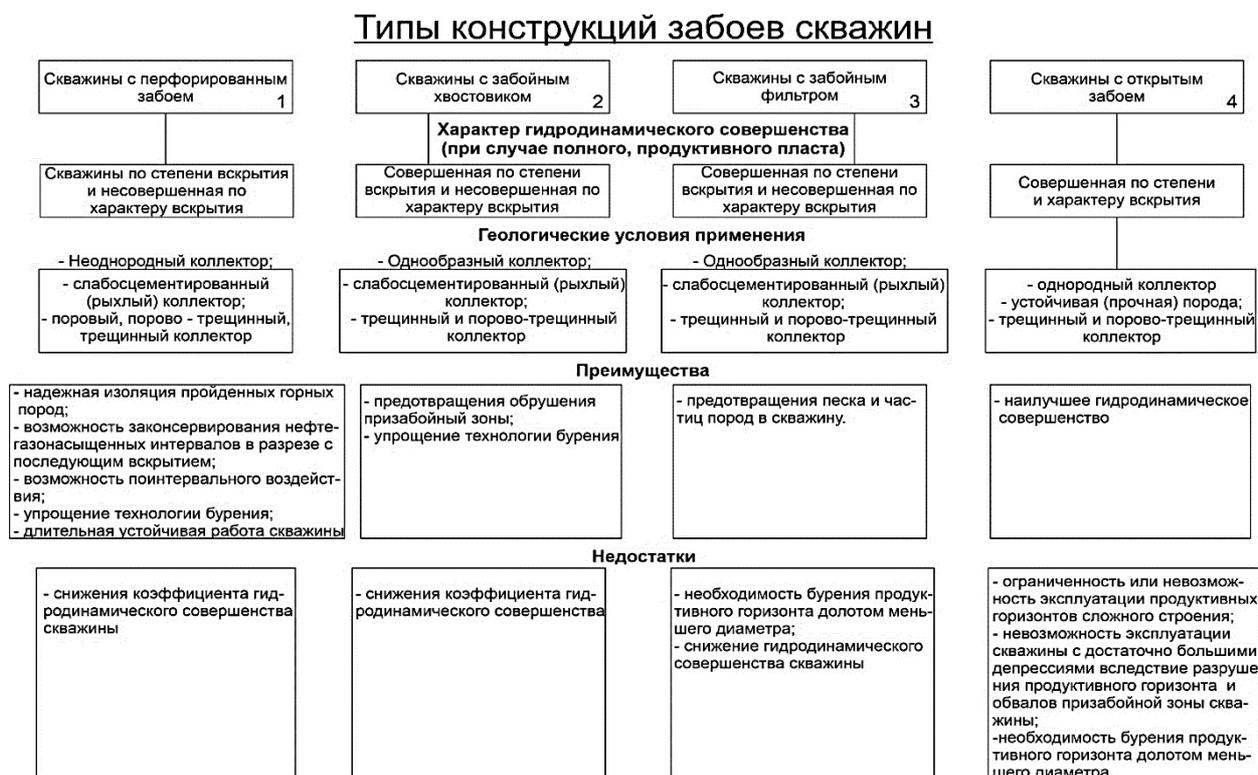
**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность, цели и задачи диссертационного исследования, указан объект и предмет исследования, показано соответствие темы диссертации приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов, приведены сведения о внедрении в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе «**Теоретические основы и состояние изученности проблемы влияния конструкции забоя на показатели разработки газоконденсатных месторождений**» диссертации приводятся теоретические основы оценки влияния конструкции забоя на продуктивность скважин и коэффициент извлечения газа, состояние изученности влияния типа конструкции забоев на дебиты скважин месторождений углеводородов Бухаро-Хивинского региона, а также результаты сопоставления показателей эксплуатации скважин с различной конструкцией забоя.

Проведенный анализ условий применения различных типов забоя скважин показывает, что в зависимости от геолого-физических условий

залежей углеводородов они отличаются как продуктивностью, так и параметрами эксплуатации в процессе разработки (рис. 1).

Из анализированных 103 скважин газоконденсатных месторождений Бешкентского прогиба БХР (100%): в 49 (48%) продуктивные горизонты перекрыты эксплуатационной колонной и гидродинамическая связь осуществляется через перфорационные отверстия; в 24 (23%) в открытый стол спущен фильтр, а в 30 (29%) ствол оставлен открытым (рис. 2).



**Рис. 1. Преимущества и недостатки различных типов конструкции забоя скважин (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 г.)**



**Рис. 2. Распределение общего количества анализируемых скважин по типу конструкции забоя (по состоянию 01.09.2022 г.) (Ибрагимов Х.Р., 2022 г.)**

Сопоставление общего и эксплуатационного фонда скважин показывает, что наиболее высокий коэффициент их использования характерно для скважин с фильтром - 50%, затем с открытым забоем - 40%, а самый низкий показатель в обсаженных стволах - 26.5%.

