

**Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги**  
**Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти**  
**Магистратура бўлими**

**Қўлёзма ҳуқуқи**  
**УДК 665.63**

**Норинов Фахриёр Қурбонович**

**“Аномал паст босимли майдонларда бурғилаш технологиясини  
такомиллаштириш”**

**Мутахассислик: 5A311903 – “Нефт ва газ қудуқларини бурғилаш “**

**Магистр**  
**академик даражасини олиш учун ёзилган**  
**диссертация**

**Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди**

**“ТМЖ” кафедраси мудири:**

\_\_\_\_\_ т.ф.н., доц. **Х.К.Эшкабилов**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2014 \_\_\_\_ йил

**Илмий раҳбар**

\_\_\_\_\_ т.ф.н., доц. **З.У. Суннатов**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2014 \_\_\_\_ йил

**Ҳимояга рухсат этилди**  
**Магистратура бўлими бошлиғи:**

\_\_\_\_\_ т.ф.н., доц. **Б.М.Холбоев**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2014 \_\_\_\_ йил

**Қарши – 2014 йил**

**«ТАСДИҚЛАЙМАН»**  
**«ТМЖ» кафедраси муdiri**  
\_\_\_\_\_ **т.ф.н., доц. Х.К.Эшкабилов**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 йил

**МАГИСТЕРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИНИ ЁЗИШ БЎЙИЧА**  
**РЕЖА – ТОПШИРИҚЛАР**

Қарши муҳандислик–иқтисодиёт институти Магистратура Кенгашининг «\_\_\_\_\_» йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ даги \_\_\_ - сонли қарори билан тасдиқланган «ТМЖ» кафедраси бўйича *«Аномал паст қатлам майдонларда маҳсулдор қатламларни очиш технологиясини такомиллаштириш»* мавзусидаги магистрлик диссертацияси, доц. З.У. Суннатов илмий раҳбарлигида магистр Ф.К.Норинов томонидан тугалланган ҳолда *«20» май 2014 йилда* «ТМЖ» кафедрасига дастлабки ҳимоя учун тақдим этилсин.

Тадқиқот ишида корхонанинг бир неча йиллик ҳисоботлари, статистик маълумотлари, ҳуқуқий меъёрий ҳужжатларидан фойдаланилади.

Ишда ҳисоблаш жадваллари, шаклий схемалар ва чизмалар берилиши кўзда тутилади.

**Магистерлик диссертациясининг дастлабки нусхасини тугаллаш жадвали**

1-боб. Нефтни кон шароитида тайёрлаш жараёнларини таҳлил қилиш - *«2012-2013» йил ноябр-апрел ойида*

2-боб. Нефтни кон шароитида тайёрлашда кимёвий реагентларнинг самарадорлигини ўрганиш - *«2013» йил май-апрел ойида*

3-боб. Кон шароитларида нефт тайёрлаш жараёнида кимёвий реагентлар билан ишлов бериш тадбиқи - *«2013-2014» йил ноябр-апрел ойида*

Диссертация «ТМЖ» кафедрасида 2014 йил «\_\_\_\_\_» майда ўтган дастлабки ҳимоясида илмий раҳбар томонидан берилган топшириқлар:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Топшириқлар қабул қилинди: \_\_\_\_\_

(талабанинг имзоси, сана)

<b>МУНДАРИЖА</b>		
	Кириш.	
	I-боб. Қудуқларни бурғилаш усуллари	
1.1.	Нефт ва газ қудуқларини бурғилаш усулларини тури	
1.2.	Аномал паст босимли қатлам шароитида қудуқларни бурғилаш технологияси	
1.3.	Газ ёрдамида қудуқларни бурғилаш технологияси	
1.4.	Бурғилаб очилган маҳсулдор қатламнинг статик ва динамик депрессияда ушлаб туриш шароитлари	
1.5.	Ўзгарувчан босим шароитида қатламдан газ оқимини кириб келишини олдиндан белгилаш	
	I-боб бўйича хулоса	
	II. Аномал паст босимли қатлам шароитида қудуқларни ювиш технологияси ва техникаси	
2.1.	Юувчи суюқликларнинг герметик циркуляция тизими (ГЦТ)	
2.2.	Газ суюқлик аралашмасини дроселлаш блоки	
2.3.	Бурғилашда қатламдаги ғовакликларни бекилиб қолиш ҳолатларини ўрганиш	
2.4.	Босим таъсирида бурғилаш аралашмаси фильратларини қатламга фильтрацияланиш ҳолатлари	
2.5.	Паст босим шароитида қатламда қудуқ туби атрофига салбий таъсир этувчи ҳолатларни бошқариш технологияси	
2.6.	Маҳсулдор қатлам зонаси фильтрация ҳолатини нефт қазиб олиш жараёнига таъсир этиши	
	II боб бўйича хулоса	
	III-боб. Аномал паст босимли майдонларда бурғилаш технологиясининг тадбиқи	
3.1.	Кон ҳақида умумий маълумот	
3.2.	Аномал паст босимли қатламда ишлатиш қудуқларини бурғилаш шартлари	
3.3.	Аномал паст босимли майдонларда маҳсулдор қатламни бирламчи бурғилаш очишда бурғилаш эритмаларни салбий таъсир этиш ҳолатини тадқиқот қилиш	
3.4.	Аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш жараёнида қўлланиладиган технологиялар	

3.5.	Аномал паст босимли қатламни бурғиладда эритмаларни ютилишига қарши курашда ҳар хил тўлдирувчилардан фойдаланиш технологияси	
3.6.	Аномал паст босимли қатламга бурғилад эритмаларини ютилишини бартараф қилиш чоралари	
3.7.	Юувчи суюқликларни ютилиш шароитида қудуқларни бурғилад	
3.8.	Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор горизонтни бурғиладда қўлланиладиган бурғилад эритмалари	
3.9.	Қудуқ тубида циркуляция ҳосил қилиш	
	III боб бўйича хулоса	
	Хулоса	
	Фойдаланилган адабиётлар.	

## Аннотация

Нефт, газ ва газконденсат конларини сўнгги босқичда ишлатилаётганлиги сабабли, қазиб олиш кўрсатгичи пасайиб кетмоқда, бурғилаш жараёнини олиб боришда ва маҳсулдор қатламларни очишда мураккабликларнинг пайдо бўлиши кузатилади. Бундай шароитда аномал паст босимли қатламда бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламларни сифатли очилишини таъминлашда оптимал бурғилаш режимидан фойдаланиш ҳамда янги технологиялардан фойдаланиш зарурдир.

Диссертация ишида нефт ва газ конларида аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларини олиб боришда маҳсулдор қатламнинг фильтрация-сиғимдорлик хоссаларини сақлаб қолиш, янги технологиялардан фойдаланиш, маҳсулдор қатламни очишда қўлланиладиган бурғилаш эритмаларининг хоссалари ва таркиби таҳлил қилинган, қудуқларни самарали ювиш ва маҳсулдор қатламни бурғилаб очишда қўлланиладиган циркуляция ювиш тизимининг аҳамияти ўрганиб чиқилган.

Қатламларни бурғилаб бирламчи очиш ва аномал паст босимли қатлам шароитида қатламларни очилишига сарфланадиган харажатларнинг ўлчами ва қудуқнинг маҳсулдорлиги, қатламга бериладиган репрессия ҳолати қудуқ туби зонасидаги ва ундан узоқда жойлашган зонанинг табиий коллекторларнинг ҳолати қўлланиладиган технологиянинг ижобий ва салбий томонлари тадқиқотлар асосида ўрганилган.

Аномал паст босимли қатламда шундай шароит ҳосил қилинадикки, қатламга бериладиган меъёрий босим катталигида сув асосли ёки сувсиз асосли бурғилаш эритмаларини ва ювувчи суюқликларни қўллаш орқали эришиб бўлмайди. Ишга туширилган конларда бурғилаш ишларини олиб боришда кондаги қатламнинг табиий босимининг специфик пасайишини ҳисобга олиниши ҳамда шу босим катталигидан келиб чиқиб енгиллаштирилган кўпикли, икки фазали, полимерли эритмаларни қўллаш ишлари кон шароитида ўрганилган.

Паст босимли қатлам шароитида карбонат коллекторларнинг маҳсулдорлигини сақлаш учун комплекс ёндашув талаб қилинади. Бундай шароитда ғовак каналларни қаттиқ фазалар билан қайтмас шароитда беркилиб қолишига, филтратларни ва ювувчи суюқлик аралашмасини қудук тубининг атроф зонасига кириб боришга ва қатламдаги дренажларни бекитиб қўйиши ҳамда маҳсулдор коллекторнинг ўтказувчанлигини минималлаштириш ҳолатлари кон шароитида ва бурғилаш ишларини такомиллаштиришда кўпikli тизимни қўллаш технологиясининг кетма–кетлиги ишлаб чиқилган ҳамда “Ўзгебурғинефтгаз” АК тармоғида мавжуд бўлган ёпиқ циркуляция тизимидан самарали фойдаланиш имкониятлари келтирилган.

Диссертация кириш қисми, уч бўлим, хулоса ва таклифлар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Диссертация ҳажми – 98 саҳифа, 5- расм ва 6-жадвалдан иборат.

## К и р и ш

Ўзбекистон Республикасида нефт ва газ саноати кўп тармоқли ҳисобланади, ўзининг таркибида вертикал-интеграцион тизимни ташкил қилади, қудукнинг тубидан истеъмолчигача бўлган тармоқни назорат қилади. Бундай катта қувватга эга бўлган тизимнинг барқарорлигини таъминлаш етук билимдон мутахассисларни ўқитишни ва тарбиялашни тақозо этади. Нефт ва газ тармоғида фаолият юритиш учун бир миллиондан кўп коллеж битирувчилари, бакалаврлар ва магистрлар мустақиллик йилларида тайёрланда ҳамда шу соҳада муваффақиятли фаолият кўрсатмоқдалар.

Республикамиз Президенти И.А. Каримов томонидан ўз йўлимизни янгилаш ва истиқболнинг ташқи ва ички концепсиясини тўғри йўналиши ишлаб чиқилди. Республикамизда олиб борилаётган иқтисодий ва ижтимоий сиёсат жараёнларни барқарор ривожланишига йўналтирилган бўлиб, барқарорлик иқтисодиётнинг ютуғи сифатида қаралган ҳамда нефтгаз саноатидаги кархоналарнинг ривожланиши муҳим иқтисодий кўрсаткичлардан бири ҳисобланган.

Ўзбекистонда бошқа давлатларга нисбатан иқтисодий барқарорликни таъминлаш масаласи, давлат мустақиллигининг биринчи кунидан бошлаб иқтисодиётнинг асосий марказий масаласи сифатида қаралди.

Ўзбекистон Республикаси нефт қазиб олиш бўйича қарийб 125 йиллик тарихга эга бўлиб, ҳозирги вақтда ёнилғи-энергетика ресурсларини экспорт қилиш бўйича Яқин ва Ўрта Шарқ мамлакатлари ичида етакчи ўринлардан бирини эгаллайди.

Республикамиз ҳудудининг 60 %ига яқини ер ости нефт ва газ манбаларига бой бўлиб, ҳудудимизда 5 та асосий: Устюрт, Бухоро-Хива, Ҳисор, Сурхондарё ва Фарғона нефтгазли регионлари бир-биридан ажралиб туради.

Жаҳон ёқилғи энергетика балансида нефт ва газнинг салмоғи тўхтовсиз ошиб бормоқда. Ҳозирги вақтда ёқилғининг бу турлари жаҳонда энергияга

бўлган эҳтиёжнинг 70-75 % қондирапти. Нефт ва газни қазиб чиқаришни кўпайтириш эвазига энергия истеъмол қилиш ортиб бормоқда.

Нефт ва газ муҳим кимёвий хом ашё бўлиб, ҳозирги замон саноати ва энергетикаси барча турларида унинг маҳсулотларидан қандайдир миқдорда фойдаланилади. Республикамиз мустақиллигидан сўнг, барча соҳалар қаторида нефт ва газ саноати ривожланишига алоҳида эътибор берилди, тўлиқ ёқилғи таъминоти мустақиллигига эришилди.

Республикамизнинг ривожланишида ҳозирги замон нефт ва газ саноати қисқа муддатларда катта муваффақиятларга эришди, республикамиз нефт ва газ маҳсулотларига ўз эҳтиёжларини таъминлаш билан бир қаторда энергия манбаларини четга сотишни йўлга қўйди. Янги нефт ва газ объектлари ишга туширилиши билан жаҳон андозалари даражасига жавоб берувчи юқори технологик қувватли ишлаб чиқариш қурилмалари фойдаланила бошланди.

Республикамизда нефт ва газ тармоқларининг асосий вазифаларидан бири истеъмолчиларни тўхтовсиз равишда нефт ва газ маҳсулотлари билан таъминлаш ҳисобланади.

Юқоридаги масалаларни тизимли равишда амалга ошириш учун табиий газни гидравлик режимига ва ташиш технологиясига риоя қилиш, газ транспорт тизимини модернизация қилиш ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлаш, газни тақсимлаш тизимларида табиий газдан фойдаланишни тежамкорлигини таъминлаш, автомаштирилган газни ўлчашни тадбиқ қилиш зарурдир.

Ўзбекистон Республикасида тармоқни жадал ривожланишида “Шўртан газ кимё мажмуаси”, “Шўртаннефтгаз” УШК, “Муборакнефтгаз” УШК, “Ўзгеобурғиннефтгаз” АК ва “Нефтгазқазибчиқариш” АКнинг ўз ўрни бордир. Бундай муҳим масалаларни амалга ошириш учун Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-1108 (5 май 2009 йил) қарорига асосан “Муборак НКҚИЗ”да пропан-бутан ажратиб олиш қурилмасини (ПБАОҚ) ишга тушириш ҳамда ички ва ташқи бозорга маҳсулотни сотиш масаласи кўйилди. Муборак ГҚИЗди томонидан 258 минг тонна суюлтирилган



углеводород газини ва 125 минг тонна газ конденсатинри ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

Маълумки Республикамизда 2012 йилгача Қамашини эгилмасида 10 та кон (Оқназар, Шимолий Оқназар, Чўлқувар, Қамашини, Бешкент, Шимолий Гирсан, Гирсан, Девхона, Чигил ва Хужум) очилди ва ишга туширилди. Чўлқувар, Қамашини ва Бешкент конларида етарли даражада геологик-геофизик материаллар тўпланди. Шу конларнинг чегарасида 24 излов-қидирув кудуқлари бурғиланди.

Чўлқувар, Қамашини, Бешкент, Чарағон, Чоргумбаз конларининг тузилмаси излов бурғилаш ишларини олиб боришга тайёрланди.

Ҳозирги даврда нефт ва газ тармоқлари олдига конларни ишлатиш ва кудуқларни ишлатиш технологиясини замонвий тизимларни жорий қилиш бўйича стратегик масала ўрта қўйилган. Бундай вазифаларни ҳал қилиш учун конларни ишлатишда углеводородларнинг фильтрация оқимларини бошқаришни, уларни нефт ва газ кудуқларни туби қисмига оқимини йўналтиришнинг оптимал ишланмаларни ишлаб чиқиш масалалари қўйилган.

Кудуқларни бурғилаб очиш ва синаш ишлари геологик-қидирув ва кудуқларни ишлатишнинг асосий жараёнлари ҳисобланади ҳамда уларнинг самарадорлик кўрсаткичларни маҳсулдор қатламларни сифатли очилиш кўрсаткичига боғлиқдир.

Шу мақсадда мазкур диссертация ишимда аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларини олиб боришда қатламнинг геологик шароитидан келиб чиқиб, эритмаларнинг таркибини аниқлаш ва тайёрлаш, бурғилашни депрессияда олиб бориш ҳамда паст босимли қатламда бурғилаш ишларини такомиллаштириш бўйича режим ишлаб чиқилади. Аномал паст босимли қатламда бурғилаш ишларини олиб боришда кудуқни ювишда циркуляция тизимида кўпиклардан фойдаланилади, маҳсулдор қатламни бирламчи очиш самарадорлиги Шўртан ва шу каби бир қатор янги

газконденсат конлари шароитида ўрганилади ва олинган маълумотлар бошқа кон маълумотлари билан таққосланади ва мос бўлган тавсиялар келтирилади.

### **Диссертация мавзусининг асосланиши ва унинг долзарблиги.**

Нефт ва газ саноатининг жадал ривожланиши нефт ва газ қудуқларини кидириш ва бурғилаб жараёнларини самарали олиб борилиши ва маҳсулдор қатламларни очиш ҳамда ишга тушириш каби омилларга боғлиқ. Янги ишга туширилаётган жойларда ва сўнгги босқичда ишлаётган конларда аномал паст қатлам босимли шароитида бурғилаш ва маҳсулдор самарали очиш технологияларидан тўғри фойдаланиш самарадорлик кўрсаткичларига боғлиқ. Кон шароитида янги технологиялардан ва техникалардан фойдаланишда иш режимини тўғри ташкил этишни таъминлаш ва маҳсулдор қатламнинг табиий хоссаларини бузилишига йўл қўймасдан ишга тушириш долзарб ҳисобланади. Мазкур диссертация иши айтилган вақтда аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни сифатли очилишида янги турдаги бурғилаш агентлардан фойдаланиш орқали юқори дебит кўрсаткичига эришишда қўлланиладиган тадбирларни ўрганишга бағишланган.

**Тадқиқот мақсади ва вазифалари.** Паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларини олиб борилишини ва маҳсулдор қатламларни сифатли очилишини таъминлашда қўлланиладиган технологик режимини тўғри белгиланишини, бурғилаш эритмаларининг таркибини ва хоссаларини тўғри танланиш иш жараёнини кузатиш ва маҳсулдор қатламни очишда табиий коллекторларни шикастланмасдан очилишига эришиш ва қатламга берилалган депрессия босимини бошқариш усулларида фойдаланиш шунинг асосий мақсади ҳисобланади. Мақсадга эришиш учун кон шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб борилишини кузатиш ва бажарилган ишларни таҳлил қилиш бурғилаш эритмасининг циркуляция жараёнида таркибини ўрганиш, қатлам босимини ва ҳароратини ўзгаришини кузатиб бориш ҳамда қўлланилаётган жиҳозларнинг самарали ишлашини таъминлаш асосий вазифа қилиб қўйилди. Мазкур диссертация иши сифатида

Республикамиз миқёсидаги “Шуртаннефтваз” УШКга тегишли “Шуртан газконденсат” кони олинади ва ҳамда “Муборакнетфгаз” УШК тармоғидаги Помик ва Алан конларида олиб борилган натижалардан фойдаланилади.

**Тадқиқотнинг илмий янгиликлари.** Аномал паст босимли қатлам шароитида кудуқларни бурғилаш жараёнини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни самарали очиш технологияси ва очишда қўлланиладиган эритмаларнинг турлари, параметрлари ва таркиби ўрганилади, уни кудуққа ҳайдашнинг кетма-кетлик жараёнларини олиб бориш бўйича тавсиялар берилади.

**Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти.** Кон шароитида аномал паст босимли қатлам шароитида “кудуқ-қатлам” тизими мувозанатида бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламларни очишда маҳсулдор қатламдаги ғовакликлар ва коллектор каналларига қаттиқ заррачаларнинг ўтиришига йўл қўймайдиган, қатламни бирламчи очишда бурғилаш эритмаси сифатида қўлланиладиган нормал градиент босимда ва дисперс муҳитига барқарор технологик суюқликларни қўллаш технологиясини ишлаб чиқишни кон шароитида ўрганиш.

**Кутилаётган натижалар.** Аномал паст босимли қатлам шароитида кудуқларни бурғилаш технологиясини олиб боришни ўрганиш “қатлам-кудуқ” мувозанат босимини белгилаш, маҳсулдор қатламни сифатли бурғилаб бирламчи очишда режимини ишлаб чиқиш ҳамда икки ва уч фазали енгиллаштирилган эритмаларнинг тизимидан фойдаланиш усулларини ўрганиш ва уни кон шароитида амалга оширишнинг самарадорлигига эришиш.

**Диссертация таркибининг қисқача тавсифлари.** Диссертация иши кириш қисмидан, шунинг учта бобдан хулоса ва фойдаланилган адабиётлар қисмидан ташкил топган. Асосий матн “Microsoft Office” дастурий тўплам системаси “Microsoft Office Word - 2007” программаси услубида ёзилган бўлиб 100 бетдан иборат.

## **I-боб. Қудуқларни бурғилаш усуллари**

### **1.1. Нефт ва газ қудуқларини бурғилаш усуллари тури**

Қатламдаги тоғ жинслари механик, иссиқлик, физик ва кимёвий, электр ва бошқа усулларда парчаланadi. Саноатда кўп қўлланиладиган усуллардан бири механик усулдир. Механик усул жинсни парчаловчи таъсир этиш усулига боғлиқ бўлиб, айлантириш, зарбали ва зарбали–айлантиришга бўлинади.

Энг кўп қўлланиладиган усул – бу айлантириб бурғилаш усули ҳисобланади ва жинс емирувчи ускуна айланма ҳаракатни махсус механизмдан (шпендел ёки ротор) бурғилаш қузури ёки туб двигателдан (гидравлик ёки электрик) олади. Шунга боғлиқ ҳолда бурғилаш шпинделли, роторли ва турбобурли ҳамда электробурли бурғилашга бўлинади.

Биринчи усул, яъни намунасииз – ишлатиш ва техник қудуқларни бурғилашда қўлланилади. Иккинчи усул тузилмали деб аталади ва у асосан фойдали қазилмаларни излаш ва қидирув пайтида қўлланилади.

#### *а) Зарбали бурғилаш*

Ҳамма турдаги зарбали бурғилашлардан фақатгина ҳозирги пайтда зарбали – арқонли бурғилаш қўлланилади. Бурғилаш жихози-бурғидан ташкил топган бўлиб, зарбали штанга, ҳаракатланувчи штанга-қайчи ва кулфлар арқон орқали қудуққа туширилади. Тушириш тезлиги тормоз билан ростланади, тебранишни пасайтириш учун унга амортизатор ўрнатилади.

Бурғилаш ишларини самарали олиб борилиши бурғининг тўғри танланганлигига боғлиқдир. Юмшоқ жинсларни ва ўртача қаттиқликдаги жинсларни бурғилашда икки таврли бурғилар энг яхши натижа беради.

Қаттиқ тоғ жинсларини бурғилашда қудуқ деворларини узун икки таврли айлана шаклидаги тишлар билан қирқиш қулайдир. Қаттиқ ёриқли жинсларни бурғилаш учун (чамбаракли) бурғилардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бурғиларни қудуқдан чиқариб олишда қисилиб қолиш

эхтимоли йўқ эмас, кудук тубида йиғилган парчаланган жинсларни тозалашга тўғри келади.

Кудукларни юмшоқ тоғ жинсларидан тозалаш учун тарновлардан фойдаланилади.

Зарбали бурғилашда кудук сув билан тўлдирилмайди, шунинг учун кудук деворларини кулаб, нўраб тушишини олдини олишда мустаҳкамлаш қувурлари ўрнатилиб борилади ҳамда улар бир-бири билан резьбалар орқали бириктирилади.

Ўрнатиладиган мустаҳкамлаш тизмаларини узайиши сабабли, бурғилаш қийинлашади ёки махсус жиҳозлар ёрдамида ҳам уни қоқиб бўлмайди. Шунинг учун мустаҳкамлаш қувури ичидан иккинчи кичик диаметрли қувур туширилади.

#### *б) Айлантириб бурғилаш усули*

Кудуклар айлантириш усулида бурғиланганда бир вақтнинг ўзида бурғига юкланма ва айлантириш моментлари таъсир этади.

Жинс емирувчи элементлар юкланиш таъсирида жинс ичига қиради ва айлантириш моменти таъсирида қадалади, майдалайди ва қиради (кесади).

Икки хил турдаги: роторли ва кудук туб двигатели ёрдамида бурғиланади.

Роторли бурғилашда бирикмалар ротор двигатели ва арқон ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Ротор ўз ўрнида бурғилаш бирикмасини яъни, етакчи қувурни ҳаракатга келтиради. Етакчи қувур бурғилаш қувури ва бурғига бириктирилади.

Туб двигатели ёрдамида кудук бурғиланганда туб двигатели вали бурғини айлантиради. Бунда бурғилаш тизмаси ва туб двигателининг корпуси қўзгалмайди.

Айлантириб бурғилаш усулининг характерли томонлари шундаки, кудук тубидаги бурғи бурғилаш иши давомида сув билан ёки махсус тайёрланган суюқлик билан ювилади.

Бунинг учун бурғилаш насоси двигатель ёрдамида ҳаракатга келтирилади, ювувчи суюқлик қувур орқали ҳайдалади. Ушбу қувурлар минорага ўрнатилади. Эгилувчи шланг ва вертлюг ҳам минорага ўрнатилади, тарновдаги ва тозалаш механизмларидаги бурғиланган жинслар тозаланади, кейин қабул пунктига йиғилади ва яна насос ёрдамида қудуққа ҳайдалади.

Қудуқ чуқурлашиб бориши давомида тал блок, илгак ва тал арқонлари ёрдамида – бурғилаш бирикмаси пастга узатилади.

## **1.2. Аномал паст босимли қатлам шароитида қудуқларни бурғилаш технологияси**

Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни бурғилаб очишда гилли эритмалар ва бошқа суюқликлар билан ювиш кучайтирилган репрессияда амалга оширилганда кўпинча қуйидаги ҳолатлар содир бўлган:

-қатлам қудуқ туби зонасидаги тоғ жинсларининг табиий ўтказувчанлигини қайтариб бўлмас (тиклаб бўлмас) даражада пасайиши;

-маҳсулдор қатламдан юқорида жойлашган қатламлар оралиғидан флюидларни пайдо бўлиши эвазига ювувчи суюқликнинг циркуляциясини йўқолиши;

-ютилиш, флюид пайдо бўлиши, нураш ва бошқа ҳолатлар авария ҳолатларини келтириб чиқаради, натижада бурғилаш жараёни мураккаблашади ва тўхтаб қолади;

-авария ва мураккабликларни бартараф қилишда ҳамда қудуқларни ўзлаштиришда қўшимча вақт, энергия, кимёвий реагентлар, материал ва хом-ашёлар сарфланади.

Аномал паст босимли қатлам шароитида қудуқларни бурғилашда, маҳсулдор қатламни очишда кўп ҳолатларда сув асосли ювувчи суюқликлардан (зичлиги  $1000 \text{ кг/м}^3$  катта эмас) фойдаланилган, бурғилаб ўтилган юқорида жойлашган оралик бирданига ювилган. Бурғилаш

эритмалари полимерлар билан ишланган, тўлдирувчилар қўшиб уларни сифати яхшиланган ва очиладиган маҳсулдор қатламнинг ҚТЗсидаги тоғ жинсларининг коллекторлик ва сиғимдорлик хоссалари салбий таъсирлардан ҳимояланган.

Аномал паст босимли қатлам шароитида қатламга репрессия юқори нормада танланганда ҚТЗнинг маҳсулдор тавсифига салбий таъсир этган. Сув асосидаги ҳамда карбонсувчил асосдаги бурғилаш эритмалари қўлланилганда кучли ўтказувчан қатламларнинг сифатли очиш муаммолари ечилмайди.

Газ ва газконденсат конларида қатламларни 0,70 аномаллик коэффициентида очилганда фақат жадал ютилишлар содир бўлмасдан ҚҚТЗ (қатлам кудуқ туби зонасида) тоғ жинсларининг тиклаб бўлмас ҳолда табиий ўтказувчанлиги пасайиб кетади.

Аномал паст босимли қатлам шароитида нефт ва газ кудуқларидаги маҳсулдор қатламлар гилли эритмалар қўллаб очилган. Кудуқларнинг дебити карбонсувчил ва биополимерли асосли эритмалар қўлланилиб очилган кудуқларнинг дебитига нисбатан паст эканлиги маълумдир. Шу билан биргаликда дебитларни мутлоқ қийматларига қараб йўналиш олиш етарли эмас. Маҳсулдор қатламни самарали очилишини бир метрига тўғри келадиган солиштирма дебитини баҳолаш керак.

Катострофик ютилишлар пайдо бўладиган маҳсулдор қатламларни самарали очишда газсимон ювувчи агентлардан ва кўпикли тизимлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир:

табиий газ, азот, ички двигателда ёқилган газлардан фойдаланиш;

газ ва томчили суюқликдан, СФМлардан ва ингибиторлардан фойдаланиш;

кўпик, аэрацияли суюқликлардан фойдаланиш.

### 1.3. Газ ёрдамида қудуқларни бурғилаш технологияси

Конларни ишлатишни сўнги босқичида ишлатиш даврида кўпиклардан фойдаланиб  $P_{кат} < 0,2 P_{г.ст.}$  босимда бурғилаш самарасиз эканлигини кўрсатган. Бундай конларда ер ости газ омборлари учун янги қудуқларни бурғилаш иккинчи стволларни казиш қудуқларни бекитиш, қудуқнинг тубидан қум тикинларини олиб чиқиш ва бошқа ишларни қатлам флюидларига инерт бўлган газ муҳитида олиб бориш мақсадга мувоқиқдир.

Қудуқларни бурғилаш газларни қўллаш мумкинлиги:

ювувчи суюқликлар катострофик ютиладиган ораликларни бурғилашда;

маҳсулдор қатламларни очилишини сифатини кўтаришда;

бурғининг механик ўтиш тезлигини оширишда.

Қудуқларни бурғилаш ҳаво ҳайдаб гилли эритма билан ювилганда (Укрнефтдаги кўпгина конларда) бурғининг ўтиш тезлиги 8,14 мартага, механик тезлик эса 2-5 мартага ошган.

Аномал паст босимли қатлам шароитида ҳаво ҳайдаб нефт қатламларини очиш бўйича энг кўп экспериментлар Михайлов майдонида (Башқир нефт СБ) олиб борилган. Бурғилаш натижасида ҳаво ҳайдаб тугалланган қудуқларнинг солиштирма маҳсулдорлиги гилли эритма қўлланилиб тугалланган қудуқларга нисбатан 3-5 марта юқори бўлган.

Ҳозирги пайтда мустақкам тоғ жинс ораликларини жадал сувнефтгаз пайдо бўлмаган шароитларида газдан фойдаланиб, бурғилаш жараёнларини олиб бориб юқори самарадорликка эришилганлиги ҳақиқатдир. Лекин газлилик қатламларини очишда баъзида ҳаводан фойдаланишларда чегараланишлар мавжуд бўлади, бунга мураккаблик ва аварияларни пайдо бўлиши, иссиқ аралашмаларни қудуқ ичида ёниши ҳамда қудуқнинг стволида газ пайдо бўлиши билан боғлиқдир.

шароитида ҳаво ҳайдаб нефт қатламларини очиш бўйича энг кўп экспериментлар Михайлов майдонида (Башқир нефт СБ) олиб борилган.



Бурғилаш натижасида ҳаво ҳайдаб тугалланган қудуқларнинг солиштирма маҳсулдорлиги гилли эритма қўлланилиб тугалланган қудуқларга нисбатан 3-5 марта юқори бўлган.

Ҳозирги пайтда мустаҳкам тоғ жинс оралиқларини жадал сувнефтгаз пайдо бўлмаган шароитларида газдан фойдаланиб, бурғилаш жараёнларини олиб бориб юқори самарадорликка эришилганлиги ҳақиқатдир. Лекин газлилик қатламларини очишда баъзида ҳаводан фойдаланишларда чегараланишлар мавжуд бўлади, бунга мураккаблик ва аварияларни пайдо бўлиши, иссиқ аралашмаларни қудуқ ичида ёниши ҳамда қудуқнинг стволида газ пайдо бўлиши билан боғлиқдир.

1.1-жадвал.

Ҳаво ҳайдаб ва гилли эритма билан ювилган қудуқларни бурғилаш маълумотлари

Кўрсаткичлар	Қудуқлар							
	45	6Б	630Д	640Д	652	624	324	314
Бурғилаш усули	Турбинали	Роторли	Турбинали	Роторли	Электр обур	Электр обур	Турбинали	Роторли
Ювувчи агентнинг тури	Гилли	Ҳаво	Гилли	Ҳаво	Гилли	Ҳаво	Гилли	Ҳаво
Бурғилаш оралиғи, м	382-1070	350-1065	1252-1468	1254-1469	180-1328	165-1320	280-1509	283-1503
Сарфланган бурғилар сони	46	4	17	2	27	3	46	4
Бурғини ўтиши, м	15,5	225	12,7	107,5	43,3	385	26	366
Механик бурғилаш тезлиги, м/соат	6,6	19,2	3,5	17,2	7,3	28,8	5,3	10,3

Кўпгина тадқиқот ишларни таҳлил қилганимизда ҳаво билан кудук стволлари бурғиланганда қатламдаги карбонсувчил флюидларнинг алангаланиши ҳамда қирқимда учрайдиган кучли зарарни газларни нейтраллаштириш муаммолари етарли даражада ўрганилмаган.

Бугунги кунда жаҳон амалиётида газсимон агентлардан фойдаланиб кудукларни бурғилаш ва таъмирлаш ишларини кучайтириш тенденцияси, газсимон агентлардан фойдаланиш технологиясини ишлатиш муаммолари, газ конларида технологик жараёнлар қўлланилганда портлашларни келиб чиқармаслик муаммоларини долзарб ҳисоблаш мумкин. Бундай муаммоларини долзарб ҳисоблаш мумкин. Бундай муаммоларни ечимини топиш нефт ва газ саноатида жуда ҳам муҳимдир.

Нефтгаз қазиб олишда ҳавони инертгазлар билан алмаштириш муаммоси сўнгги даврларгача суяқлик ёки газсимон азотлардан фойдаланиш йўллари орқали ҳал қилинган. Газланган кислоталардан ва газ азот тизимидан фойдаланиш технологиясини кейинги мавзуларда батафсил кўриб чиқамиз. Суяқ ёки газсимон азотдан фойдаланишда агрегатларни қўллаш технологияси фақат АҚШ ва Россия давлатларида эмас балким республикамизда ҳам маҳсулдор қатламларни ўзлаштиришда ҳам қўлланилмоқда.

Кудукларни ўзлаштириш бўйича ИЁД (ички ёнув двигатель) ларнинг газидан фойдаланишнинг учта модификация қурилмаси ишланди.

1. Д12 дизел моторидан ёнган газни олиш қурилмаси 2ВМ4-9/11 компрессорнинг ишига олиб келувчи СД-9/101 компрессор станцияси.

2. ЯМЗ-238 дизел моторидан ёнган газни олувчи қурилма СД-9/101 компрессор станциясига тиркалма двигател сифатида хизмат қилади.

3. Автомобил тиркамасидаги мобил қурилмаси ИЁДнинг газидан ҳар қандай (бурғилаш қурилмаси, дизел-генератор станциясидан) манбадан олиб фойдаланади.

Биринчи икки турдаги модификацияларнинг конструктив хусусияти ёнган газни икки усулда олади. Д12 дизел-моторидан ёнган газни олишда

олинадиган газнинг ҳарорати 250-450 °С гача кўтарилади, жанубий районларда (Ўзбекистон шароитида) ёзда совутиш учун термик экранли алюминий қувурлардан (ташки ҳарорат +35 °С юқори бўлганда) фойдаланилади.

ЯМЗ-238 дизел-мотордан ёнган газларни олишда олинадиган газнинг ҳарорати 70-80 °С-дан ошиб кетмайди, Д12 дизел-мотордан олинадиган газга нисбатан тоза ҳисобланади. Бундай модификациядаги қурилма сув билан суғориш учун термик экранли алюминий қувурларни талаб қилмайди.

Кўрсатилган қурилмалар кенг қамровли саноат синовидан ўтказилган ҳозирги вақтда кенг миқёсда қўлланилмоқда. Уларни амалий ютуғи дизел-моторларда ёнган газларнинг таркибида кислороднинг миқдори 3 % дан ошмайди.

“СевКавНИПИгаз” томонидан ишланган қурилмаларнинг серияли ишлаб чиқарилиши соддалиги ва бурғилаш ишларини бошқаришда қўллашнинг ишончилигидир. Уларнинг баҳосини пастлиги, айниқса қурилманинг хизмат қилиш муддатига боғлиқ бўлмасдан, компрессор станциясига монтаж қилишни имконияти мавжуддир. Бундай ишланган қурилмани ИЁДнинг ёнган газларидан фойдаланиб, қудуқларни сифатли ўзлаштиришда ҳамда портлаши хавfli бўлган аралашмалар пайдо бўладиган ҳар қандай нефтгаз конларида қўлланилганда кафолатли ишлаб беради. Юқорида келтирилган технологиялардан ва технологик жиҳозлардан қумли тикинларни бурғилаш билан боғлиқ бўлган газ қудуқларида газ-қум-оқимли перфорацияларни олиб боришда катта босим билан сиқиб таъмирланганда газ қудуқларида ИЁД-ларини ёнган газлари қўлланилганда самарали фойдаланиш мумкин.

#### **1.4. Бурғилаб очилган маҳсулдор қатламнинг статик ва динамик депрессияда ушлаб туриш шароитлари**

Қудукни депрессия ёки репрессия босими режимда “қудуқ-қатлам” тизимида бурғиладиган керакли шароитлар билан таъминлашда, асосий омил бўлиб ювувчи суюқликнинг зичлиги ҳисобланади. Динамик бурғиладиган шароитда (пластик қовувқоқлик, статик ва динамик кучланишни силжиши), бурғиладиган тизмаси ва қудукнинг деворини ораллиқдаги ҳалқа катталиги амалий таъсир қилади.