Как видно из приведенных данных, на газоконденсатных месторождениях сложного и очень сложного строения, по классификации, тип конструкции забоя скважин оказывает большое влияние как на процесс их эксплуатации, так и добычные возможности. В связи с этим и учитывая, что в последние годы на территории Бешкентского прогиба БХР открываются в основном газоконденсатные месторождения очень сложного геологического строения, изучение влияния конструкции забоя скважин на темпы отбора и КИГ является актуальной научной проблемой, а практические выводы востребованы для повышения эффективности их разработки.

Во второй главе «Изучение неоднородности продуктивного пласта на основе создания геологической модели месторождения» диссертации приводятся принципы построения и исходные данные для создания цифровой геологической модели, результаты оценки неоднородности продуктивных горизонтов, а также подсчета запасов газа и конденсата месторождения на вероятностной основе.

Моделирование неоднородности продуктивных платов основывается на моделировании литологии (макронеоднородности), пористости и насыщенности (микронеоднородности).

Для XV и XVa горизонтов по имеющимся скважинным данным создан геолого-статистический разрез (ГСР), который использован в качестве вертикального тренда для произведения распределения коллекторов по разрезу (рис. 3).

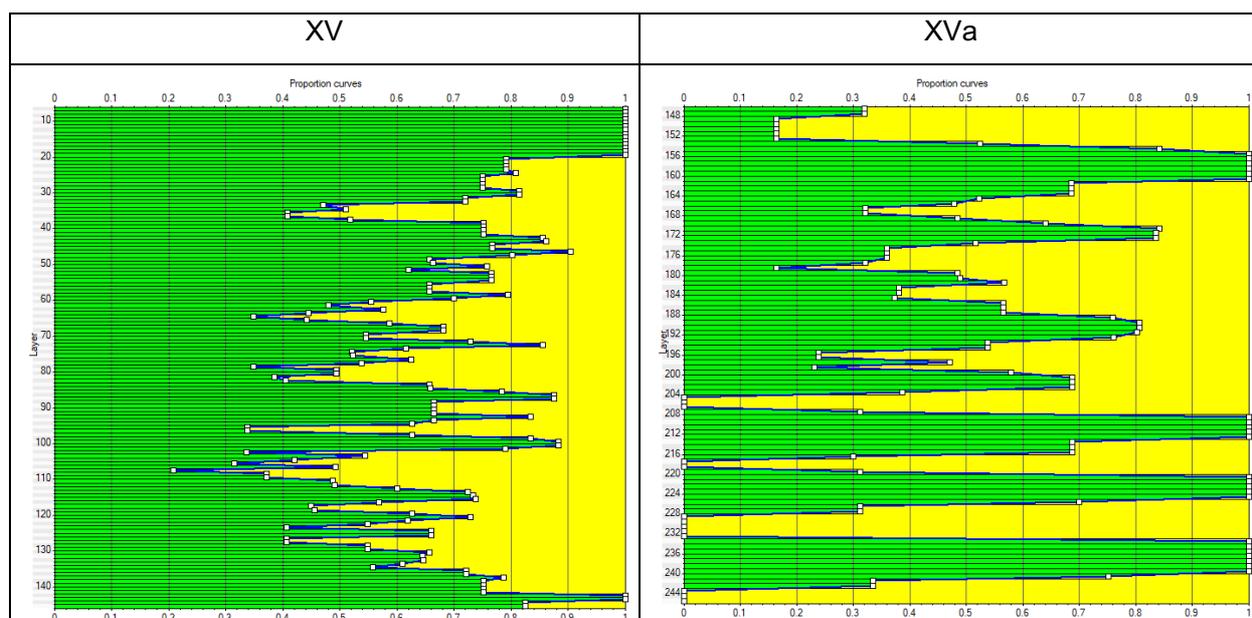


Рис. 3. Геолого-статистические разрезы для XV и XVa горизонтов (Аббасова С.А., Ибрагимов Х.Р., 2022 г.)

Одним из основных результатов созданной геологической модели является установление коэффициентов расчленённости и песчаности в объеме залежи. На основе полученных результатов построены карты распределения расчленённости и песчаности, которые свидетельствуют о высокой геологической неоднородности продуктивных горизонтов месторождения Айзоват. Данные карты в комплексе с соответствующей картой эффективных газонасыщенных толщин рекомендовано использовать для обоснования мест заложения новых проектных скважин.

Построенная на основе программного продукта «Petrel» трехмерная модель газоконденсатного месторождения Айзоват показала, что в зоне развития отложений депрессионной фации продуктивные горизонты XV и XVa имеют более сложное геологическое строение, чем продуктивные горизонты, представленных рифовыми фациями. Основными осложняющими отличиями продуктивных горизонтов депрессионной фации являются относительно более глубокое залегание, низкие фильтрационно-емкостные свойства коллекторов, высокий коэффициент расчленённости и низкий коэффициент песчаности газонасыщенного разреза.

Подсчет запасов газа месторождения Айзоват, на основе созданной геологической модели, осуществлено в соответствии с «Системой управления углеводородными ресурсами» (Petroleum Resources Management System (PRMS)). Для уточнения геологических запасов газа в модели выполнен анализ неопределенностей запасов газа с вероятностью 10%, 50% и 90%. С этой целью были созданы 100 различных вариантов модели для подбора самой оптимальной. В результате получено, что геологические запасы при 10%-ой вероятности составляют 4517 млн. м<sup>3</sup> (различие от подсчитанных объёмным методом 337 млн. м<sup>3</sup> или 8.06%), при 50%-ой вероятности - 4373 млн. м<sup>3</sup> (193 млн. м<sup>3</sup> или 4.61%), а при 90%-ой вероятности 4217 млн. м<sup>3</sup> (37 млн. м<sup>3</sup> или 0.88%). Таким образом показано, что при вероятности подсчета запасов газа по созданной геологической модели повышается достоверность результатов, т.е. снижается их отличие от подсчитанных объёмным методом.

В третьей главе «**Технико-экономический анализ разработки газоконденсатного месторождения Айзоват с различными конструкциями забоев скважин**» диссертации приведены результаты анализа фактических показателей эксплуатации скважин, расчета и анализа результатов прогнозных показателей разработки месторождения с различной конструкцией забоев скважин.

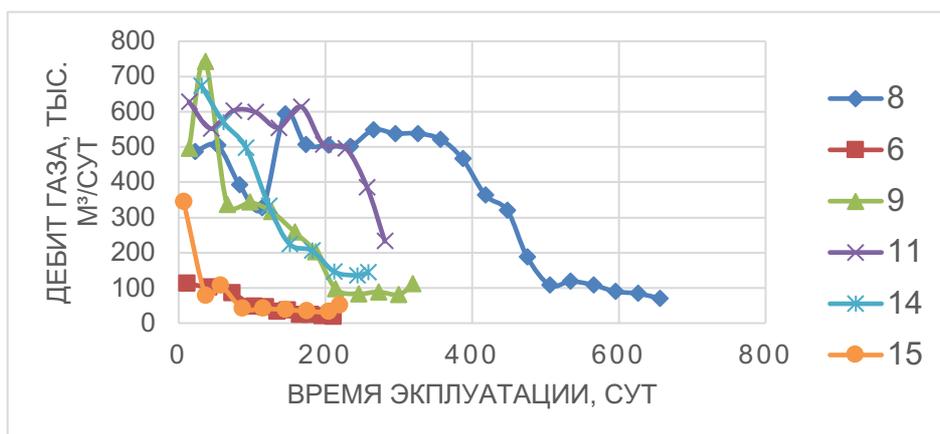
Выбор конструкции скважин с открытым забоем было обосновано тем, что продуктивные XV и XVa горизонты сложены прочными порово-трещинными известняками. Эксплуатация скважин с открытым забоем и высокой депрессией на пласт (штуцерами от 14 до 24 мм) показала, что на скважинах, расположенных в сводовой части структуры, получены высокие начальные дебиты, изменяющиеся от 342 до 700 тыс. м<sup>3</sup>/сут, а на крыльевых частях структуры небольшие дебиты в пределах от 55 до 165.45 тыс. м<sup>3</sup>/сут. При этом во всех скважинах произошло резкое снижение их дебита (рис. 4),

что привело к консервации практически половины фонда. Только в двух скважинах №8, 11 накопленная добыча газа близка к потенциальным их возможностям 234.9 и 145.6 млн. м<sup>3</sup>. Соответственно, из двух скважин №№9, 14 добыто газа 79.2 и 87.1 млн. м<sup>3</sup>, а из скважин №12,16,17, 6 добыто менее 15 млн. м<sup>3</sup> (рис. 5).