Газнефт сувга тўйинган қатламлар (ГНСТҚ)ни очишда бурғиладиган эритмасининг зичлиги қатлам босимининг максимал градиентидан ( $\text{grad } P_{\text{ёào}}^{\text{max}}$ ) келиб чиқиб аниқланади.

Амалда қатламнинг шипида максимал  $\text{grad } P_{\text{ёào}}^{\text{max}}$  катталиги ораллиқ ёки ишлатиш тизмасининг бошмоқига ўрнатилади, депрессия ёки мувозанатлилик ҳисоби шу қатламнинг шипини жойлашиш чуқурлигига олиб борилади.

Депрессияда бурғиладиган технологиясини ишлашда статик ва динамик шароитларда (циркуляцияни тикланишида, ювишда, тушириш-кўтариш операциясида) қатламнинг шипидаги депрессиянинг қийматига баҳо берилади, иккала шароитда ҳам “қудуқ-қатлам” тизимида босимнинг мувозанатини ушлаб туриш учун ҳар хил шароитлар ҳосил қилинади.

Қудуқларни депрессияда бурғиладиган “қудуқ-қатлам” тизимида статик ва динамик босим мувозанатини ушлаб туриш мумкин.

Босимнинг динамик мувозанатига қудукнинг тубида (қатлам туби ёки массив тоғ жинсини очишда) ёки қандайдир жорий  $N$  чуқурликда ва қатламнинг шипида эришилади.

Статик мувозанат босимга фақат қандайдир чуқурликларда  $N_{\text{кр}} < N_{\text{ўр}} \leq N_{\text{қуд.т}}$  пайдо бўлади.

Юқорида келтирилган мулоҳазаларга мувофиқ қуйидаги вариантларни кўриб чиқамиз:

1. депрессияда бурғиладиган статик босимда ҳам, динамик босим шароитида ҳам қатламнинг очиладиган ҳамма ораллиқлари  $N_{\text{кр}}$  дан  $N_{\text{қуд.т}}$  бўлган чуқурликларида қўллаш мумкин;

2. депрессияда бурғилаш ҳар қандай  $H_{\text{жор}}$  жорий чуқурликда ( $H_{\text{куд}}-H_{\text{жор}}$ ) ораликда олиб борилади, динамик шароитда қатламга депрессия сақланади;
3. ГНСТҚ лардаги ораликларни очишда фақат статик депрессия ушлаб турилади, ювишда эса – репрессия ушлаб турилади;
4. статик депрессия маълум  $H_{\text{ур}}$  ораликларда ушланиб турилади, кудукни чуқурлаштиришни давом эттиришда қатламни бурғилаш статик ва динамик репрессияларда олиб борилади;
5. бурғилаш эритмасининг зичлиги кўпгина ҳолатларда қатлам флюидининг зичлигидан юқори бўлган шароитда ўзгарувчан депрессияда ёки репрессияда олиб борилади, кудукнинг устига эса ортиқча босим ушлаб турилади.

### **1.5. Ўзгарувчан босим шароитида қатламдан газ оқимини кириб келишини олдиндан белгилаш**

Қатламга депрессия ҳосил қилинганда кудукқа қатлам флюидлари (газ, нефт, сув) ҳар хил дебитларда кириб келади. Флюиднинг дебити депрессия катталигига ва қатламнинг коллекторлик хоссасига боғлиқ бўлади. Амалда қатламнинг маҳсулдорлиги уни очгандан ва бурғилаш тугаллангандан кейин кудукда комплекс газ гидродинамик, гидрогеологик ва геофизик тадқиқотлар олиб бориш натижасида аниқланади.

Бурғилаш ишларини олиб боришдан олдин депрессиянинг қийматига ва қатламнинг флюидини дебитига баҳо берилади, чунки бурғилаш жараёнида қувурнинг орқаси фазасида бурғилаш эритмалари аралашади ва унинг хоссаларини ва параметрларини ўзгартиради.

Депрессияда бурғилашда қатлам флюидларининг оқимининг хусусияти қуйидагича мулоҳаза қилинади:

1. Тадқиқотлар натижасига мувофиқ қушни кудуклардаги маҳсулдор қатламнинг ўртача коэффиценти  $K_{\text{max}}^{\text{ур}}$  депрессияда олинган дебитга

(суюқлик учун) ёки депрессия квадратиға (газ учун) тенг нисбатда аниқланади.

$$K_{max}^c = Q_c / \Delta P_{ден} \quad (1.1)$$

$$\hat{E}_{i\ddot{a}o}^{\ddot{a}} = Q_{\ddot{a}} / \Delta \hat{D}_{\ddot{a}\ddot{a}r}^2 \quad (1.2)$$

2. Очилган қатлам қалинлигининг (қувват, узунлиги) бир метриға тўғри келадиган маҳсулдорлик коэффициентини аниқланади.
3. Қатламға максимал рухсат этилган депрессия аниқланади

$$\Delta P_{ден}^{max} = (0,10 \div 0,15)(P_{тоғ} - P_{кат}) \quad (1.3)$$

бу ерда:  $P_{тоғ} = \rho_{т.ж.о} H_{кат}^{kp}$  - тоғ босими;  $P_{кат}$  – қатлам босими;  $\rho$  – юқорида жойлашган тоғ жинси массивининг ораликлар бўйича ўртача зичлиги.

4. Нисбатларда (1.1) фойдаланиб, ҳар хил депрессия қатламларидаги кутилган газнинг дебети ҳисобланади, (1.3) формула бўйича максимал рухсат этилган қийматгача катталиқ аниқланади.

$$Q_c = K_{max}^c \cdot \Delta P \quad (1.4)$$

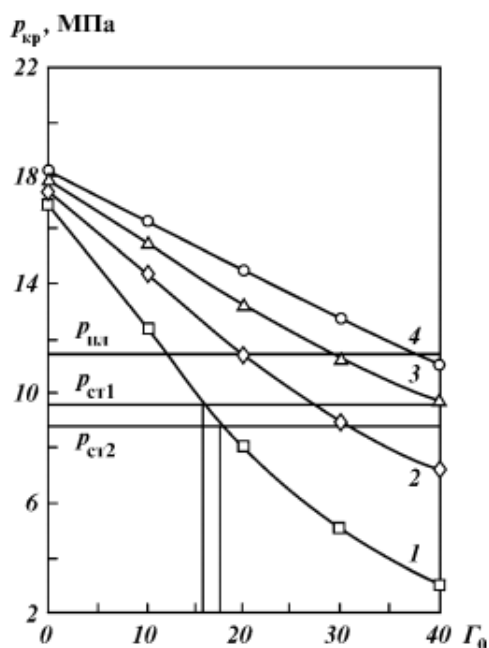
$$Q_c = K_{мус}^c \cdot \Delta P^2 \quad (1.5)$$

5. Қатлам флюидлари ва қуйқумлари аралашган бурғилаш эритмасининг зичлигини ўзгаришига баҳо борилади.

Рухсат берилган депрессия катталиги учун 10 ва 15 % ли самарали скелет кучланишлари бўйича маълумотлар қуйидагича:

$\rho_{т.ж.о}$ , кг/м <sup>3</sup>	1850
$P_{тоғ}$ , МПа	28,8
$P_{кат}$ , МПа	11,50
$\Delta P_{ден}^{max}$ , МПа	1,73-2,60
$(\Delta P_{ден}^{max})^2$ , МПа	2,99
$K_{max}^{yp} \cdot 10^3$ м <sup>3</sup> /(кунМПа <sup>2</sup> )	221,2
$K_{max}^{yp} \cdot 10^3$ м <sup>3</sup> /(кунМПа <sup>2</sup> )	3,16

$P_{cm}=9,77$  МПа бўлганда қатламнинг шипидаги шартни таъминлаш учун ( $H_{кр}=1630$  м), Аномал паст босимли қатлам шароитида ( $K_a=0,72$ ), газ омили  $\Gamma_0 \approx 15$  бўлганда бурғилашни газсуюқлик аралашмаси (ГСА) билан ювиш орқали олиб борилади (1.1-расм).



1.1-расм. Қатламни ўзгарувчи депрессияда очишда маҳсулдор қатлам шипида  $P_{кр}$  босимни ўзгариш графиги.

Маҳсулдор қатламни очишда ГСА билан ювиш олиб борилганда динамик депрессия камаяди (1.1-расм, 1.2-жадвал). Бундай шароитда қудуқни чуқурлаштиришни ошиши натижасида босим ҳам ошади, натижада ювувчи суюқликка газ дебит билан кириб келади. ГСА нинг таркибига қатлам газининг кириб келиши қатламнинг тубининг ( $H_{туб}=1700$  м) ётиш чуқурлигида газ омилини 27,1 гача оширади.

Қатламни  $P_{ст1}$  ва  $P_{ст2}$  босимлар чегарасида депрессияда бурғилаш шароитини таъминлаш учун қудуқ устидаги босим ўзгартирилади ва ГСА сидаги бошланғич газ омилини камайтириб қудуқ тубидаги босимни бошқариш керак бўлади. Қатламга босимни бошқариш механизмини депрессияси 1.2-расм, а-да келтирилган.

1-4 халка фазосида умумий босимнинг йўқотилишида қатламнинг шипида ГСА сининг босимининг ўзгариши, қудукнинг устидаги босим 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 МПа.

1.2-жадвал.

Ўзгарувчан депрессияда маҳсулдор қатламни очиш кўрсаткичлари.

Бурғилаш оралиғи, М	Босим, МПа			Депрессия, МПа		Дебит, $Q_g$ , $m^3/сек$		Газ омили		
	$P_{кат}$	$P_{ст}$	$P_{дин}$	$\Delta P_{ст}$	$\Delta P_{дин}$	Ора лик	Уму мий	$\Gamma_o$	$\Gamma_i$	$\sum_{i=0}^n \Gamma_i$
1630 қатлам шипи	11,50	9,77	10,86	1,73	0,64	0	0	15	0	0
1650	11,51	9,95	11,10	1,56	0,41	0,20	0,20	15	8,30	23,3
1670	11,52	10,24	11,30	1,28	0,22	0,70	0,27	15	11,35	26,3
1690	11,53	10,37	11,42	1,19	0,11	0,02	0,29	15	12,1	27,1
1700 қатлам туби	11,54	10,45	11,54	1,09	0	0,001	0,291	15	12,1	27,1
Изоҳ: 1. Ювувчи суюқлик сарфи, $Q_c=0,024 m^3/сек$										
2. Инетр газ сарфи $Q_r=0,024 \cdot 15=0,36 m^3/сек$										



## I-боб бўйича хулоса

Нефт ва газ кудукларини бурғилаш жараёнида маҳсулдор қатламлар ҳар хил шароитларда қатлам ва ғоваклик босимларининг аномаллиги, кучли ёриқли ва ўтказувчан, кучсиз мустаҳкамликка эга бўлган қатламларда, флюидларнинг таркибига емирувчи кампонентларнинг мавжудлиги шароитида очилади. Маҳсулдор қатламни аномал юқори босим шароитида очишда қатламга репрессия қўлланилганда қатламдаги табиий коллекторларга салбий таъсир этиш ҳолатларини келтириб чиқаради ва кудукнинг дебит кўрсаткичига салбий ҳолатда таъсир кўрсатади.

Маҳсулдор қатлам аномал паст босим шароитида очилганда қатламга депрессия қўлланилади, бурғилаш жараёнидаги ва маҳсулдор қатламни очишга кўпикли ва аэрацияли тизимлардан самарали фойдаланишга тўғри келади ҳамда қатламда мураккабликларни содир бўлишига йўл қўйилмаслик талаб қилинади. Маҳсулдор қатламни очиш хусусиятини ва тугаллашни такомиллаштириш, физик – кимёвий, газ – кислотали, термодинамик усулларни қўллаш, кудук туби зонасини табиийлигини сақлаб қолиш кенг тадқиқот қилинадиган масаладир.

Аномал паст қатлам босим шароитида маҳсулдор қатламни очишда магистрлик диссертациянинг асосий кўриб чиқадиган долзарб ҳолатларига қатламдаги табиий коллекторликни сақлаб қолиш учун бурғилаш ва маҳсулдор қатламни очишда қатламнинг таркиби ва хоссаларини геологик шароитдан келиб чиқиб танлаш депрессия босимининг қийматини қаттиқ режимда ўрнатиш, флюидларни пайдо бўлмаслигига йўл қўймаслик, бурғилаш эритмасини ортиқча йўқотилишини чегаралаш, арзон агентлардан, табиий газ, азот, ички ёнув двигателининг газидан самарали фойдаланиш, полимерли, кўпикли, икки фазали ва уч фазали агентлардан фойдаланиш технологиясини ишлаб чиқиш ва асослаш ишларини олиб бориш белгиланган.

Дунё давлатларида аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни самарали очиш бўйича кўпгина маълумотлар тўпланган.

## **II боб. Аномал паст босимли қатлам шароитида қудуқларни ювиш технологияси ва техникаси**

### **1. Ювувчи суюқликларнинг герметик циркуляция тизими (ГЦТ)**

Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни очиш технологиясининг аномал юқори босимли қатлам шароитида технологиядан фарқи асосан ювувчи суюқликларнинг таркиби ва хоссаси бўйича тубдан фарқ қилади. Биринчи шароитда оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари, иккинчи ҳолатда енгиллаштирувчи ювувчи суюқликлар, кўпиклар ва газсимон агентлар қўлланилади.

Бундай ювувчи эритмаларни тайёрлашдаги ва фойдаланишдаги муҳим талаблар қаторига бурғилаш шароитида депрессиядан репрессия ва тескарига силлик ўтишда уларни қўлланиш соҳасини тўғри танланиши мустаснолик қийматига эга бўлади.

Аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш эритмасининг таркиби, тури ва рецептураси тўғри танланганда, кувурнинг орқа ҳалқасидаги гидродинамик босимнинг катталиги қатламнинг гидравлик ёриш босимдан паст бўлганда, репрессиядаги қудуқнинг маҳсулдорлигини пасайтирмасдан зич, қаттиқ ва кам ўтказувчан қатламларни очиш мумкин.

Маҳсулдор қатламларни аномалик коэффиценти  $K_a$  нинг қиймати 1,5 гача бўлганда юқори маҳсулдорли ютилувчи ораликлари бурғилаш жараёнида муаммолар пайдо бўлади. Бундай шароитда  $K_a > 1,5$  бўлганда  $P_{кгё}$  (қатламнинг гидравлик ёрилиш босими)нинг катталиги  $P_{кат}$  босимига яқинлашганда ва репрессияда бурғилаш амалда мураккаблашади.

Қатлам флюидининг дебитида бурғилашда депрессия режимига ўтиш чегараланган. Қатлам газининг дебитида депрессияда бурғилашда хавфсиз катталик ҳақидаги сўнгги жавоб мавжуд эмас. Кўриниб турибдики, бу муаммога тегишли жавоб мавжуд ечимни топиш учун қудуққа кириб

келадиган қатлам флюидлари билан ювувчи агентларнинг таъсир ҳолатларини аниқ шароитларда қидириш зарурдир.

Шунинг учун маҳсулдор қатламларни сифатли очишда ва кудуқларни сифатли тугаллашни талабларидан келиб чиқиб, маҳсулдор қатламнинг табиий коллекторлик хоссасини сақлаб қолиш ташкилотларининг олдиға фаол ва тезда ишлаши ва тадбиқ қилиниши муҳим бўлган янги техник масалаларни қўймоқда.

Ютилиш кўтилаётган қатламларда бурғилаш ишларини олиб бориш усуллари ишланган бўлиб, бунда мувозанатлаштирилган бурғилашдан мувозанатлашган ва тескарисига силлиқ ўтиш масаласини амалға ошириш жуда ҳам муҳимдир. Кўрсатилган усулдан фойдаланишни тоғ-геологик шароитларда қўллашни чегаралари аниқланган бўлиб, бунда махсус технологияларида фойдаланилади. Бундай технологияда ювувчи суюқликнинг гидростатик босимини қатламнинг босимидан 5-15 % га ошириб қўлланилганда, бир қатор афзалликларға эға ва унға қуйидагилар киради:

- 1) кудуқларни қазиб чуқурлаштириш жараёнида маҳсулдор қатламнинг очиладиган қикришда бир хил қийматға эға бўлган жавобни олиш;
- 2) қатлам кудуқ туби атрофи зонасидаги маҳсулдор қатламнинг табиий ўтказувчанлигини сақлаш, ўзлаштириш муддатини қисқартириш ва қўшимча нефт ва газ қазиб олишға эришиш;
- 3) бурғилаш тезлигини ошириш;
- 4) ювувчи суюқликни тайёрлашға ва қайта ишлашға сарфланадиган материалларни ва электр энергиясини тежаш, экология талабларини бажаришға эришиш.

Кудуқларни бурғилашда кудуққа (қатламға депрессияда) қатламдан флюидларнинг эркин оқими мавжуд бўлганда, маҳсулдор қатлам пасайтирилган босимда очилганда ҳам АЮҚБ шароитида очилганда ҳам самарали бўлади.

Аномал паст босимли қатлам шароитида депрессияда бурғилашни олиб боришда кўпик ва аэрацияли суюқлик билан ювишни қўллаш ҳамда газ ёки туман бостириб ҳам олиб бориш мумкин.

Бир қатор давлатларда ғовакли, ёрикли, ғовакли-ёрикли, ёрикли-ғовакли, ғовакли-ковакли-ёрикли турдаги терриген ва карбонатли коллекторларда депрессияда бурғилаш ишлари олиб борилади.

АЮҚБ шароитида статик депрессияда қатламнинг шипидаги босимнинг қиймати  $0,6-4,0$  МПа бўлганда тўртта кудуқларда бурғилаш ишлари  $1,31 \leq K_a \leq 1,5$  аномаллик коэффициентида олиб борилган. Қолган 14 кудуқда қатлам босими пасайтирилган ёки нормал гидростатик босимга яқин аномаллик коэффициент  $0,39 \leq K_a \leq 1,09$  бўлган шароитда олиб борилган.