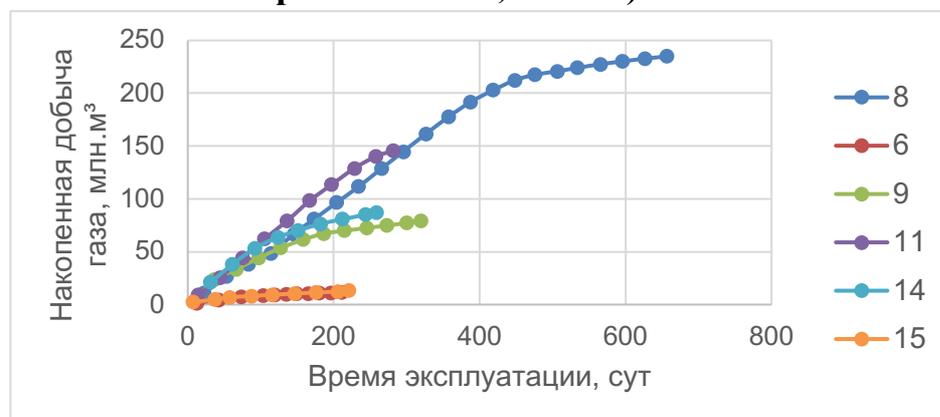
Установлено, что в условиях высокой расчлененности продуктивного горизонта нижние газонасыщенные пропластки оказались не вовлеченными в процесс дренирования и являются одной из основных причин высокого темпа снижения добычи и небольших накопленных отборов газа из скважин.

Для оценки степени влияния неполного вскрытия продуктивного горизонта на КИГ проведены расчеты показателей разработки газоконденсатного месторождения Айзоват в гидродинамическом симуляторе ECLIPSE Schlumberger. С помощью созданной гидродинамической модели рассчитаны три варианта разработки месторождения с одинаковой плотностью и размещением сетки скважины, но отличающимися конструкциями их забоев:

по I варианту продуктивный горизонт обсаживается эксплуатационной колонной и перфорируется 50% нижней части толщины горизонта;



**Рис. 4. Динамика среднесуточного дебита скважин газоконденсатного месторождения Айзоват (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 г.)**

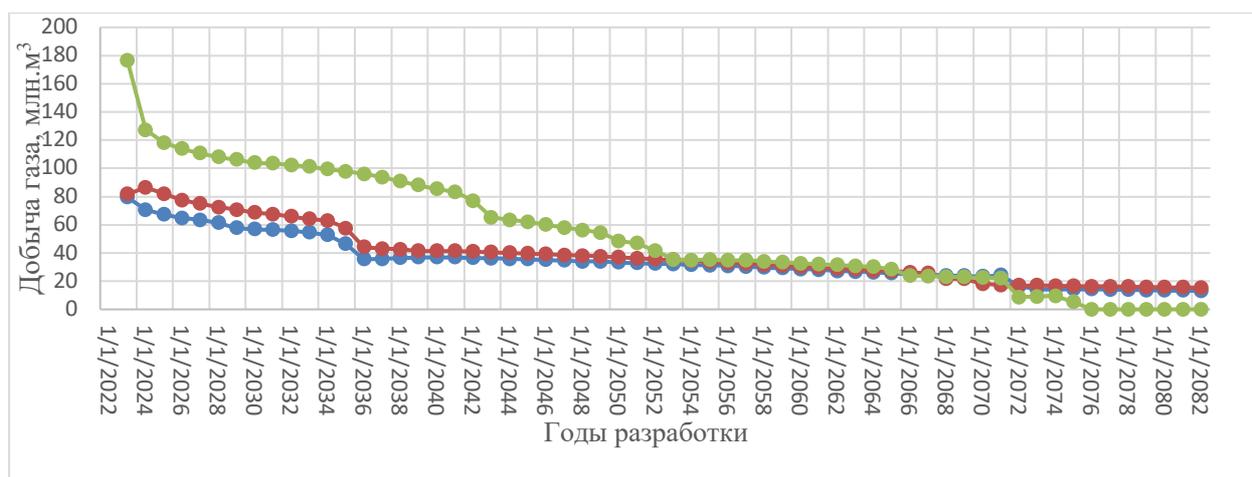


**Рис. 5. Динамика накопленной добычи газа из скважин газоконденсатного месторождения Айзоват**

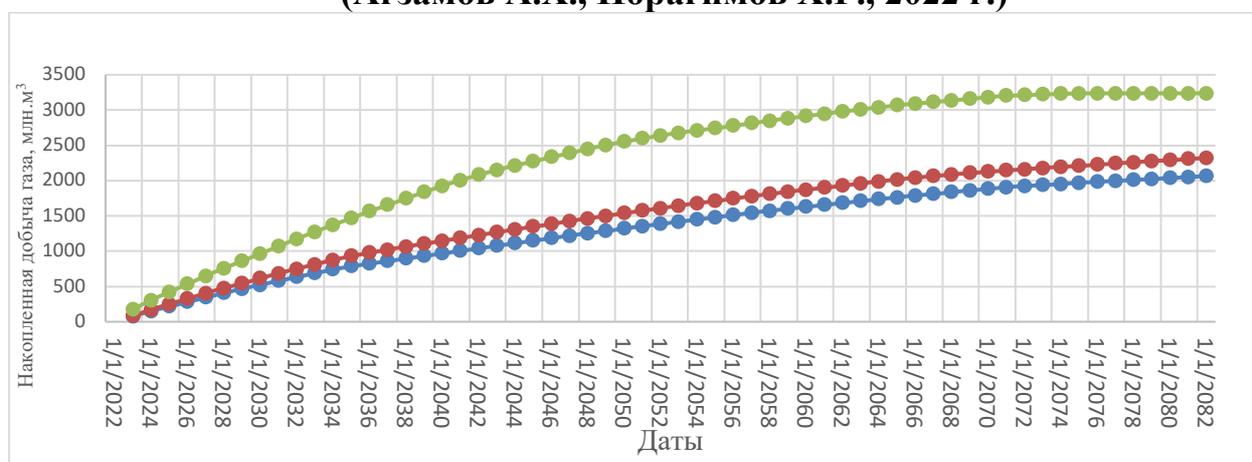
по II варианту продуктивный горизонт обсаживается эксплуатационной колонной, а газонасыщенные пропластки перфорируются и эксплуатируются снизу-вверх поочередно;

по III варианту продуктивный горизонт вскрывается на всю толщину и оставляется открытым, но перекрывается спуском фильтра.

Результаты расчетов годовой и накопленной добычи газа для рассмотренных вариантов разработки газоконденсатного месторождения Айзоват приведены на рис. 6 и рис. 7. При одинаковом количестве скважин и их расположении на структуре наименьший годовой отбор достигается при вскрытии всей толщины продуктивного горизонта и эксплуатации с перфорацией в эксплуатационной колонне только нижней 50%-ой части разреза. Относительно более высокая годовая добыча достигается при вскрытии продуктивного горизонта на всю толщину и последовательной перфорацией и эксплуатации газонасыщенных интервалов по схеме снизу-вверх. Наиболее высокая годовая добыча характеризуется для случая полного вскрытия продуктивного горизонта, которая оставляется открытым, но перекрывается фильтром.



**Рис. 6. Результаты расчета годовой добычи газа по вариантам (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 г.)**



**Рис. 7. Результаты расчета накопленной добычи газа по вариантам (Агзамов А.Х., Ибрагимов Х.Р., 2022 г.)**

Динамика накопленной добычи соответствует динамике годовой добычи газа. При реализации варианта со вскрытием и перфорацией только 50%-ой нижней части продуктивного горизонта за срок разработки 60 лет из месторождения будет добыто всего 2062.15 млн. м<sup>3</sup> газа и достигнуто КИГ - 43.97 %. Реализация же варианта с эксплуатацией скважин по схеме снизу-вверх за те же сроки разработки 60 лет увеличит накопленную добычу газа до 2321.57 млн. м<sup>3</sup>, а КИГ - 49.5 %, т.е. на 5.53%. Наиболее высокие результаты с точки зрения рационального использования запасов достигается при варианте, когда в скважинах продуктивный пласт вскрывается на всю толщину и перекрывается фильтром. За срок разработки 53 года из месторождения будет извлечено 3237.12 млн. м<sup>3</sup> газа и достигнуто КИГ - 69.02%.

Полученные результаты подтверждают теоретические основы разработки месторождений природного газа, а именно:

- неполное вскрытие сильно расчленённого продуктивного горизонта приводит к увеличению несовершенства скважины и фильтрационного сопротивления притоку газа;

- эксплуатация скважин со вскрытием всей газонасыщенной толщины с перекрытым фильтром в устойчивых коллекторах обеспечивает более высокие темпы отбора и КИГ по сравнению эксплуатацией скважин с обсаженными и перфорированными эксплуатационной колонной;

- эксплуатация скважин на больших депрессиях на пласт приводит к нерациональному расходу пластовой энергии, высоким темпам обводнения и низким величинам КИГ.

Результаты технико-экономических расчетов показывают, что высокая эффективность разработки газоконденсатных месторождений, находящихся в зоне развития отложений депрессионной фации, характеризующихся низкими ФЕС коллекторов и большой расчлененностью, обеспечивается при полном вскрытии газонасыщенных интервалов в разрезах газодобывающих скважин.