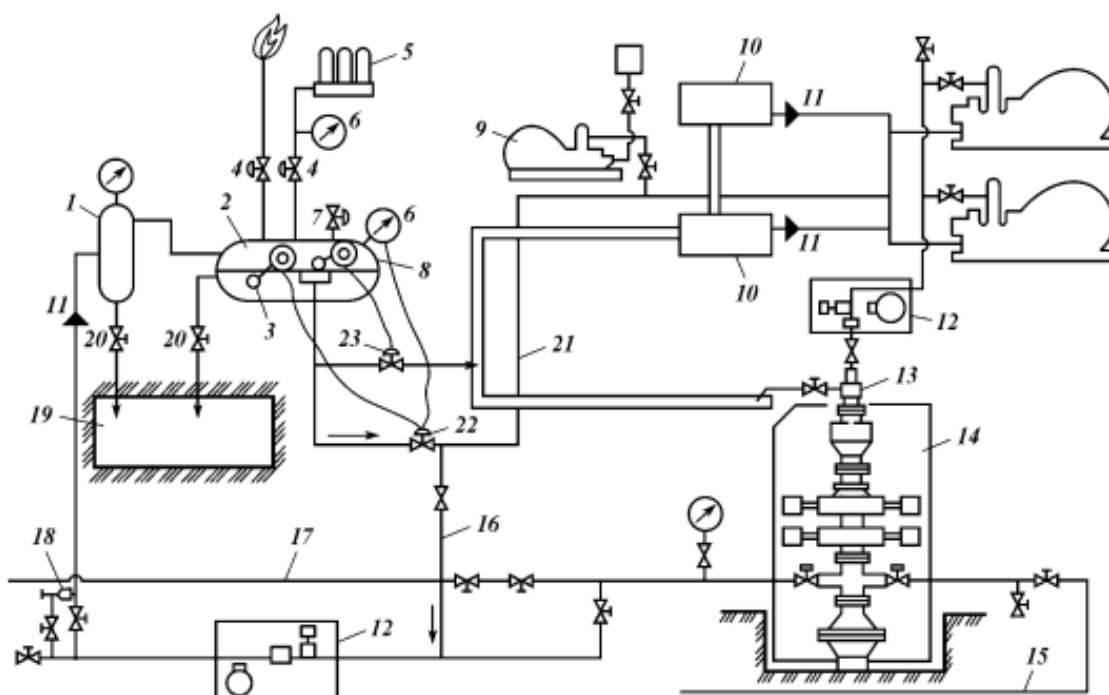
Кудуқларни депрессияда бурғилашда кудуқни ювишда табиий газ,  $\text{CaCl}_2$  нинг аралашмасидан, каттик фазосиз полимер тузли эритмадан, кам гилли полимерли эритмадан ва полемир гилли оғирлаштирилган бурғилаш эритмасидан фойдаланилган. Ҳамма ҳолатларда маҳсулдор қатламни очишда ижобий натижалар олинган.

Ишланган (синалган) технология ва махсус технологик жиҳозлардан фойдаланиб маҳсулдор қатлам депрессия шароитида бурғиланганда ва таъмирланганда кўйилган ҳамма талабларни тўлиқ қониқтиради. Кудуқларни ювишда максимал депрессия маҳсулдор қатламда  $7,0$  МПа гача етиши мумкин. Кудуқнинг устидаги босим  $14$  МПа бўлиши керак.

Герметикли циркуляция тизимидан фойдаланилганда кудуқ устида белгиланган ортиқ босим автоматик равишда бошқарилади ва кудуқнинг ҳалқа оралиғи орқали чиқиб келадиган ювувчи суюқликдан намуна олиб текшириш таъминланади.

Кудуқларни тозалаш ва қайта тиклаш шароитида ювишда ювувчи суюқликларнинг ГЦТ даги босимини ростлаш ва ажратишда ажратгичларни қўллаш олдиндан мўжалланади.

Кудуққа кириш ва чиқишдаги ювувчи суюқликларнинг параметрларини тўхтовсиз назорат қилиш амалга оширилади.



2.1-расм. Депрессияда бурғилашда герметикли циркуляция тизимининг ёпик принципиал схемаси.

1-ажратгич; 2-сиғим; 3, 4, 7, 22, 23-автоматика тизими; 5-баллонлар; 6-манометр; 8-юқори босимли ҳажм; 9-насос; 10-сиғим; 11-тескари клапан; 12-сарф ўлчагич; 13-айланувчи превентор; 14-қудуқ усти; 15, 17-қувур узатмалари; 16-қўювчи чизиқ; 18-дросселлаш стандарт блоки; 19-йиғувчи омбор; 20-зулфин; 21-қувур узатма.

Депрессияда бурғилаш технологиясида ГЦТ дан фойдаланишни амалга ошириш 1.6-расмда келтирилган. Қудуқдан чиқадиған ювувчи суюқлик (14) қудуқ устидаги чорбамоқнинг (крестовина) зулфинининг ташланма чизиқи ва ташланма тескари клапани (11) орқали герметикли циркуляция тизимининг юқори босимли ажратгичига (1) кириб келади ва у ерда қуйқумларни ажратиш содир бўлади.

Ажратгичдан (1) суюқлик газ билан қудуқ усти автобошқариладиган сиғимга (2) тўпланади. Сиғимдан (2) баллонлардан (5) инертгаз,  $P_1$  ортиқча босим билан сиғимни (8) эгаллайди ва бундаги босим қудуқ устидаги (14) ортиқча босимга тенг бўлади.

Ювувчи суюқлик сатҳи (3, 4, 7, 22, 23) автоматик тизим ёрдамида назорат қилинади. Қатламдан газланган суюқликнинг ҳажмий оқими пайдо бўлганда автобошқариладиган сиғимда ҳажм ошади ва суюқлик сатҳи кўтарилади. Газнинг ҳажми (8) камаяди, босим эса ошади ва қудуқ устига узатилади. Қудуқнинг устидаги босим кўчайгандан кейин қудуқ тубига узатилади ва қатламдан келадиган флюиднинг оқими тўхтайди.

Ювувчи суюқликнинг босимини (12) ва ҳайдовчи манифольддаги (6) ва қудуқдан чиқишдаги сарфни ва босимни назорат қилиш ва қайдлаш ГЦТдаги олдиндан мўлжалланган тизим ёрдамида амалга оширилади. Ажратгичдаги (1) кўйкумни ва ортиқча ювувчи суюқликни омборга (11) ташлаш зулфин (20) орқали, газ эса дросселли зулфинли қурилма (4) орқали машъалага чиқариб юборилади.

Қудуқнинг усти (14) қувур узатмалар (15 ва 17) орқали авария пайтида ишлайдиган отма чизиққа ва ишчи олиб чиқариш чизиғига боғланган ҳамда стандарт дросселлаш блокига (18) уланган бўлади. Чизиқ (16) қудуққа суюқлик кўйиш учун хизмат қилади. Ювувчи суюқлик сиғимдан (2) дросселлаш зулфинли қурилма (22) орқали қувур узатма (21) ёрдамида бурғилаш насосларининг қабулига кириб келади. Бундан ташқари сиғимдан (10) суюқликни ташлаш учун хизмат қиладиган дросселли зулфинли қурилма стандарт циркуляция тизимига олдиндан ўрнатилади.

Қудуқнинг устида ПВО билан биргаликда айланувчи превентор (13) ўрнатилади. Дазировка қиладиган насос (13) ГЦТнинг сўрувчи қисмига керакли кимёвий реагентларни босим остида киритишда хизмат қилади.

Депрессияда ва “қудуқ-қатлам” тизимида мувозанатлашган босимда бурғилаш маълумотлари асосида бу усулни самарали қўллашни соҳасини аниқлаш мумкин:

- 1) қидирув қудуқларини бурғилаб маҳсулдор қатламларни очишда фильтрация-ҳажмий маълумотлар етарли бўлмаганда, нефт ва газ коллекторларининг истиқболли хоссалари ҳамда нефт ва газга

тўйинганлик, қатлам босими, ҳарорат, жойлашув чуқурлиги тўғрисидаги маълумотлар номаълум бўлганда қўллаш мумкин;

2) ишлатиш кудуқларини бурғиладда кам ўтказувчан қумоқтошлар, мустаҳкам бўлмаган тоғ жинслар ва ёриқли лойли сланецлар мавжуд бўлганда қатламларни бурғилаб очишда қўллаш мумкин.

Статик ва динамик шароитларда депрессияда бурғиладда усулини фарқлаш лозим. Депрессиянинг қиймати тоғ жинсининг скелет кучланишидан келиб чиқиб 10-15 % га тенг қийматда танланади ва қатлам шипидаги босимнинг катталигига асосланади.

Агарда қатламнинг қалинлиги катта бўлса ювувчи суюқлик ва қатлам флюидининг зичлигини фарқи (газ, газоконденсат, нефт) ҳисобига  $H_1$  чуқурликда қатлам шипидан маълум масофада кудуқ тубининг ва қатлам босимининг тенглашиши пайдо бўлади. Ундан кейин эса бурғиладда репрессияда олиб борилади.

Шундай қилиб катта қалинликдаги маҳсулдор қатламларни очишда  $\Delta H_1 = H_1 - H_{кр}$  оралик ўзгарувчан депрессияда  $\Delta P_{ден}^{max}$  дан  $\Delta P_{ден}^{min}$ ,  $\Delta H_2 = H_{ост} - H_2$  ўзгарувчан репрессияда  $\Delta P_{рен}^{ma}$  дан  $\Delta P_{рен}^{max}$  олиб борилади.

Худди шундай шароитларда айниқса газ кудуқларда, горизонтал стволли кудуқларда бурғиладда ишларини олиб боришда қатламдан кириб келадиган флюид оқимиغا баҳо бериш керак, чунки ювувчи суюқликнинг тартибида газнинг миқдорини ошириш зичликни ва кудуқ туби босимини пасайтиради, шунинг учун флюид оқимининг кириб келиши кўчаяди.

Масалан: Канада газли маҳсулдор қатламли кудуқ бурғиланганда, қатлам қалинлиги 18 м (самарали қатлам 6,3 м), карбонат ётқизиғи, очириш чуқурлиги 2447,9 метр горизонтал ствол узунлиги 363 метрни ташкил қилган. Бурғиладда жараёни маҳсулдор қатламга ўзгарувчан депрессияда диаметри 73 мм.ли эгилувчан қувурли қурилмада, депрессияда босим 6,4-9,6 МПа (қатлам босими 16,2 МПа)да олиб борилган. Бунда қатламнинг шипи репрессияда 4,1 МПа босимда очилган, ювувчи суюқлик (дизел ёқилғиси) кудуқ 5,8-7,5 дм<sup>3</sup>/сек сарфда ҳайдалади, азот 583,3-166,7 дм<sup>3</sup>/сек ўзгарувчан



сарфда киритилди. Бирламчи даврда 6,4 МПа депрессияда газнинг оқимини кириб келиши кузатилмаган, коллекторнинг ўтказувчанлиги  $(0,3 \div 1,0)10^{-3}$  мкм<sup>2</sup> жуда кичик ва аномал паст босимли қатлам шароити ( $K_a=0,67$ ) мавжуд. Давом этирилганда қудуқ устидаги босим 0,8 дан 2,3 МПа гача оширилган, газ дебити 0 дан 368 минг м<sup>3</sup>/кун гача кўтарилган. Горизонтал қудуқни бурғилаш тугалланган кейин казиб олиш кўрсаткичи режалаштирилганга нисбатан кўпайган ва 848 минг м<sup>3</sup>/кун ташкил қилган.

Узлуксиз қувурлар қурилмасини қўлланилиши кўпгина яъни қудуқларни тугаллаш бўйича муаммоли масалаларни ҳал қилди ва репрессияда бурғиланганда қатламнинг қудуқ туби зонасида ўтказувчанликни қайтмайдиган пасайишга олиб келмайди.

Ҳозирги вақтда юқори аномаллик коэффицентли ( $K_a > 1,6$ ) маҳсулдор қатламларни очиш фаол ҳисобланади ва бунда қатлам ёриш босими билан қатлам босимининг оралиғидаги фарқ унча катта бўлмай қолади.

АЮҚБли юқори босимли газ қатламлар депрессияда очилганда қатламдан катта оқимдаги газни пайдо бўлишга олиб келади. Бундай шароитда технологик жараёнларни авариясиз олиб бориш учун янги турдаги ишчи босим 20 МПа бўлган айланувчи превенторларни конструкциясини ишлаш ҳамда бошқа турдаги махсус жиҳозларни қўлланилишни талаб қилади. Бундан ташқари қатлам босимини силлиқ ростланишни бошқаришни таъминлайдиган янги технологияларни ишлаш зарурдир.

## **2.2. Газ суюқлик аралашмасини дроселлаш блоки**

Газ суюқлик аралашмасини дроселлаш блокини қудуқ усти боғланмасининг схемаси 2.2-расмда келтирилган.

“Қудуқ-қатлам” босимининг мувозанатда ва депрессияда бурғилаш технологиясини қўллаш отилмага қарши қурилмани герметикликка синаш ва махсус жиҳозлар билан монтаж қилиш тугаллангандан кейин бошланади.

Бурғи биринчи рейсни бажарганда мустаҳкамлаш тизмаси бошмоқ тагидан чиққандан кейин қуйидагилар аниқланади:

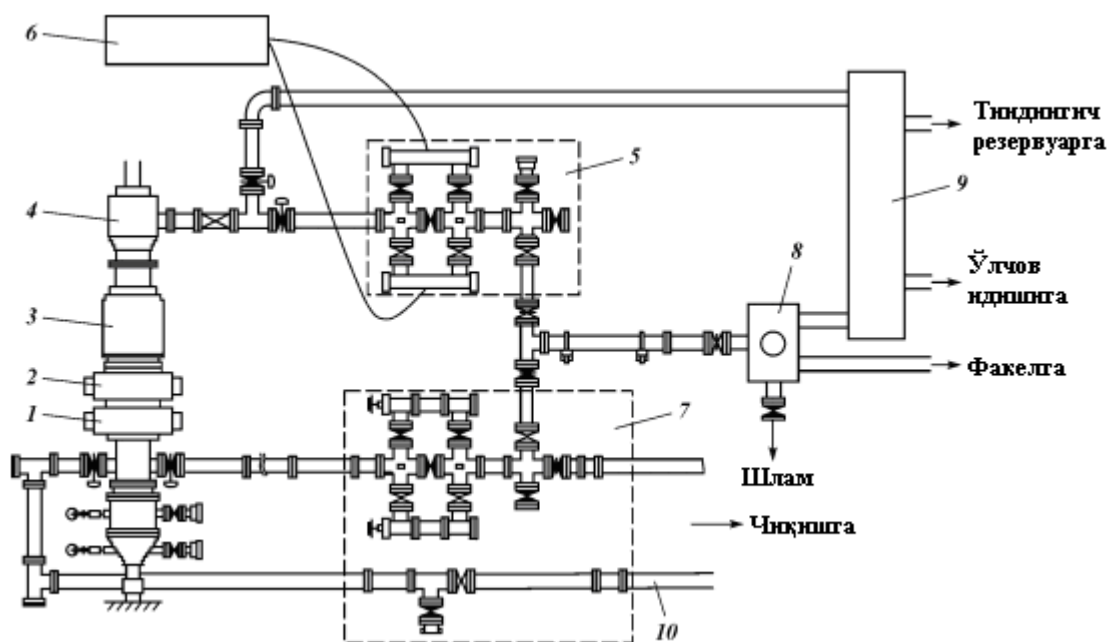
- белгиланган бурғилашдаги қатламнинг босими;
- кудуқ стволи очик бўлганда максимал рухсат этилган босим катталигида (ютилишни бошланиш босимига) кудуқнинг стволини босим остида сиқиш амалга оширилади;
- айланувчи превенторнинг резина метали зичламаларининг қаршилиқ кучини;
- циркуляция тўхтатилгандан кейин монефольдаги қолдиқ босим;
- кувур орқа ҳалқасидаги гидравлик қаршилиқ;

Юқорида аниқлаштирилган маълумотлар асосида қуйидагилар амалга оширилади: қатлам босимининг градиентини ва ютилишнинг бошланиш босимини олдиндан тезкор аниқлаш; бурғилаш эритмасининг зичлигини катталигини коррекциялаш (тузатиш); гидравлик оғирлик индикатори кўрсаткичини коррекциялаш.

“Кудуқ-қатлам” тизимида белгиланган депрессия ёки мувозанат босимини ушлаб туриш регламентда келтирилган бурғилаш эритмасининг зичлиги ( $\rho_{\text{кел}}$ ), кудуқнинг ҳалқа оралиғидаги гидродинамик қаршилиқни, тушириш-кўтаришда ва бурғилаш эритмасининг циркуляциясини ҳамда кудуқ усти босимининг катталигининг мавжудлигини ҳисобга олиш йўли орқали амалга оширилади.

Юқорида келтирилган мулоҳазаларга мувофиқ қуйидаги вариантларни кўриб чиқамиз:

6. депрессияда бурғилаш статик босимда ҳам динамик босим шароитида ҳам қатламнинг очиладиган ҳамма оралиқлари  $H_{\text{кр}}$  дан  $H_{\text{куд.т}}$  бўлган чуқурликларида (2.2-расм, а) қўллаш мумкин;
7. депрессияда бурғилаш ҳар қандай  $H_{\text{жор}}$  жорий чуқурликда ( $H_{\text{куд}} - H_{\text{жор}}$ ) оралиқда олиб борилади, динамик шароитда қатламга депрессия сақланади (2.2-расм, б);



2.2-расм. “Кудук-катлам” тизимида депрессия ва мувозанат босимда кудукни бурғилашда жиҳозларнинг боғланмаси ва жойлашув схемаси.

1-икки томони ёпиқ плашкали превентор; 2-кувур плашкали превентор; 3-универсал превентор; 4-айланувчи превентор; 5-кудук усти бошқарув блоки; 6-дроселлаш блокини бошқарув пульти; 7-сундириш ва дроселлаш блоки; 8-ажратгич; 9-тозалаш блоки; 10-100 мм.ли манифольд.

8. ГНСТҚ лардаги ораликларни очишда фақат статик депрессия ушлаб турилади, ювишда эса – репрессия ушлаб турилади (2.2-расм, в);
9. статик депрессия маълум  $H_{ур}$  ораликларда ушланиб турилади, кудукни чуқурлаштиришни давом эттиришда қатламни бурғилаш статик ва динамик репрессияларда олиб борилади (2.2-расм, г);
10. бурғилаш эритмасининг зичлиги кўпгина ҳолатларда қатлам флюидининг зичлигидан юқори бўлган шароитда ўзгарувчан депрессияда ёки репрессияда олиб борилади, кудукнинг устига эса ортиқча босим ушлаб турилади.

### **2.3. Бурғилашда қатламдаги ғовакликларни бекилиб қолиш ҳолатларини ўрганиш**

Бурғилаш эритмаларини таркибида шундай материаллар мавжудлиги ғовакликларни потенциал бекитиб қўяди: лойлар, бурғиланган тоғ жинслари, оғирлаштирувчи реагентлар ва сув берувчанликни пасайтирувчи реагентлар. Бундай материаллар маҳсулдор қатламга тушиб қолганда аста-секин бутунлай коллекторнинг ғовакликларини тўлдириб қўяди. Ҳар қандай уринишлар қазиб олишни янгилаш ёки ўлган ёки юқори сарфда тугаллашда бундай материалларнинг чўкиндиларини пайдо бўлишига олиб келади ва кудук стволи атрофида ўтказувчанликни пасайтириб юборади.