В результате внедрения рекомендаций исследования по оптимизации технологического режима работы скважин газоконденсатных месторождений Северный Нишан, Северный Гузар, Бешкент, Камаш и Айзавот дополнительно добыто 2955 тонн стабильного конденсата и получен экономический эффект в размере 15347,8 млн. сум.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основе проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему «Обоснование конструкций забоев скважин для эффективной разработки слоисто-неоднородных газоконденсатных месторождений» сформулированы следующие выводы:

1. На основе теоретического обобщения исследования притока газа к забоям скважин показано влияние конструкции их забоя через коэффициенты гидродинамического совершенства и фильтрационных сопротивлений, на дебит и коэффициенты продуктивности скважин, темпы отбора и коэффициенты извлечения газа и конденсата. Обобщением результатов

исследований систематизированы геологические и технологические условия применения типовых конструкций вертикальных скважин: с открытым забоем, забоем с фильтром, обсаженным стволом. Показаны преимущества и недостатки применяемых конструкций забоев скважин.

2. Анализом технологических показателей эксплуатации 103 скважин различного назначения газоконденсатных месторождений Бешкентского прогиба БХР показано большое влияние конструкции забоя на начальные и текущие их дебиты, накопленные отборы газа. При этом наиболее высокие показатели эксплуатации достигнуты в скважинах с забойным фильтром, а наихудшие с перфорированным забоем. Вследствие чего сделан вывод о необходимости проведения и актуальности исследований влияния конструкции забоя скважин на КИГ для газоконденсатных залежей сложного строения.

3. Построением на основе программного продукта «Petrel» трехмерной модели газоконденсатного месторождения Айзоват показано, что в зоне развития отложений депрессионной фации продуктивные горизонты XV и XVa имеют более сложное геологическое строение, чем продуктивные горизонты, представленные рифовыми фациями. Основными осложняющими отличиями продуктивных горизонтов депрессионной фации являются относительно более глубокое залегание, низкие фильтрационно-емкостные свойства коллекторов, высокий коэффициент расчлененности и низкий коэффициент песчаности газонасыщенного разреза.

4. Оценка начальных геологических запасов газа на базе созданной модели, с использованием программного продукта «Petrel» показала, что чем больше вероятность неопределенности, тем выше достоверность полученных результатов. Например, при 10%, 50% и 90%-ой вероятности неопределенностей разница между величиной начальных геологических запасов газа подсчитанных объемным методом и по трехмерной геологической модели составляет 8.06%, 4.61% и 0.88% соответственно.

5. Установлено, что эксплуатация скважин с открытыми стволами со вскрытием верхней части сильно расчлененного продуктивного горизонта приводит к увеличению начального дебита только в скважинах, расположенных в сводовой части структуры. При этом эксплуатация скважин с большими депрессиями на пласт сопровождается резким снижением дебита скважин как расположенных в сводовой зоне, так и крыльевых частях структуры.

6. Гидродинамическими расчетами на симуляторе ECLIPSE Schlumberger показано что, при одинаковой плотности сетки скважин и депрессии на пласт наименьший КИГ достигается при вскрытии нижней части продуктивного горизонта 43,97%. За те же сроки разработки при эксплуатации скважин по схеме снизу-вверх КИГ составит - 49,5%. Наибольший КИГ - 69,02% достигается при эксплуатации скважин со вскрытием всей толщины продуктивного горизонта перекрытый фильтром.

7. Показано, что при эксплуатации скважин без ограничения депрессии на пласт приводит к быстрому их обводнению и снижению КИГ в зависимости от конструкции их забоя от 4,17% до 17,06%.

8. В результате внедрения рекомендации по увеличению вскрытой части продуктивного горизонта, путем углубления забоя в скважине №17 газоконденсатного месторождения Айзоват, за период с 11.03.2022 г. по 01.06.2022 г. дополнительно добыто 8790 тыс. м<sup>3</sup> газа и 336 тонн конденсата.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.23/25.08.2021.T.136.01  
ON AWARDING ACADEMIC DEGREES AT  
«O'ZLITINEFTGAZ» JSC**

---

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED  
AFTER ISLAM KARIMOV**

**IBRAGIMOV KHAYOTJON RUSTAMJON UGLI**

**JUSTIFICATION OF WELL BOTTOM DESIGNS FOR EFFICIENT  
DEVELOPMENT OF LAYERED-HETEROGENEOUS GAS  
CONDENSATE FIELDS**

**04.00.13 - Development and operation of oil and gas fields**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
IN TECHNICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2023**

**The theme of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in technical sciences is registered with the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2022.4.PhD/T3265.**

The dissertation was carried at Tashkent State Technical University named after Islam Karimov.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is posted on the webpage of the Scientific Council of «O'ZLITINEFTGAZ» JSC (www.liting@liting.uz) and Information and Educational Portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

**Scientific adviser:** **Agzamov Avaz Xamidillayevich**  
Doctor of Technical Sciences, Professor

**Official opponents:** **Khujaev Ismatulla Kushaevich**  
Doctor of Technical Sciences

**Akramov Bahshillo Shafievich**  
Candidate of Technical sciences

**Lead organization:** **Karshi Institute of Engineering and Economics**

The defense of the dissertation will take place on "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 at "\_\_\_\_" hours at the meeting of the Scientific Council for the award of academic degrees DSc.23/25.08.2021.T.136.01 at the «O'ZLITINEFTGAZ» JSC., Address: 100059, Tashkent, st. Taras Shevchenko, 2. Tel.: + (99871) 280-67-00, fax: + (99871) 256-66-48, e-mail: liting@liting.uz.