Кольматация бўладиган зоналарнинг чуқурлиги ўртача 7÷8 км атрофида бўлиб, ўтказувчанликни 90% гача пасайтиришга эришади.

Бурғилаш эритмаларининг қаттиқ фазалари қатлам тоғ жинсига сизилиб киради ва қуйидагича таъсир қилади:

- қатлам тоғ жинсининг ғовакликларини диаметри катта бўлганда;
- коллекторда ёриқларнинг мавжудлиги ва табиий узилишлар бўлганда;
- бурғилаш аралашмаларининг қаттиқ компонентларининг заррачаларининг ўлчамлари жуда кичик бўлганда (оғирлаштирилган реагентлар ва материаллар, бурғилаш аралашмасини сув берувчанлигини пасайтиргичлар, бурғилаш бурғилари билан майдаланган кичик ўлчамдаги заррачалар);
- механик ўтиш тезлиги жуда кичик бўлганда лойли қобиқларнинг парчаланиши эвазига (бурғилаш эритмасини ютилиши кўчайганда) ва бурғилаш аралашмалари узоқ вақт қатлам билан контактда бўлганда;
- бурғилаш аралашмасининг циркуляция тезлиги катта бўлганда (лойли қобиқлар эрозияга учраганда);
- бурғилаш аралашмасининг зичлиги катта бўлганда, босимлар фарқи пайдо бўлганда;

- лойли қобикларни тўпланиши туфайли босимни тўлқинли кўтарилиши ва қатлам контакт вақтини ошиши ҳамда бурғини тушириш-кўтариш жараёнида бурғилаш аралашмалари билан кўпроқ контактлашуви.

Бурғилаш суюқликлари сифатида намоқоблар ва бошқа тизимлардан фойдаланилганда, таркибида қаттиқ материалларнинг микрозаррачалари бўлмайди, натижада қатламга майда дисперсли материалларни минимум сиқилишга олиб келади.

#### **2.4. Босим таъсирида бурғилаш аралашмаси филтратларини қатламга фильтрацияланиш ҳолатлари**

Маълумки иқтисодий сабабларга мувофиқ кудуқларни тезроқ бурғилаш талаб қилинади. Механик бурғилаш тезлигини оширишда бурғилаш аралашмасининг сув берувчанлигини пасайтириш мақсадга мувофиқ эмас. Кудуқнинг чуқурлиги 3000 метр бўлганда, ҳар қандай ўзига хос бўлган қатламларда 100 м<sup>3</sup> яқин ҳажмда флюидлар ютилади. Катта ҳажмдаги филтратларни сизилиб киришининг асосий ҳолати юқори механик бурғилаш тезлигини танлашдир.

Бурғилаш аралашмасининг суюқ фазосининг таркибида кўп микдордаги бекитувчи бирикмалар мавжуд бўлади. Филтратларни сизилиб кириши 5 метргача ёки ундан ҳам катта бўлиши, унинг таъсирида қатламнинг ишлатиш хоссаси бузилади. У қазиб олишнинг энг муҳим сабаби ҳисобланади. Лекин қатламнинг бекилиб қолиш даражаси қатламнинг филтратга нисбатан сезгирлигига боғлиқдир. Тоза кумоқтошлар юқори ўтказувчанликга эга бўлганлиги учун одатда кольматация бўлмайди, унинг қатлам сувлари филтратлар кимёвий мос келади. Амалдаги шароитларда қатламнинг ўтказувчанлигини ўртача пасайиши 40% атрофида бўлади. Қатлам тоғ жинсининг ва аралашманинг хилига мувофиқ, коллекторларни бекилиб қолиши 100% ни ҳам ташкил қилади.

## Фильратларни кириб бориш чуқурлиги.

Вақт, кун	Кириб бориш чуқурлиги, см.		
	Нефт асосли бурғи­лаш аралаш­маси	Нефт асосли паст-коллоидли бурғи­лаш аралаш­маси	Чучук, сувда тайёрланган бурғи­лаш аралаш­маси
1	2,5	6,9	9,0
5	9,2	25,0	30,2
10	15,1	39,0	42,3
15	21,0	46,5	51,4
20	25,0	51,3	62,2
25	31,5	67,2	70,3
30	34,4	73,2	79,5

Таркибида лойлар, ёйилувчан (тарқалувчан), бўкувчан ёки паст ўтказувчан тоғ жинслари, коллекторлар, тўйинган намоқобларни берувчан ёки нефтларни, парафин ва асфальтен таркибли қатламлар таъсирчан ҳисобланади. Ғовакликдаги суюқликларни минераллигини ҳар қандай ўзгариши ғоваклик фазосидаги лойли заррачаларнинг барқарорлигига таъсир қилади. Кўпинча қатламнинг минераллигини пасайишини ёки сувнинг рН кўрсаткичини ошиши, қатлам атрофини нобарқарор лойли заррачалар билан атрофини уралиб туриши, бурғи­лаш аралаш­масидаги заррачасини ўзидан сиқиб чиқарилишига таъсир қилади.

Олдиндан айтиш мумкинки, лойларнинг бўқиш жараёни осматик характерга эга бўлиб, аралаш­манинг филь­трата билан сувнинг таркибидаги тузларнинг концентрациясини фарқи эвазига кўп ҳолатда тоғ жинслари билан контакт­лашади ва уни бўқтиради.

Лойларнинг бўкишини жадаллиги аралашманинг кимёвий таркибига, ғовакликдаги сувнинг таркибидаги тузларнинг концентрациясига, ҳамда тоғ жинсининг минералогик ва гранулометрик таркибига, тоғ жинсининг тузилмасига, ички алоқасининг характерига, тоғ жинсларини сув билан яқин жойлашишига боғлиқдир. Тоғ жинсининг таркибига кириб борувчи сувнинг минераллиги қанча кичик бўлса, бўкиш шунчалик жадал содир бўлади.

Ҳар хил катионлар таъсирида лойларнинг бўкиши ҳар хил кетма-кетликда содир бўлади:



Амалда энг кучли бўкиш икки валентли катионларни бир валентли катионлар билан алмаштирилганда содир бўлади.

Тоғ жинсларининг тузилмаси, табиий шароитларда бузилмаган ҳолда бўлганда, лойлар кам бўкади. Тоғ жинслари парчаланганда ички алоқалари ҳам бузилади, натижада уларнинг солиштирма юзаси ҳам кенгаяди, кўпроқ аралашмаларни сизилиши учун шароит туғдиради.

Жинсларнинг лойли қисмини бўкишига таъсирчанлигини шундай характерлаш мумкинки, сувлар фильтрация бўлганда вақт ўтиши давомида ўтказувчанликни ўзгариши кузатилади. Тоғ жинсларининг бўкишига таъсирчанлигини қуйидагича тавсифлаш мумкин:

- тоғ жинси намунасининг бошланғич ҳажмига нисбатан ҳажмини фоизларда ўсиши;

- бўкувчи намуна намлиги ошиши;

- бўкувчи намунанинг босимини ошиши.

Бурғилаш аралашмасини инфилтрациясига таъсир қилувчи омилларга қуйидагилар киради:

- лойли қобиқларнинг юқори ўтказувчанлиги, бурғилаш аралашмаси рецептурасининг ёмонлиги натижасида ёки бурғилаш технологиясининг бузилиши сабабли содир бўлади;

- қатлам билан бурғилаш аралашмаси узоқ муддатда контактда бўлганда.

Сувли асосдаги бурғилаш эритмаларининг фильтратлари паст минераллашган ва юқори рН-га эга ҳамда таркибидаги тарқалувчан агентлар ва полимерлар мавжуд бўлади. Тарқалувчан (ёйилувчан) агентлар лойлар билан боғланиб, муаммоларни чуқурлаштиради ёки бўшлиқ ичига тушиб чўкади.

Полимерлар циркуляция ҳароратига чидамли бўлиб, узок муддат ушланиб турилганда коллекторларнинг статик ҳароратида чўкмалар пайдо бўлганда тузилмаси бузилади. Сувли асосли бурғилаш эритмалари юқори даражали минераллашганда фильтратларни ҳосил қилади. Бу фильтратлар қатлам сувлари билан ўзаро таъсирланиб, ҳар хил турдаги қаттиқ чўкмаларни шакллантиради.

Қатламлар юқори циркуляция тезлигида бурғиланганда ҳарорати паст бўлган коллекторларга фильтратлар сизилиб кириб боради. Совуш натижасида парафин ёки асфальтен ётқизикларини шакллантиришга олиб келади.

Сувли асосли бурғилаш эритмаларининг кўп сонли камчиликлари лойли кумтошларни бурғилаш учун нефт асосли эритмаларни ишлатишни талаб қилади.

Бурғилаш эритмаларига қўйилган бошланғич талаб, янги эритманинг зарарсиз бўлиши ҳамда бурғилаш суюқлиги кўп мақсадли функцияни амалга ошириши керак. Нефт асосли эритмалар билан бурғиланганда жиддий мушкулотлар кам содир бўлади. Нефт асосли эритмаларнинг таркибидаги қаттиқ фазаларнинг ҳажми сувли асосга нисбатан каттадир.

Нефт газ коллекторларига кириб бориб, асосан кам ўтказувчан коллекторларни нисбий ўтказувчанлигини пасайтириб юборади ва катта муаммоларни келтириб чиқаради.

Нефт асосли бурғилаш аралашмаларида қаттиқ фазаларни тарқатишда юқори самарали, нефт эритувчи сирт фаол моддалардан фойдаланилганда, қатлам тоғ жинсини намлантирмайди. Нефтга нисбатан нисбий ўтказувчанликни катта қийматда пасайтиради.



Қатлам эмульгаторларнинг сувнинг нефтдаги бурғилаш эмульсияли аралашмаларидан аралашмани барқарорлаштиришда фойдаланилганда қатламларнинг эмульсиясини ҳам барқарорлаштиради, ғоваклик муҳитида нефтда намланган шаклларини бошлайди. Эмульсияли тикинлар қумтош коллекторларда ҳам пайдо бўла бошлайди, асосан паст ўтказувчан ва таркибида лойлар кўп бўлган қатламда шаклланади.

## **2.5. Паст босим шароитида қатламда қудуқ туби атрофига салбий таъсир этувчи ҳолатларни бошқариш технологияси**

Қудуқ атрофи зонасида фильтрация ҳолатини бошқариш – конларни ишлатиш самарадорлигини оширишни энг муҳим масалаларидан биридир.

Нефт конларини ишлатиш жараёнини жадаллаштириш ва нефт қазиб олишни ошириш учун потенциал имкониятлардан фойдаланиш керак.

Нефт конларини ишлатишнинг сўнгги босқичларда маҳсулотларни сувланган даражасини ошиб кетганлиги учун (Крук, Кукдумалоқ, Шимолий Ўртабулоқ) фаввора қудуқларини сони тезда камайиб кетди. Разведкавий захиралар ҳисобига нефт қазиб олиш кўрсаткичлари орқада қолмоқда. Шунинг учун ҳар бир қудуқни ҳар бир қатламдан имконият даражасида максимал фойдаланиш зарур.

Бу масалаларни ечимини топиш учун қудуқ туби атрофидаги қатламга таъсир этишни технологик режимини бошқариш керак бўлади. Қудуқ атрофи зонасига таъсир этиш қатламга таъсир этиш технологияси билан мос келиб, амалда нефтолувчанликни оширади. Самарага қудуқ туби зонасига мақсадли йўналтирилган ишлов бериш, қатламга таъсир этишни гидродинамик, иссиқлик ва физик-кимёвий усулларини қўллаш керак.

Қудуқ атрофи зонаси ва қатламда қудуқ оралиғи қисмлари ўзаро боғланган ва ўзаро таъсир этувчи техник табиий тизим элементларидан ташкил топган.

Қудуқ атрофи зонасини таъсир этиш даражасини ва хусусиятларини бир тизимли элементлар сифатида ҳисобга олиш қудуқларни умумий ишлатиш самарадорлигини оширишга олиб келади.

Қудуқларни тугаллаш жараёнида ва ишлатиш даврида қудуқ атрофи зонасида қатламни фильтрация хоссаси ёмонлашмаган ҳолатида потенциал маҳсулдорлик имкониятига эришиш мумкин бўлмайди. Амалда ҳар қандай жараённи бажариш қудуқни потенциал маҳсулдорлигини йўқолишига (пасайишига) олиб келади. Қудуқ туби зонасидаги қатламни фильтрация хоссасини (ҚФХ) ўзгаришига бурғилашда, цементлашда, қатламни тешиб очишда ва қудуқни таъмирлашда қатлам коллекторларини ифлосланиб бекилиб қолиши сабаб бўлади.

ҚФХ ёмонлашиш қудуқларни ўзлаштириш жараёнида содир бўлади. Бир қатор ҳолатларда бундай таъсир этиш туфайли қудуқлардан умуман маҳсулот олиб бўлмайди.

Қудуқларни ҳаракатдаги фонди кам дебитли ҳисобланади ва маҳсулдорликни кучайтириш учун суний таъсир этиш усулларини қўллашни талаб қилади.

Қудуқ атрофи зонасида фильтрация хоссасини бошқаришда бир нечта усуллар ва технологиялар қўлланилиб уларга кўпчилиги қудуқдан оқимни чиқаришда ва кейинги ишлатиш босқичларида конларда қўлланилгандир. Масалан тузли кислотали ишлов бериш, конденсатли ювиш ва полимерли ишлов бериш технологиялари, ҳамда горизонтал қудуқларни ва ён стволларни қирқиш технологияси «Шўртаннефтваз» УШК ва «Муборакнефтваз» УШК ни бир қатор конларида қўлланилиб келинмоқда.

Потенциал бошқариш имкониятига эришиш учун биринчидан маҳсулдорликни минимал даражада камайишига келтириш, иккинчидан қудуқ атрофи зонасига суний таъсир этиш конни ишлатишни жорий ҳолатидан келиб чиқиб режалаштирилади. Қудуқ атрофига зонасига тузли кислотали ишлов беришни ҳисоби ва технологиясини кейинги жараёнларда кўриб чиқамиз.

## **2.6. Маҳсулдор қатлам зонаси фильтрация ҳолатини нефт қазиб олиш жараёнига таъсир этиши**

Қудуқларни лойихалаштиришда ва дебитини таҳлил қилишда, жорий нефт олишда, конденсацияни баҳолашда ва кон-геологик ҳолатларини яхшилаш бўйича қарорлар қабул қилишда қатлам қудуқ атрофи зонаси ҳолати муҳим рол ўйнайди. Қудуқлар бурғилаб очилгандан кейин коллекторларни синаш натижаларини кўрсатгичи қатлам ҳолатини аниқлайди.

Амалда шундай ҳолатлар учраганки, қатлам коллекторлари очилганда оқим бермаган. Унга сабаб, қудуқ атрофи зонасидаги фильтрация хоссаларини ёмонлашганлиги сабаб бўлган. ҚФХ-сини қудуқ атрофи зонасида ёмонлашуви қудуқни маҳсулдорлиги билан ҳаракатланиб, нефт олувчанлик коэффицентини ишлатиш кўрсатгичини пасайишига, ишлаш муддатини ошиб кетишига олиб келади. Ўтказувчанлик ёмонлашган зонадаги қаршилиқни енгиш учун қатлам энергиясини катта қисми йўқотилади, натижада қатламни берувчанлик самарадорлиги пасайиб кетади.

Қудуқ атрофи зонасида босимни тушиш жараёнига боғлиқ ҳолда қатламда «қудуқ – қудуқ атрофи зонаси – қудуқ оралиғи қисми» даги техник табиий тизимлар мавжуд бўлиб, уларни ўртача ўтказувчанлиги қудуқлар областини ўтказувчанлигини аниқлайди.

Қудуқ атрофи зонасида фильтрация хоссасини ёмонлашуви натижасида қатламларни маҳсулдорлигини пасайиши, гидродинамик кўрсаткичларни миқдори билан тавсифланади. Бу миқдор қудуқларни маҳсулдорлигини қудуқ атрофи зонасини ёмонлашгунча ва ундан кейин кўрсатгичини – қудуққа ишлов берилгандан кейинги параметрларини кўрсатгичига нисбатига қараб баҳоланади.

Қудуқ атрофи зонасини (ҚАЗ) ўтказувчанлигини 5 мартага ёмонлашуви қудуқни маҳсулдорлигини 2 мартага камайтиради: ҚАЗ-ни ўтказувчанлигини 10 марта пасайиши маҳсулдорликни 3,5 марта камайтиради. Ўтказувчанлиги

ёмонлашган зоналарни узунлигини ўлчаш муҳим ҳолат ҳисобланиб, у ўнлаб сантиметр узунликни ташкил этиши мумкин. Шу билан биргаликда эътиборни шунга қаратишимиз керакки, ҚАЗ-ни ўтказувчанлигини олдинги ҳолатига нисбатан 5-10 мартага ошиши маҳсулдорликни 10% га ошириш мумкин.

Юқорида келтирилган таҳлилий маълумотларимизга асосланиб, қудук атрофи зонасида ҚФХ сани бошқариш бўйича асосий стратегик йўналиши амалга ошириш мумкин.

- биринчидан, очиш технологиясини, синашни ва қатламни ишлатишни танлаш йўли билан ўтказувчанликни ёмонлашувини минимумга келтириш;

- иккинчидан, қатламга мақсадли йўналтирилган таъсир этишни йўлга қўйиб қудук атрофи зонасини фильтрация хоссаларини тиклаш.

ҚФХ-си тикланганда қудук маҳсулдорлигини қисқа вақт давомида кўпайтириш мумкин, шу билан бир вақтда ҚАЗ-сини табиий ФХ-сини яхшиланиши маҳсулдорликни катта бўлмаган қийматга оширади.

ҚАЗ-сида қатлам ҚФХ ни ёмонлашуви натижаси билан ишга туширилган бўлса бундай қудуқлар режалаштирилгандан паст миқдорда нефт беради. Бундай кам дебитга эга бўлиш систематик давом этиши мумкин.

Қатламга мос келмайдиган бурғилаш эритмаларни танланиши, қудук бурғилаб очилгандан кейин маҳсулдорликни пасайтириб юборади. Аниқ бир муддат ўтгандан сўнг уюмни ишлатиш momentiда қатламга суюқликлар ҳайдалмаганда нефтолувчанликни пасайиб кетишига олиб келади ва кон самарали ишлатиш муддати чўзилади.

Жорий нефт олувчанликни йўқолиши ва ишлатиш муддатини узайиши, қатламни бурғилаб очишда маҳсулдорликни ёмонлашуви сув бостирилганда ҳам қатламни эгаллаб олиш коэффициентини пасайишига келтиради.

Қудуқларга суюқликларни ҳайдаш самарадорлиги жорий нефт олувчанлик ҳажми билан белгиланади. Бизга маълумки Шимолий Ўртабулок

конида қатлам босимини пасайиши ва сувланиши даражасини ошиши ҳисобига казиб олиш кўрсатгичи пасайган.