The dissertation can be found at the Information and Resource Center of «O'ZLITINEFTGAZ» JSC (registration number \_\_\_\_). Address: 100029, Tashkent, st. Taras Shevchenko, 2. Tel.: + (99871) 280-67-00, fax: + (99871) 256-66-48, e-mail: liting@liting.uz.

The abstract of the dissertation was sent out "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2023.  
(registry of the mailing protocol No. \_\_\_\_\_ dated \_\_\_\_\_ 2023).

**U.S. Nazarov**

Chairman of the Scientific Council for awarding academic degrees, doctor of technical sciences, professor

**R.U. Shafiyev**

Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding academic degrees doctor of technical sciences

**N.N. Makhmudov**

Chairman of the scientific academic seminar under the Scientific Council for awarding academic degrees, doctor of technical sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of doctoral dissertation)

**The aim of the research** is a feasibility study of the optimal well bottom design for the effective development of gas and gas condensate fields represented by depression deposits with highly dissected productive horizons.

**The objects of research** was the wells of gas condensate fields of the Beshkent trough of the Bukhara-Khiva region, represented by depression deposits with high geological heterogeneity of productive formations.

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

it is substantiated that the performance of wells with a high type of bottomhole structure in highly dissected horizons with low filtration values have high productivity factors and accumulation of production gas and condensate;

the geological heterogeneity of the gas-saturated volume of the deposit was assessed on the basis of the created facies and lithological model of the deposit;

it has been proved that in conditions of highly dissected horizons with low porosity and permeability properties, the highest gas and condensate recovery factor is achieved when developing a field with a bottom hole design with opening of the entire gas-saturated section and a filter blocked by a drain;

it has been established that during the development of a gas condensate field with a different bottom hole design, a change in the pressure drawdown leads to unequal changes in the gas and condensate recovery factors.

**Implementation of the research results.** Based on the obtained scientific results of the study on the justification of the design of well bottoms for the effective development of layered-heterogeneous gas condensate fields:

the developed recommendation to justify the design of the bottom hole with an open hole was introduced in well No. 17 of the Aizovat gas condensate field (certificate of Uzbekneftegaz JSC No. 03/17-3/42 dated 03/13/2023). As a result, for the period from 03/11/2022 to 06/01/2022, an additional 8.79 million m<sup>3</sup> of gas and 366 tons of condensate were produced;

the developed recommendation for bottomhole deepening was implemented in well No. 12 of the Aizovat gas condensate field (reference JSC "Uzbekneftegaz" No. 03/17-3/42 dated 13.03.2023). As a result, for the period from October 10, 2022 to June 1, 2022, an additional 1.24 million m<sup>3</sup> of gas and 47 tons of condensate were produced.

**The structure and scope of the dissertation.** The dissertation work consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and an appendix. The volume of the dissertation work is 114 pages.

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

**I бўлим (I часть; part I)**

1. Ибрагимов Х.Р., Закиров А.Ш., Норматова Н.Р. Применение синквенс-стратиграфического анализа в целях построения региональной модели осадконакопления // Вестник ТашГТУ. – Ташкент: 2016. – №4. – С. 206-210. (04.00.00; №6)

2. Агзамов О.А., Аббасова С.А., Агзамова С.А., Ибрагимов Х.Р. Оценка степени влияния геологических факторов на эффективность кислотного гидравлического разрыва пласта // Горный журнал Казахстана. – Алматы: 2022. – №14(204). – С. 32-42. (04.00.00; №35)

3. Ибрагимов Х.Р. Причины низкой эффективности разработки газоконденсатного месторождения Камаши // Научный вестник НамГУ. – Наманган: 2023. – №2. – С. 725-733. (01.00.00; №14)

4. Агзамов А.Х., Аббасова С.А., Ибрагимов Х.Р. Повышение эффективности геологоразведочных работ на территории Култук-Камашинского инвестиционного блока углеводородного сырья на базе инновационных технологий // Журнал “Research and Education”. – Ташкент: 2022. – №1(9). – С. 188-192. (ImF 5.789)

5. Ибрагимов Х.Р., Аббасова С.А., Агзамов О.А. Сопоставление эффективности эксплуатации скважин газоконденсатных месторождений с различной конструкцией забоев скважин // Вестник НУУз. – Ташкент: 2023. – №3/1/1. – С. 236-239. (04.00.00; №7)

**II бўлим (II часть, Part II)**

6. Аббасова С.А., Ибрагимов Х.Р., Муминов А.С. Изучение упругих характеристик карбонатных пород месторождения Матонат при различных термобарических условиях // Материалы научной конференции молодых ученых «Нефтегазогеологическая наука Узбекистана и роль молодежи в решении ее проблем» ИГИРНИГМ. – Ташкент, 2011. – С. 117-120.

7. Аббасова С.А., Ибрагимов Х.Р. Физико-гидродинамические исследования керна из скважины №1 месторождения Матонат / Материалы студенческой научной конференции «Нефть и газ 2012» – Москва, 2012. – С. 4-5.

8. Ахроркулов Т.А., Гиматдинов Р., Ибрагимов Х.Р. Изучение нетрадиционных коллекторов – своевременная инвестиция в будущее / Материалы научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан» – Ташкент, 2015. – С. 14-16.

9. Ибрагимов Х.Р. Применение синквенс-стратиграфического анализа для реконструкции условий осадконакопления и выявления потенциальных

резервуаров углеводородов / Материалы научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан» – Ташкент, 2015. – С. 24-28.

10. Аббасова С.А., Ибрагимов Х.Р. Трёхмерное геологическое моделирование природных резервуаров на основе литолого-фациального анализа: на примере юрских отложений Западной части Бухаро-Хивинского региона / Материалы Международного семинара молодых ученых «Внедрение инноваций в нефтегазовую отрасль – путь интеграции в мировую экономику» в рамках Международной выставки и научно-технической конференции «Нефть и газ Узбекистана». – Ташкент, 2018. – С. 8-11.

11. Ибрагимов Х.Р., Аббасова С.А. Применение синквенс-стратиграфического анализа в целях разработки методики дифференциации континентальных отложений на примере нижнеюрских отложений Судочьего прогиба / Материалы Международного семинара молодых ученых «Внедрение инноваций в нефтегазовую отрасль – путь интеграции в мировую экономику» в рамках Международной выставки и научно-технической конференции «Нефть и газ Узбекистана». – Ташкент, 2018. – С. 24-28.

12. Токарева К.М., Ибрагимов Х.Р. Rock-physics и петроупругое моделирование // Материалы Международной научно-технической конференции «Интеграция науки, образования и производства -важнейший фактор в реализации инвестиционных проектов нефтегазовой отрасли». – Ташкент, 2019. – С. 405-409.

13. Ибрагимов Х.Р. Подготовка геолого-промысловой и технологической основы для проектирования разработки нефтегазоконденсатного месторождения «Куёшли» / Международная научно-техническая конференция «Риски, вызовы и проблемы XXI века в цифровой трансформации рационального и безопасного недропользования» – Ташкент, 2022. – С. 149-151.

14. Ибрагимов Х.Р. Прогнозирование технологических показателей разработки нефтегазоконденсатного месторождения Куёшли / Международная научно-техническая конференция «Риски, вызовы и проблемы XXI века в цифровой трансформации рационального и безопасного недропользования» – Ташкент, 2022. – С. 132-148.

15. Аббасова С.А., Агзамова С.А., Ибрагимов Х.Р., Мамадалиев Б.Т. Статистическая оценка результатов испытания поисковых и разведочных скважинах на Бешкентском прогибе, вскрывших разрезы депрессионных отложений / Республиканская научно-техническая конференция «Применение инновационных технологий и рациональная эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» – Ташкент, 2022. – С. 94-102.

16. Аббасова С.А., Агзамова С.А., Ибрагимов Х.Р., Ахмедова Х.А. Эффективность технологии кислотного гидравлического разрыва пласта при испытании поисковых и разведочных скважин на разведываемых площадях Бешкентского прогиба Бухаро-Хивинского региона // Международная научно-

техническая конференция «Инновационная деятельность в науке и образовании - ключевой фактор развития нефтегазовой отрасли». – Ташкент, 2022. – С. 545-553.

Автореферат «O'ZLITINEFTGAZ» АЖ таҳририяида таҳрирдан ўтказилиб,  
ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

Босишга рухсат этилди: 17.07.2023  
Бичими: 60x84 1/16 «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулда босилди.  
Шартли босма табағи 2,5. Адади 100. Буюртма: № 284  
Тел: (99) 832 99 79; (99) 817 44 54  
Гувоҳнома reestr № 10-3279  
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.  
Манзил: Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6 уй.