Шундай қилиб, қатламни бурғилаб очишда қудуқ атрофи зонасини фильтрация хоссасини ёмонлашуви нефт казиб олишни камайишига, ишлатишни технологик кўрсатгичларини ёмонлашувига сабаб бўлиб, амалда нефтни йўқотилишга олиб келади. Конда қудуқлар оралиғида қолдик нефтларни қолиб кетиши бурғилаш ишларини олиб боришни ва қатламга таъмир этишини самарали технологияларини қўллашни талаб қилмоқда.

## II боб бўйича хулоса

1. Қудуқларни бурғилаш жараёнида жамланмаларни тушириб – кўтариб олиш даврида қувурларнинг узлуксиз қурилмасидан фойдаланилганда босим остида тушириш–кўтариш операцияси муаммоси тўлиқ ҳал қилинмаган. Қудуқ устининг герметиклиги ҳолатида у орқали асбобларни кўтаришда қудуқ тубидаги босимни қудуқ усти босими орқали назорат қилиш муҳим ҳисобланади. Шунинг учун тушириш–кўтариш жараёнларида икки ёки уч фазали агентларидан фойдаланишни тадқиқ қилиш аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб боришни белгилайди.

2. Аномал паст босимли қатлам шароитида қудуқларда бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни очиш аномал паст қатлам босимининг  $(0,3 - 0,9) P_{2,г.ст}$  қийматларида олиб борилганда, энг кичик  $0,1 P_{2,г.ст}$  ва энг катта  $0,9 P_{2,г.ст}$  катталикларида олиб бориш технологияси мураккаблашиб кетади ва ишни олиб бориш режимини тўғри танлаш талаб қилинади ва у муаммоли масалалардан ҳисобланади. Ишчи агент сифатида кўпиклардан фойдаланилганда эжектор ва тройниклар (учлик) қўлланилади. Ишчи агентларни тайёрлашда қудуққа ҳаво ҳайдаш тақиқланади ва инерт газлардан фойдаланиш тавсия қилинади. Циркуляцияда қўлланилган ишчи агентларни тозалашга қаттиқ талаблар қўйилади.

3. Аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб борилиши ва маҳсулдор қатламни юқори сифатли очилиш даражаси билан белгиланади. Маҳсулдор қатламни сифатли очилишини таъминлаш суюқлик фазасидаги филтратларнинг миқдори билан тавсифланади ва эритманинг параметрларига қаттиқ талаблар қўйилади. Масалан Газли, Фармистон ва Шўртан конида қудуқ бурғиланиб маҳсулдор қатлам очилганда, оқим чақирилганда келмаганлиги сабабли, коллектор каналларнинг ифлосланиш даражаси ва бирламчи харажатлар ошиб кетган.

4. Маҳсулдор қатламни сифатли очилишига сув асосли эритмаларни қўлланилишига баҳо берадиган бўлсак, унинг таркибидаги филтратлар қатламга чуқурроқ кириб бориб, тоғ–жинсларини бўкишга ва ўтказувчанликни пасайтиришга олиб келади. Кимёвий реагентлар эса маҳсулдор қатламга кириб, лойли заррачаларни бўкишини кўчайтиради ва флюидларни бошланғич оқимини умуман ўтказмаслик ҳолатига келтиради. Икки фазали ва уч фазали кўпиклар тизимини қўлланишини ўрганиш ва тадқиқот қилиш масаласини илмий асослаш зарур ҳисобланади.

5. Геологик мураккаб шароитдаги аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни очиш жуда қийиндир. Аномал паст босимли қатлам– шароитида маҳсулдор қатламларни очишда қўлланиладиган кўпикли ва аэрацияли, углеводород асосли енгиллаштирилган эмульсияларни қўлланилиш технологияси ишлаб чиқилади ва таркиби асосланади, самарадорлигига баҳо берилади. Бурғилаб тугатилган қудуқлардан оқим чақиришда қўлланиладиган усуллар ва маҳсулдор қатламни очишдаги режим таъминланмаганда ва дебитни кучайтиришда муаммолар пайдо бўлган. Бунинг асосий сабабларига депрессия катталигини ва бурғилаш аралашмасининг таркиби нотўғри танланган бўлади. Бундай омилларга диссертация ишида баҳо берилади.

6. Маҳсулдор қатламни сифатли очилиши ва дебит берувчанлик кўрсаткичига таъсир этувчи омилларга баҳо беришда қудуқ атрофи зонасидаги фильтрация хоссасини бошқариш усулларини танланишига ва оқимни чақириш усулларининг қўлланилиш тартиби масаласи ҳам диссертация ишида кўриб чиқилади.

### **III боб. Аномал паст босимли майдонларда бурғилаш технологиясининг тадбиқи**

#### **1. Кон ҳақида умумий маълумот**

Шўртан кони Қашқадарё вилоятининг Ғузор туманида туман маркази Ғузор шахридан 20 км ғарбда жойлашган. Шўртан тузилмаси 1958 йилда электр кидирув ишларининг ВЭЗ усули билан топилган ва 1965 йилда сейсмокидирув ишларининг МОВ усули билан тайёрланган. 1973 йилда биринчи параметрик қудукни бурғилаш ишлари бошланган ва 1974 йилда шу қудукнинг бағридаги юқори юра карбонат ётқизиклари синалганда саноат аҳамиятига молик газ мавжудлиги аниқланган.

Шўртан кони 1974 йилда очилган бўлиб, газлилик қавати асосан юқори юра даври келловей – оксфорд ётқизикларининг карбонатли (оҳактошли) қатламининг XV–риф оралиғи 3-чи қаватида жойлашган.

Газ уюмларининг жойлашиш чуқурликлари ер усти тузилишига қараб 2670 м дан 3282 м гача ўзгаради. Уюм яхлит саналиб, метологик (тузилиш) жиҳатидан атрофи тўсилгандир.

1973 йилдан 1984 йилгача конда 43 та қудуқ бурғиланган, шундан 2 таси излов қудуқларидир. Излов қудуқларнинг чуқурлиги 6480 м, 40 таси кидирув қудуқлари ва битта қудуқ параметрик қудуқ бўлиб, чуқурлиги 3280 м. Бурғиланган қудуқларнинг 35 таси газ уюми ҳудудига тушган, шулардан 27 таси вақтинча тўхтатилган ва 1976 йилдан бошлаб навбат билан тажриба саноат ишлатишига топширилган, қолган 8 та қудуқ тугатилган. Шулардан 3 таси тектоник сабаб билан, 5 таси геологик сабаб билан тугатилган.

Ундан ташқари яна 8 та қудуқ уюм чегарасидан ташқарида бўлганлиги учун тугатилган. Намуна олиш мақсадида 33 та қудуқда бурғиланган, шундан 50.7 % намуна олинган. Кон ҳудудида қудуқлар юра, бўр, палеоген ва неоген–антропоген ётқизикларининг мавжудлиги тасдиқлаган. Тектоник жиҳатдан Шўртан тузилмаси Бешкент эгилмасининг жанубий – шарқий



қисмида жойлашган. Туз усти комплексиде тузилма оддий изотермик тузилишга эга ва у меридионал кенглик йўналишида тузилган.

Тузилманинг туташган изогипси бўйича (минус 580 м) ўлчами 9 км х 9 км, баландлиги 225 м ни ташкил этади. Тузилманинг шимол қисмида суб кенглик йўналишидаги сурилма ўтади. Унинг ётиши шимолий – ғарб томонга 25 – 30° бурчак остида жойлашган. Вертикал сурилиши кўлами ғарб қисмидан 700 м ни ташкил этади ва шарққа томон камайиб бориб 40 – 50 м га тушиб қолади. Шўртанинг туз ости тузилмаси юзаси йирик ўлчамдаги юқори юра карбонат ётқизиқларининг риф массивидан ташкил топган. Тузилманинг шартли ўлчами ( XV ру горизонти бўйича ) узунлиги 23 км, кенлиги 7 дан 18 км гача, баландлиги 930 м ни ташкил этади. Тузилманинг юқори қисмида иккита гумбаз мавжуд. Риф тузилмасининг муҳим морфологик элементларидан бири унинг ташқи ён бағри бўлиб, у 45 ° ни ташкил этади. Шўртан қонида 38 та қудуқда 304 объект синаб кўрилган. Шулардан 145 ораликда газ олинган, 15 тасида сув билан газ, 22 тасида сув, 4 тасида нефт ва газ белгилари билан сув, 40 тасида оз миқдорда газ, 3 тасида нефт билан газ, биттасида озгина газ билан сув олинган ва 71 тасидан маҳсулот олинмаган. Саноат аҳамиятига молик газлилик юқори юра карбонат ётқизиқларининг XV ру, XV р, XV ро горизонти билан боглиқдир.

Газга тўйинган коллекторлар оҳактошлардан иборат бўлиб, ғовакли – ковакли турга мансубдир. Коллекторлар XVру горизонтида 2 –30 % ни, XVро горизонтида 7 – 50 % ни ва XVр горизонтида 90 – 95 % ни ташкил этади.

### *Бўр даври*

Бўр даври +500 м дан –1600 м гача ораликда жойлашган бўлиб, сенон, турон, сеноман, альб, апт ва неоком ярусларидан ташкил топган .

Сенон +500 м дан +200 м гача ораликда жойлашган бўлиб, нотекис алмашиб келадиган қумтош, гил ва алевролит қатламларидан иборат.

Қумтошлар яшил кўлранг майда ва юпқа донадор, гиллар жигарранг, яшил кўлранг , кам қумтош аралашмали, алевролитлар эса кўлранг , слюдали, гил аралашмалари қаттиқ бўлади.

Турон +200 м дан –350 м гача ораликда жойлашган бўлиб, яшил кўлранг алевролит аралашмали гил қатламларидан иборат.

Туроннинг ажралиб турадиган хусусияти шундаки, унинг юқори қисми кумтош қатламдан ташкил топган. Бу тоғ жинсларининг зичлиги 2.24 – 2.28 г/см<sup>3</sup>, ғоваклиги 20 – 22 % , ўтказувчанлиги 0.01 мд, ва лойлиги 65 – 72 % га тенг.

Турондан кейин кумтош ва алевролит қатламлари мавжуд.

Сеноман -350 м дан –500 м гача ораликда жойлашган бўлиб, алмашилиб келадиган оч кулранг ва кулранг кумтош қатламларидан ташкил топган. -350 м дан -1500 м гача ораликда кумтош қатлами жойлашган.

Сеномандан сунг альб яруси келади.

Альб - 500 м дан – 800 м гача ораликда жойлашган бўлиб, юқори қисми ўртача қаттиқликдаги кумтош қатламидан ташкил топган.

Апт - 800 м дан – 1020 м гача ораликда ўртача қаттиқликдаги кумтош қатлами жойлашган бўлиб, бу тоғ жинсларининг зичлиги 2.48 – 2.49 г/см<sup>3</sup>, ғоваклилиги 26 – 30 % , ўтказувчанлиги 0.90 мд, лойлиги 61 – 65 % ва карбонатлиги 2 –3 % га тенг.

Валанжин – Готерив - 1020 м дан – 1350 м гача ораликда жойлашган бўлиб, кумтош қатламлари билан туқ кўнғир рангли гил ва алевролит қатламчалари ва пастки қисмида кичик – кичик ангидрит қатламчалари учрайди.

Валанжиннинг– 1450 м оралиғида ўртача қаттиқликдаги кумтош қатлами жойлашган бўлиб, бу тоғ жинсларининг зичлиги 2.50 – 2.52 г/см<sup>3</sup>, ғоваклилиги 17 – 25 % , ўтказувчанлиги 9.0 мд ва лойлиги 50 – 63 % га тенг.

Бўр даврининг ғоваклилик коэффициенти 1.2 % ни ташкил қилади.

*Юра даври*

Юра даври 1600 – 2900 м ораликда жойлашган бўлиб, кимеридж – титон ва келловей оксфорд ярусларидан ташкил топган.

Кимеридж – титон 1600 – 2450 м ораликда юқори ангидрит, туз ва қўйи ангидрит қатламларидан ташкил топган.

Юқори ангидрит қатлами 3350 – 3365 м ораликда қўнғир кулранг каттик ангидритлардан ташкил топган бўлиб, бу тоғ жинсларининг зичлиги 2.52 – 2.53 г/см<sup>3</sup>, ғоваклилиги 7–9 % ва лойлиги 20 – 30 % га тенг.

Туз қатлами 1650 – 2200 м ораликда массив, кулранг юмшоқ тузлардан ташкил топган бўлиб, бу тоғ жинсларининг зичлиги 2.02 г/см<sup>3</sup>, ғоваклилиги 5 – 6 %, ўтказувчанлиги 0.01 мд, лойлиги 7 – 11 % карбонатлиги 5 –15 % га ва тузлилиги 80 – 90 % га тенг.

Қўйи ангидрит қатлами 2350 – 2450 м ораликда массив каттик ангидритлардан ташкил топган бўлиб, бу тоғ жинсларининг зичлиги 2.70 г / см<sup>3</sup>, ғоваклилиги 2 – 4 % га тенг.

Кимеридж – титон яруси ғоваклилик коэффиценти 1.25 ни ташкил қилади.

Келловей-оксфорд 2450 – 2650 м ораликда каттик, мустахкам, тўқ кулранг оҳактошлардан ташкил топган.

Келловей – оксфорднинг бутун узунлиги бўйича, яъни 2450 – 2650 м ораликда XV горизонтнинг каттик оҳактош қатлами жойлашган. Бу тоғ жинсларининг зичлиги 2.50 – 2.70г/см<sup>3</sup>, ғоваклилиги 7.3 – 9.5 %, ўтказувчанлиги 0.1 - 0.3 мкм<sup>2</sup> ва карбонатлиги 100 % га тенг.

Келловей – оксфорднинг 2650 – 2900 м оралиғида XV –горизонтнинг алевролит қатлами жойлашган. [4, 9]

Келловей-оксфорднинг ғоваклилик коэффиценти 1.15 ни ташкил қилади.

### **Тектоникаси**

Шўртан кони тектоника жиҳатдан антиклинал бурмаси Бешкент эгилмасининг Жанубий – Шарқий қисмига киради. XV горизонт устки қисми бўйича сейсмик текширишлар ва чуқур қидирув бурғилаш лойиҳаларига қараб у икки гумбазли антиклинал бурмага ўхшаб кетади. 2550м – изогипс бўйича бурма ўлчамлари 16000 х 12000 м, баландлига 350 м, тушган канотлар бурчаги 6 – 8°. Чуқур тулқинсимон эгилма гумбаз бурмага 2 та гумбазга бўлинади.

Умуман тектоник бурмаларнинг тузилиши чуқур ўрганилмаган, бу эса биринчи навбатда фойдаланиладиган қудуқларни жойлаштиришда ўта эҳтиёткорликни талаб этади.

### **3.2. Аномал паст босимли қатламда ишлатиш қудуқларини бурғилаш шартлари**

Шўртан кони майдони бурғилаш жараёнида ишлатиш қудуқларини бурғилашда бир қатор мураккабликлар содир бўлади.

1. Неоген – тўртламчи ётқизикларни бурғилашда қудуқ деворининг ўпирилиши ва қудуқ устини ўпирилиши содир бўлади.

2. Бухоро яруси оҳақтошларни очишда, кам қовушқоқли бурғилаш эритмаларини солиштира оғирлиги  $1,14-1,16 \text{ г/см}^3$  тенг бўлганлиги учун бурғилаш эритмаларини ютилиши содир булади.

3. Бур катламларини бурғилашда қудуқ деворларини ўпирилиши, ковак шаклланиши, лойли эритмаларни қисман ютилиши, тушириш-кўтариш жараёнида бурғилаш жиҳозларини қисилиб қолиши содир бўлади.

4. Тузли ангидритли қатламларни кимерж-титон ярусини бурғилашда тузларда ковак шаклланиши, ангидритларда қудуқ устунини қисқариши, намоқоб пайдо бўлиши, лойли эритмаларни чўкмасини пайдо бўлиши кузатилади.

5. Келли-оксфорд яруси юқори юра қатламларини бурғилаш жараёнида, бурғилаш эритмаларини параметрларини лойихавий кўрсаткичлардан четга чиқиши сабабли суюқликларни ютилишини содир бўлиши, газ пайдо бўлиши кузатилади.

Яқуний хулосада шуни кўрсатиш керакки, маҳсулдор горизонтни бурғилаш ва очишда махсус регламент юритиш, хар бир қудуқ учун регламент тузиш ва унга қаттиқ риоя қилиш, қудуқ қурилишини муваффақиятли тугатиш.

### **3.3. Аномал паст босимли майдонларда маҳсулдор қатламни бирламчи бурғилаш очишда бурғилаш эритмаларни салбий таъсир этиш ҳолатини тадқиқот қилиш**

Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни очиш кудуқларни қуриш жараёнида энг муҳим босқич ҳисобланади ва кудуқнинг узок муддат самарали ишлатилишини белгилайди. Амалиётда кудуқларни бирламчи бурғилаб очишда қатлам параметрларининг ўзгариши ва табиий коллекторларнинг ёмонлашиши сабабли, қазиб олиш жараёнида мураккабликлар Шўртан, Фармистон, Жанубий Тандирча, Алан, Помуқ ва бошқа бир қатор конларда кузатилган. Кудуқларда маҳсулдор қатламларни очиш ва тугаллашнинг замонавий усуллари техник ва технологик жиҳатдан тўлиқ такомиллаштирилмаган ҳамда қатламнинг оптимал маҳсулдорлик коэффициенти ва флюидларнинг тўлиқ олувчанлигини таъминлай олмайди. Аномал паст босимли қатламларда бурғилаш жараёнини олиб боришда кутилмаган мураккабликларнинг туғилиши туфайли коллектор каналчалар бекилиб қолади, бундай ҳолат фақат кудуқни ишлатишнинг бошланғич даврида эмас конларни ишлатишнинг сўнгги босқичида ҳам қазиб олиш жараёнига ўзининг салбий таъсирини кўрсатади ва кудуқ орқали белгиланган дебитни олиб бўлмайди. Қатламларни бирламчи очишда бурғилаш эритмасининг жуда кичик қаттиқ дисперс фазаси ва тоғ жинслари, оғирлаштиргичларнинг кристалларини филтратлар билан биргаликда коллекторларнинг ғовакликларига ва ёриқларига кириб боради. Филтратларни кириб бориш чуқурлиги қаттиқ заррачаларнинг кириб бориш чуқурлигидан ва перфорация каналларининг очилиш чуқурлигидан бир неча марта катта қийматга эга бўлади. Бундай ҳолатда бурғилаш эритмасининг физик, физик-кимёвий хоссаларини ҳамда тузилмали-механик ва реологик тавсифи сабабли, кудуқ атрофи зонасида фильтрация-сиғимдорлик параметрлари (ФСЛ) ёмонлашади.

Қатламдаги коллекторлар ҳамма томонидан тоғ, гидравлик ва геостатик босими остида жойлашган бўлади. Қатламни очиш жараёнида табиий кучланиш ҳолати деформациясининг ўзгариши ва силжитувчи кучлар пайдо бўлади ва баъзида тоғ жинсининг мустаҳкамлик чегарасидан юқори бўлганда ва қатламдаги тоғ жинсларини анизотроплиги сабабли, эластик модули ҳар хил қийматга эга бўлади ҳамда мустаҳкамлик чегараси ва ҳажмий кенгайиш коэффициентининг қийматидан ҳам ошиб кетади. Бундай ассиметрик деформацияли кучланиш қудуқнинг атрофи зонасида, ёриқларида ва ковакликларда кучланишни тўпланишга олиб келади. Ғовакликларда ва ўтказувчан коллекторларда деформацияни анизотропик ҳолати пайдо бўлади. Бурғилаш суюқликларининг қаттиқ муаллақ заррачалари филтратлари коллекторларга кириб борганда ФСПларнинг ҳолатини ёмонлаштиради ва қатламни очилиши билан бир вақтда коллекторларни деформациялайди ва орқага қайтмайдиган қолдиқ жараённи ҳосил қилади ҳамда бекилиб ва тикилиб қолиш ҳолатини содир қилади. Агарда карбонатли коллекторларда ёриқлар мавжуд бўлса, кучли деформацияли ўзгаришни пайдо бўлишга олиб келади [9].

Бундай омилларни маҳсулдор қатламнинг очилиш кўрсаткичига таъсирини бир томонлама баҳолаб бўлмайди. Маҳсулдор қатламда қатлам босими ўзгарганда қудуқнинг туби зонасидаги деформацияни ўзгариши қатламдаги деформациядан фарқ қилади. Қудуқнинг атрофидан узоқроқ масофада кучланиш деформацияланиш ҳолатининг ўзгариши бир ўлчамга эга, лекин қудуқнинг атрофи зонасида эса кўп омилларга боғлиқ ҳолда мураккаб кўп ўлчамли деформацияга эга бўлади [11].

Аномал паст босимли қатлам шароитида қатламни бирламчи бурғилаб очишда қатламнинг табиий параметрларини бузилиши скин-факторни ва ўтказувчанликнинг бузилишини бош сабабларидан ҳисобланади. Қатламнинг ФСП ёмонлашиши қудуқларни цементлаб перфорация қилиб тугаллаш жараёнида ҳам кузатилади. Маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичи перфорация бўйича гидродинамик тугалланмаган (қатлик

бўйича) кудукларда фильтрация оқимининг йўналишида кўшимча қаршиликни ҳосил қилади, оқимни радиаллигини бузилиши ҳисобига перфорация каналларидаги оқим токини ўзгартиради ва зичлаштиради ҳамда йўналишини эгрилантиради, тезлик кучаяди ва фильтрация оқимидаги Дарсининг чизиқли қонуни бузилади, кудукнинг атрофи зонасида радиал босим градиентини ўсишига олиб келади ва қатламнинг табиий энергиясидан самарали фойдаланиш кўрсаткичини пасайтиради. Бундай йўқотилиш кудукни тугаллашни тугалланмаганлик скин-факторини ифодалайди [15]. Кудукнинг атрофи зонасида иссиқлик массасининг алмашиш жараёни физик-механик, тоғ жинсларининг тавсифини гидродинамик ва қатлам суюқлигининг физик-кимёвий ва кимёвий-биологик хоссаларини ўзгартиради.

Аномал паст босимли қатлам шароитида термодинамик мувозанатнинг бузилиши ва қатлам босимининг пасайиши, кудук тубидаги босимнинг қийматини тўйиниш босимидан паст бўлиши натижасида нефтда катта миқдордаги асфальтенларни, парафинни ва бошқа оғир компонентларни тезкор чўкиш ҳолати содир бўлади. Бундай шароитда нефтнинг таркибидан газ эриган ҳолатда пуфакчалар куринишида ажралиб чиқа бошлайди. Бундай куринишдаги газ-суюқлик аралашмаси ғоваклик муҳитида фильтрацияга оқимига қарши кўшимча–коллекторда газли тикилмани (бу Жамен эффекти дейилади) ҳосил қилади. Юқори таркибли газ омилли кудукларни ишлатишда босимни пасайиши ҳамда газнинг ажралиши ва ҳароратни пасайиши (бундай ҳолатга Жоуль-Томсон эффекти дейилади) натижасида гидратлар пайдо бўладида кудукнинг атрофи зонасида коллекторларнинг ўтказувчанлигини пасайтиради.

Қатламдаги ғовакликларга тушган асфальтен ва парафинларнинг каттиқ заррачалари кам қаршилик кўрсатганда ҳам нефтнинг филтрацион қаршилигини кучайтиради, қатламда кудукнинг туби зонасида тўпланади. Бу зонанинг радиуси 1м оралиғида бўлиб жуда кичик, унинг 1% ли майдондан 625 марта кичик, ишлатиш кудукларида 0,0016% майдон қисмини ташкил

килади, лекин идеал шароитда бу майдон кудуқ туби зонасининг фильтрацияга қарши майдоннинг 30% га яқин қисмини ташкил қилади [16]

Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламнинг ўтказувчанлигини пасайишининг асосий омилларига кудуқнинг сувланиш кўрсаткичини ошиши ва мустаҳкам сувнефт эмульсияларни коллекторларда “нефтдаги сув” қуринишида пайдо бўлиши сабаб бўлади. Қазиб олувчи кудуқларнинг тўйиниш контурида кудуқларни ишлатишда қатламдан, ҳайдовчи кудуқлардан ва коллекторларни деформацияланиши натижасида қолдиқ сувларни кириб келиши натижасида сувли фазалар пайдо бўлади. Бошқа қатламлардан эса қувурнинг орқасидаги дефектлар орқали сувлар кириб келади. Қатламдаги ғовакликларга адсорбция, осмотик ва капилляр кучлар таъсирида сув фазаси сингийди ва нефтни фильтрация бўлиши учун фазоли ўтказувчанликни кескин ёмонлаштиради. Қатлам шароитларида нефтсув эмульсияларини пайдо бўлиши кучли минераллашган сувлар сиқиб чиқарилганда ҳам кузатилади. Турболентли режимда кўп фазали суюқликларнинг мустаҳкам эмульсиялари капилляр каналлар орқали ҳаракатланганда ҳамда қатламда кудуқнинг атрофи зонасида ҳайдовчи ва қазиб олувчи кудуқлардаги босимларнинг фарқи ҳисобига кудуқларни поршенлаб ўзлаштиришда коллекторларнинг ичида чуқур жойлашади ва оқимни ҳаракатланишига тўсқинлик қилади..

Эмульсияларнинг қовушқоқлиги нефтнинг қовушқоқлигидан юқори бўлганлиги учун маҳсулдор қатламдаги фильтрация каналларини бекитиб қўяди. Коллекторларнинг тузилмасидаги гилли минераллар қатламдаги сувли фазанинг таъсирида бўқади. Бунда коллекторнинг сиқилиши натижасида ўлчамлари кичиклашади ва лойнинг тузилмасида сувли фаза ушланиб қолади ва натижада осмотик, адсорбцияли ва капилляр кучларнинг ўзаро таъсир этиш ҳодисаси пайдо бўлади. Коллекторнинг термодинамик мувозанатини бузилиши натижасида қатламда ва ҳайдаладиган сувлардаги ионлар орқали кальций, магний, барий тузларнинг юқори концентрацияли аралашмалари қатламда силжийди ва катионларнинг алмашиш жараёни бузилади ҳамда



қудуқнинг тўйиниш чегарасида туз ётқизикларини пайдо бўлишини жадаллаштиради ва ўтказувчанликни пасайтириб юборади.

Ҳайдаладиган сувларнинг минералланишини пасайиб кетганда, ион таркибини ва катионли алмашишнинг бузилиши натижасида ҳам коллекторларнинг бузилиши содир бўлади. Қатламга микробиологик таъсир қилганда коллекторларнинг ўтказувчанлиги ёмонлашади. Бундай таъсир этишда қатлам шароитида сульфат тикловчи микроорганизмларнинг кескин кўпайиши натижасида коллекторлар бекилиб қолади ҳамда қатламга анаэробли турдаги эритмалар ҳайдалганда қатламда микрофлораларнинг пайдо бўлиши фаоллашади ва қатламни метабол маҳсулотлари билан ифлослантиради. Қудуқ атрофи соҳасида фильтрация сифимдорлик параметрларини ёмонлаштирувчи асосий омилларга кислотали ишлов берилганда қатламдаги ғовакликларга эримайдиган темир тузларининг чўкмаси ўтиради ва коллекторларни бекитиб қўяди. Кислоталар ташилганда, сақланганда ва қувур узатмалар орқали қатламга ҳайдалганда металл кўюндиларини эритади ва кислота эритмасида темир концентрацияси рухсат этилган қийматдан ошиб кетади ҳамда темир оксиди пайдо бўлади ва қатламдаги темир таркибли минераллар билан реакцияга киришади.

Қатламни деформацияланиши натижасида ўтириши ва конни сўнгги босқичда ишлатишда сатҳ алтудасини чўкиши ҳам ишлатиш даврида ўтказувчанликни пасайишига сезиларли даражада таъсир қилади ва маҳсулдор қатламнинг қудуқ атрофи зонасидаги фильтрациясини асосий омилларидан ҳисобланади. Деформацияни ўзгаришида ўтказувчанлик коэффициенти пасаяди, биринчидан тоғ жинсининг эластиклик деформацияси натижасида ғоваклик ва ёриқларнинг ҳажми кичирайди, иккинчидан пластик деформация таъсирида коллекторнинг скелетлари бузилади, учинчидан боғланган сувлар ажралиб чиқади. Суёқликнинг динамик сатҳини ўзгариши қудуқ туби босимини даврий тебранишини келтириб чиқаради, коллекторларни даврий деформацияланишга олиб келади ва кучланиш ҳолати ўзгаради, тоғ жинсларининг скелетини чарчатади ҳамда

говаклилигини ва ўтказувчанлигини пасайтиради. Сейсмик ва гравитацион кучлар ҳам коллекторнинг кучланиш ҳолатини ўзгартиради, конларни ишлатиш босқичида гидродинамик жараён пайдо бўлганда тоғ жинсининг скелетни деформациялайди ва бузилишга олиб келади.

Юқорида келтирилган омилларнинг таъсири аномал паст босимли конларни ишлатиш жараёнида коллекторларни ўтказувчанлигини сезиларли даражада ёмонлаштиради ҳамда қатламда қудуқнинг атрофи зонасида физик-кимёвий бузилишни, термодинамик ва микробиологик мувозанатни ўзгаришини содир қилади.

Шундай қилиб, келтирилган таҳлимиздаги қатламнинг коллекторлик хусусиятларига бурғилаш жараёнида таъсир қилувчи омиллардан ташқари цементлашда ва ишлатиш даврида қатламда иккиламчи , учламчи ва ҳақозо жараёнлар қўлланилганда ишлов берувчи эритмаларнинг компонентларининг таркиби мос келмаганда коллекторларнинг табиий ўтказувчанлиги пасайиб кетади. Бундай ҳолатда Аномал паст босимли қатлам шароитида коллекторнинг бекилиб қолиши маҳсулдор қатламларни бирламчи бурғилаб очишда ва перфорация қилиб оқимни чақиришда гидродинамик тўлақонликни таъминлашни мураккаблаштиради. Худди шундай ҳолат Жанубий Тандирча конида қудуқни бурғилаб очишда кузатилган бўлиб, оқимни чақиришда ювувчи эритмаларни зичлиги босқичма-босқич пасайтирилганда оқим қудуққа кириб келмаган. Қудуқ туби зонасига кислота ишлов берилгандан кейин колектор каналларининг очилишига эришилган. Шунинг учун газ конденсат ва нефтгазконденсат конларида углеводородларни режалаштирган кўрсаткичда қазиб олишга эришиш учун қудуқларнинг тўри зичлаштирилган. Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни бирламчи очишда ва қудуқларни ўзлаштиришда анъанавий усуллар қўлланилганда бурғилаш эритмаларини қатламга ютилишининг эвазига кутилмаганда мураккабликлар пайдо бўлган.

Ҳозирги вақтда бурғилаш ишларининг ҳажмини ошганлиги туфайли Аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларида юқори

кўрсаткич эришиш учун “O’ZLITINEFTGAZ” ОАЖ томонидан кўпгина тадқиқот ишлари амалга оширилган. Аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларини муваффақиятли олиб боришда маҳаллий ресурслардан фойдаланилмоқда ва қуйидаги асосий йўналиш бўйича ишлар олиб борилмоқда[16].

- қўлланиладиган бурғилаш эритмаларни ва ювувчи агентларни рецептурасини такомиллаштириш;
- ишланган бурғилаш эритмалари ва ювувчи агентлар асосида маҳсулдор қатламларни бирламчи очиш ва қудуқларни ўзлаштириш жараёнларини олиб бориш технологиясини такомиллаштириш;
- маҳсул ер усти жиҳозларидан фойдаланиш;
- қудуқларни ўзлаштиришда ва қатламнинг маҳсул бераолувчанлигини оширишда қатламга таъсир қилишнинг тежамкор усулларида фойдаланиш ва қатламнинг геологик тузилишига мослигини асослаш.

### **3.4. Аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш жараёнида қўлланиладиган технологиялар**

Уч фазали кўпиклардан ва юқори қовушқоқли гелли таркибли эритмадан фойдаланиб қатламни вақтинчалик бекитиш ишлари қудуқ туби зонасида ишончли олиб борилганда кольматациянинг олди олинади ҳамда очилган ғовакли ва ёриқли коллекторларнинг ўтказувчанлигини таъминлайди. Қудуқларни қуриш жараёнида технологик ишларда юқори ўтказувчан коллекторларни сифатли изоляция қилиш қоидаларига риоя қилинади ҳамда таъмирлаш ва тиклаш ишларини амалга оширишда қудуқни учуриш ишлари ҳам олиб борилади. Бунда қуйидаги турдаги ҳар хил омиллар ҳисобга олинади:

- ғоваклик муҳитининг ўтказувчанлигига кўпикларни таъсир қилиши;
- технологик операция жараёнида устун бўйича кўпикнинг гидростатик босимининг ўзгариши;

қуйидаги масалалар амалга оширилади:

- кўпикли тизимни тайёрлашда таркибни ишлаш ва тайёрлаш усулларини ишлаб чиқиш;
- гел ҳосил қилувчи таркибни тайёрлаш ва усулларни ишлаб чиқиш;
- ҳар тоғ-геологик шароитда қудуқларни учиритиш усуллари.

Ёпиқ циркуляция тизими орқали қатламдан кириб келадиган флюид оқимини бошқариш орқали қудуқларни ювиш технологиясида “қудуқ-қатлам” мувозанати ишларида репрессияни бошқариш шароитида олиб бориш ҳамда депрессия шароитига ювиш ишларини ўтказишнинг имконияти туғилади. Аномал паст қатлам босим шароитида аномаллик коэффициенти  $K_a = 0,9-0,1$  бўлганда ҳам репрессиядан - депрессияга ўтилади ва қатламдан флюидларнинг оқимини чақиритиш орқали бир вақтда биргаликда қудуқнинг туби зонасига ишлов бериш амалга оширилади. Ёпиқ турдаги циркуляция тизимида кўпиклардан қайтадан фойдаланилганда ювувчи эритмаларнинг таркибига қўшилаётган кимёвий реагентларнинг сарфи камаяди.

“Қудуқ-қатлам”нинг мувозанат босимида Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни очиш ва қудуқларни тугаллашда маҳсулдор ётқизикларнинг табиий коллекторлик хоссалари сақланиб қолинади [7].

- қудуқларни қуришда маҳсулдор қатламларни очишда кўпик билан ювишда ёпиқ циркуляция тизимидан фойдаланиш;
- аномал паст қатлам босими шароитида қудуқларни мустаҳкамлашда маҳсулдор қатламнинг ифлосланишининг олди олинадиди;
- кўпикли тизимда қатламни перфорация қилиб очиш.

Аномал паст қатлам босими шароитида қатлам сувларининг оқимини бекитиш технологиясини қўллаш ёрдамида тубдан ва қатламларнинг оралиғидан кириб келадиган сувларни бекитишда сувда эрийдиган силикатларни қўллашдан бошланади.

Қудуқларни ўзлаштириш технологисиди кўпикли тизим қўлланилганда қатламга бериладиган депрессиянинг катталиги ва унга флюид оқимининг

бир меъёрда кириб келиши бошқарилади ҳамда қатламнинг қудуқ туби зонасидаги филтратларни ва қаттиқ заррачаларнинг чиқиб кетиши сифатли амалга оширилади [8]. Қудуқни қуришдаги ишларнинг нормал амалга оширилиши кўп ҳолатда флюидларнинг оқимини чақириш режимининг тўғри танланишига боғлиқдир. Аномал паст қатлам босими шароитида қатламдан оқимни чақиришда депрессия қўлланилганлиги учун газларнинг қутилмаганда пайдо бўлиши мураккабликларни келтириб чиқаради:

- ишлатиш қувурлар бирикмасини деформацияланиши;
- қувур бирикмасининг орқасидаги цемент тошининг яхлитлигининг бузилиши;
- қатламда қудуқнинг туби зонасида тоғ жинсларининг коллекторларини бузилиши ва деформацияли ўзгариши.

Аномал паст қатлам босими шароитида қудуқларни ўзлаштиришда кўпикли тизимнинг ёпиқ циркуляцияси қўлланилганда қуйидаги чоралар олдиндан кўрилади:

- қудуқ тубидаги босимни бир меъёрда пасайтиришда ва қатламдан оқимни чақиришда қулай шароит яратилади;
- ювувчи суюқликларнинг филтратлари ва қаттиқ жипслаб бекитувчи заррачалар қатлам қудуқ туби зонасидан сифатли чиқариб ташланади;
- қатламнинг табиий коллекторлик хоссалари сақланиб қолинади;
- назорат қилиб бўлмайдиган нефтгаз пайдо бўлиши ва очиқ фаввораларнинг олди олинади;
- белгиланган лойиҳавий муддатда қудуқлар ўзлаштирилади ва ишлатишга топширилади.

Қудуқларни ўзлаштириш жараёнида қувурнинг орқа ҳалқаси орқали кўпик белгиланган кўрсаткичда аэрацияланади ва босим остида қудуққа ҳайдалади. Кўпик зичлигининг катталиги суюқлик ва инерт газнинг сарфини нисбатларини ўзгартириш орқали бошқарилади ва  $900-100 \text{ кг/м}^3$  қиймат катталигида тайёрлаш мумкин ҳамда қатламни бир меъёрда ишга қўшилиши таъминланади.

Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни бирламчи очишда ва қудуқларни ўзлаштиришда технологик жараёнларни муваффақиятли амалга оширишда ва хавфсизликни таъминлашда махсус қудуқ усти жиҳозларидан фойдаланилади ва уларнинг элементларига қуйидагилар киради: қудуқ устини герметикловчи жиҳоз (айланувчи превентор); газ суюқлик эжектори ёки бурғилаш базасидаги кўпикларни тайёрлашда қўлланиладиган аэратор; корхона базасидаги циркуляция оқимидаги кўпикларни парчалайдиган тозаловчи блоклар (“Ўзгеобурғинефтгаз” АКнинг бурғилаш объектларида қўлланилади); инерт газсимон агентларни тақсимловчи блок (“Шуртаннефтгаз” УШК ва “Муборакнефтгаз” УШК азот ишлаб чиқаришда ва қудуқларни капитал таъмирлаб ўзлаштириш жараёнида қўлланилмоқда); қудуқнинг ичига ўрнатиладиган жамланмаларнинг мажмуаси.

Юқорида келтирилган технологияларнинг кўпчилиги ҳозирги вақтда ишлаб чиқариш шароитида кенг қўлланилмоқда ҳамда қатламни бекитишда уч фазали кўпиклардан (кўпик-лойли эритмалар) ва юқори қовушқоқликка эга бўлган гел таркибли эритмалардан ҳамда ютилишларни бартарафлашда ва қатлам сувларини бекитишда натрий силикатидан фойдаланиш саноат синов босқичидан ўтказилган ва маҳсулдор қатламларни бирламчи очишда ва таъмирлаш ишларини амалга оширишда Шўртан, Помук, Кўкдумалоқ, Алан, Денгизкўл, Шимолий Помук, Жанубий Кемачи ва бошқа конларда қўлланилмоқда. Аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаб қатламни бирламчи очиш ва қудуқларни ўзлаштиришда ҳамда маҳсулдор қатламга иккиламчи ва ҳақозо ишлов беришда ёпиқ тизимли герметикли қурилмалардан фойдаланишда икки фазали ва уч фазали тизимлардан фойдаланилганда қатламнинг геологик ҳолатига тўғри баҳо берилиб асосланганда юқори кўрсаткичга эришилади.

### **3.5. Аномал паст босимли қатламни бурғилашда эритмаларни ютилишига қарши курашда ҳар хил тўлдирувчилардан фойдаланиш технологияси**

Бурғилаш эритмаларини ютилишини олдини олишда бошқа техник воситалар сифатида қуйидаги эритмаларни тўлдирувчиларидан фойдаланилади.

Тукув эритмасининг тампонидан фойдаланиш

Тўқимали эритманинг зичлиги  $1400 \text{ кг/м}^3$  бўлган суюқлик аралашмасидан иборат бўлиб, ПАН (полиакрил-нитил) ёки нитрон тўқимасини тузли эритмага аралашмасидан тайёрланади. Тўқимали аралашма узоқ вақт ҳароратни тез фарқланишида ҳам ўзининг хоссасини йўқотмайди ҳамда бурғилаш шароитида ҳам узоқ вақт сақланиши мумкин.

Тўқимали аралашма «Новоазот» ИБ томонидан олинади. Бу тампоннинг асосий хусусияти ютилиш билан курашишда эритмага сувни аралашмасини ёки бурғилаш эритмаси 1:1 миқдорда мос равишда аралаштирилганда нитрон тўқималарини тикланиши (коагуляция куюқлашиши) натижасида резина кўринишидаги шаклланишни пайдо бўлиши ва тузилмада мустаҳкамланиш пайдо бўлади.

Тузилмали аралашма яъни резинага ўхшаш масса лойли эритма билан ўзаро таъсирида захарли хусусиятга эга бўлмайди.

Ишни амалга ошириш қуйидагича: Буфер суюқлиги сифатида бурғилаш асбобига  $1 \text{ м}^3$  ҳажмдаги дизел ёқилғиси ҳайдалади, изидан  $2\text{--}3 \text{ м}^3$  ҳажмдаги тўқимали аралашма ундан кейин  $1 \text{ м}^3$  миқдордаги дизел ёқилғи яъни ажратувчи тикин сифатида ҳайдалади. Бу эритмалар босим билан ҳайдалади. Бурғилаш қувурида бурғилаш эритмаси билан аралашади. Олинган тўқимали аралашма ютилиш зонасига ҳайдалади.

*Асбестни майдаланганидан тайёрланган тампон*

Асбестдан тайёрланган тампон ютилиш зоналарини бекитишда кенг қўлланилади. Ундан цемент кўприги ўрнатишда фойдаланилади.

Тампондан цемент кўпригини ўрнатиш тартиби қуйидагича:

Ўртадаги идишга 5-6 м<sup>3</sup> ҳажмдаги ишчи эритма йиғилади ва доимий равишда аралаштирилиб туриш ва унга кетма – кет асбест бўлакчаларидан кўшиб турилади то аралашмани 7–8% миқдорига тенглашгунча. 25-30 минут дақиқадан сўнг қуюқ бир жинсли аралашма олинади ва бурғилаш асбобига ҳайдалади. Ҳайдаш сўнггида ютилиш зонасига ҳайдовчи суюқлик ҳажмига тенг бўлган тампон ҳайдалади. 10-12 соат ўтгандан сўнг 3,0 - 3,5 МПа босимда опрессовка қилинади ва тампон борлиги текшириб кўрилади.

#### *Резина булакчаларидан тампон*

Резинали бўлакчалардан тампон қуйидаги тартибда тайёрланади: бентонитли эритмадан 5 – 6 м<sup>3</sup> аралашма тайёрланади, унга умумий ҳажмга нисбатан 2-3% резина бўлакчаларидан кўшилади ва ундан кейин бу аралашма қудуққа ҳайдалади. Бундай турдаги ютилиш зонасига цемент кўпригини ўрнатишдан олдин ҳайдалади.

#### *Аралашмани асбест билан қайта ишлаш*

Маҳсулдор қатлам қирқимини бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмаларига тўлдирувчи сифатида кўшилиб кольматация хоссасини кучайтириш мақсадида асбест кўшилади. Бу эритмадан цемент кўпригини ўрнатишда ва қисман ютилишларда қўлланилади. Эритмани асбест билан қайта ишлаш тарнов орқали амалга оширилиб 0,5 – 1,2% миқдорида кўшилади.

### **3.6. Аномал паст босимли қатламга бурғилаш эритмаларини ютилишини бартараф қилиш чоралари**

Сувли ва углерод асосли бурғилаш эритмаларини рецептурасини тадқиқот маълумотлари геологик ва технологик омилларни ҳисобга олган ҳолда, ютилишни олдини олиш ва бартараф қилишда қатлам босимини пайдо бўлишини ҳисобга олиб АПҚБ – шароитида маҳсулдор қатламларни очишда ютилишга йўл қўймаслик учун қуйидаги тадбирлар амалга оширилади:



1. АПКБ Шўртан конида жорий қатлам босимида бурғиладда ютилишни олдини олиш учун тенглик шароитларини ёки аэрацияли эритмалар ёки кўпикли тизимлардан фойдаланиб депрессиядан фойдаланилади.

2. Ҳозирги шароитда, юқорида кўрсатилган технологиялар мавжуд бўлса, ютилишни олдини олишда полимерли эритмалардан фойдаланиш ПАНТТ зичлиги  $1,0 \text{ г/см}^3$ , ГЭР (гидроэмульсия углерод асосли) зичлиги  $0,85 \div 0,9 \text{ г/см}^3$ , ЭГР (эмульсияли геновой эритма) ни нефтли асосли  $0,83 - 0,92 \text{ г/см}^3$  зичликда фойдаланиш ва тузилмали–механик ва реологик кўрсаткичларни ўлчамда ювувчи суюқликларни мойлаш хоссаларидан фойдаланиш.

3. Маҳсулдор қатламни бурғиладда:

- КП тушириш-кўтариш операцияси (СПО – Т.КО) тузли қатламни шипигача биринчи тезликда ( $0,3 - 0,5 \text{ м/с}$ ) да тушириш;

- бурғилаш асбобларини  $\phi 140 \text{ мм}$ -ли ва қулфни  $\phi 146 \text{ мм}$  диаметридан фойдаланиш;

- насосни ҳайдаш сарфини  $8 - 12 \text{ л/сек}$  да ушлаб туриш;

- механик бурғилаш тезлигини  $1 \text{ м/соат}$  да чегаралаш.

4. Ютилиш пайдо бўлганда мушкулотларга қарши курашишда ишланган технологиялардаги кўпикли эритмалардан фойдаланиш, кўпикли – цементли эритмалардан, сувда эрувчи эритмалардан, акрилли полимерлар, ҳар хил тампонли – юқори сув берувчи тампонаж аралашмаларидан, чучук – кучли минералланган эритмалар ва цемент кўприги ўрнатиш мумкин бўлган эритмалардан фойдаланиш тавсия қилинади.

Қуйидаги бурғилаш эритмасини ютилишини олдини олувчи ва катострафик ютилишлар билан курашувчи технологияларда ишлаб чиқилган эритмалар тавсия қилинади.

Ютилишни олдини олишда енгиллаштирилган эритмалардан яъни таркибида қаттиқ фазаси, кам ва сув полимерли суюқликлардан фойдаланиш.

Бундай технологияни қўлланилиш моҳияти қуйидагича:

Маҳсулдор қатламни очишдан олдин Навбахор бентонити асосида лойли эритма тайёрланади, К-4, КМЦ, кальцийланган ва каустик сода билан қайта ишланади: зичлиги  $1,02 + 1,03 \text{ г/см}^3$ ; Т – 25 – 30с; В – 10 – 13 см<sup>2</sup>/дак. рН – 8 – 9. Қудуқларни чуқурлаштириш жараёнида маҳсулдор қатламни бурғиладда юқорида тавсияларни ушлаб туриш, эритмаларни қовушқоқлигини ушлаб туриш ва қўшимча реагент – флокуляциялардан қўшиб туриш («Унифлик» ишлаб чиқариш «Новоазот») керак. Эритмани қовушқоқлиги 45÷50 сек.га етганда, эритмани доимий равишдаги циркуляциясига нефт (25 + 30% умумий ҳажмга нисбатан) қўшиш ва эритмани зичлигини пасайтириш. Шундай қилиб эритмани зичлигини  $0,96 \div 0,98 \text{ г/см}^3$  га қовушқоқлигини камайтирмасдан тушириш. Бундан ташқари эритмани ютилиши юқори реологик хоссасини кучайтириш билан ҳам амалга оширилади. Юқоридаги технология асосида Шўртан конида АПБҚ–ли горизонтларни муваффақиятли амалга ошириш мумкин.

### **3.7. Юувчи суюқликларни ютилиш шароитида қудуқларни бурғилад**

Қудуқларни бурғилад жараёнида юувчи суюқликларни ютилиш ҳолатларининг геологик мураккабликлари дунё нефт ва қазиб олишда энг кенг тарқалгандир. Юувчи суюқликларнинг ютилиши натижасида суюқлик сарфи ошиб кетади, мураккабликларни ва аварияларни бартараф қилиш учун вақт кўп сарфланади ҳамда қудуқ ўз вақтида ишлатишга қўшилмайди.

Юувчи суюқликларни мураккаб шароитда ютилишини содир бўлиши ҳамма вақт бўлган ва бундан кейин ҳам долзарблигича қолади.

Юувчи қудуқларни бурғиладни олиб бориш иккита асосий вариантда олиб борилади:

1. юувчи суюқликларни ер устига чиқишини сақлаш ёки циркуляцияни қисман ёки тўлиқ тиклаш асосида;

2. юувчи суюқликларни ер устига чикмаслиги шароитида (маҳаллий циркуляция ёрдамида олиб бориш).

Қудукда юувчи суюқликларни циркуляциясини сақлаш ва тиклаш ҳамда ер устига чиқишини таъминлашда қуйидаги асосий усуллардан фойдаланилади:

1. Юувчи суюқликларни хоссаларини бошқариш асосида: статик силжиш кучланишини ва қовушқоқлигини; зичлигини (енгиллаштирилган силикатли-гуминли, полимерли суюқликларни, юувчи суюқликларни аэрациялаш, газ суюқлик аралашмалари), ютилиш каналлардаги бўшлиқларни тўлдирувчилардан фойдаланиш ва ҳақозолардан фойдаланилади.
2. Ютилиш оралиғи зоналарида қудукнинг деворига таъсир этувчи гидродинамик таъсирларни камайтириш (тушириш-кўтариш жараёнларини тезлигини пасайтириш, айниқса жиҳоз билан қудук деворининг оралиғидаги масофани кичиклигига; мувозанатлашган бурғилаш тизмаларини тўғри танланишига эришиш; бурғилаш қувурларини узатиш кўрсаткичинини бир текис бошқариш).
3. Ютилиш зоналарини лойлар, цемент ва лойли цементли аралашма билан, тез қотувчи аралашмалар, синтетик смола асосли эритмалар асосида, қуруқ аралашмалар, латекслар ва бошқалар билан бекитиш.
4. Ютилиш зоналар мустаҳкамлаш қувурлари билан (юувчи суюқликларни ютилиш хусусиятига мувофиқ мустаҳкамлаш қувурини орқа томонини цементлаш ёки цементламаслик) мустаҳкамланади.
5. Иккиталик бурғилаш қувурларининг жамланмасидан фойдаланиш, юувчи суюқликларни қувурлар оралиғидан кўтариш орқали ютилишини камайтиришга эришиш.

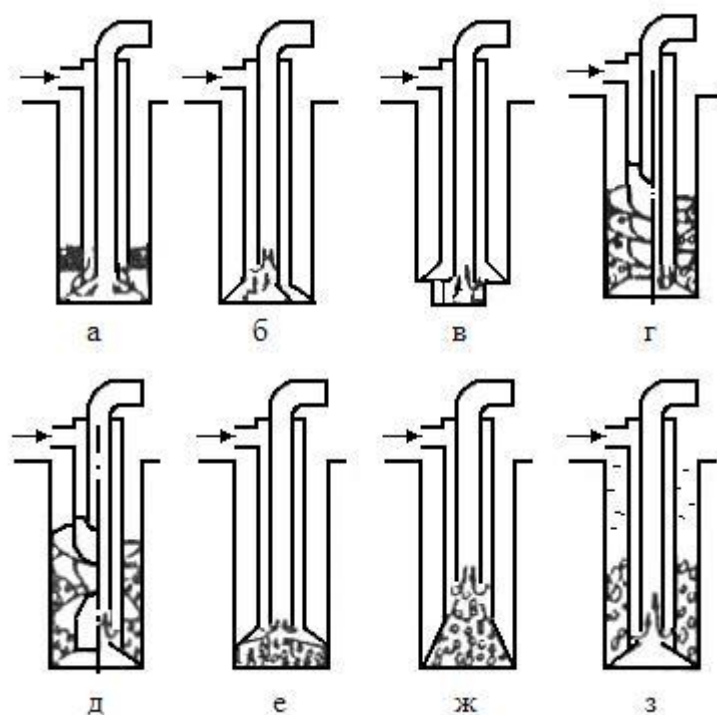
Кўп ҳолатларда чуқур қудукларни бурғилашда юувчи суюқликларни ер устига кўтарилиб чиқишини техник – иқтисодий томондан

мақбуллиги асосланади. Бундай ҳолатларда ютилувчи зоналарни бекитиш учун сарфланадиган харажатлар ва вақт катталиги асосланади. Қудуқларни бурғилаш ювувчи суюқликларни ютилишини олдини олишни мақсадга мувофиқлиги ва бартарафлаш чораларини амалга оширишни мақбуллиги асосланади.

Баъзи бир ҳолатларда чуқур бўлмаган қудуқларни бурғилашда бурғилаш эритмаларини қисман ва тўлиқ ютилишлари кузатилади. Қатламларни бурғилашда ютилиш зоналарининг қуввати қалин ва миқдори катта бўлганда қийинчиликларни туғдиради.

Ювувчи суюқликларни ютилишини олдини олишнинг ва циркуляцияни тиклашни энг самарали ва тежамкор усулларида бири махсус мосламали икки қаторли қувурлар тизимидан фойдаланилиб ютилишларнинг олди олинади (3.1- расм).

- эгилувчан эластик материаллардан тайёрланган қудуқ тубининг пакер қурилмаларидан фойдаланиш (3.1- расм, а);
- образив материал билан арматураланган ҳалқали белбоғни қудуқ тубига қисиш (3.1- расм, б);
- асосий қудуқ тубидан юқорида жойлашган иккинчи қудуқ туби билан изоляция қилиш (2.3- расм, в );
- жиҳознинг ташқи томонида жойлашган чап шнекни ва қудуқ тубига ташланувчи парчаланган тоғ жинсларини зазорини зичлаштириш (3.1- расм, г);
- чап ва шнекларни спиралларини (3.1- расм, д );
- четки шнекли спираллари жинс парчаловчи асбоблардаги тоғ жинсларини марказий қисмига тўплайди (3.1-расм, д); ички пакернинг зичланган тоғ жинсларидан ювувчи суюқликларни ўтказмайди (3.1 –расм, ж);
- қувур орқасидаги тоғ жинси пакерининг тўпланмайдиган элементлари (3.1-расм, з).



3.1 –расм. Икки қаторли бурғилаш қувурларидан фойдаланиб ютилувчи кудуқларни бурғилаш схемаси

Бу усуллар бурғилашда жамланмалар билан гидротранспортли кернилар қўлланилганда энг замоновий кудуқларни қуришда қўлланилади. Бу усуллар кенг қўлланилишига қарамасдан специфик ҳолатда бўлиб, ҳамма турдаги геологик қидирув кудуқларида қўлланилмайди.

Ҳозирги вақтда жуда бурғилаш қурилмалари ҳаракатга келтирилган бўлиб, бурғилаш ташкилотлари ювувчи суюқликларни ет устига чиқармасдан кудуқнинг ўзида тўлиқ ютилиши жараёнида олиб борилади.

### **3.8. Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор горизонтни бурғилашда қўлланиладиган бурғилаш эритмалари**

Ҳозирги пайтда Шўртан конини (жорий қатлам босими  $P_{\text{кат.жор}} = 145$  кгс/см<sup>2</sup> ёки  $0,51 P_{\text{гс}}$  босимга нисбатан) паст қатлам босими шароитида янги ишлатиш кудуқларини бурғилашда зичланган турда ўтказилади. Буни

кўлланилиши конда режалаштирилган флюидларни казиб олиш балансини ушлаб туриш учун керак.

Юқорида кўрсатилган лойли кукунни кичик зичлигида бурғилаш эритмасини тузилма шаклланиши ҳамда муваффиқиятли ва авариясиз кудуқларни АПБҚ шароитида бурғилашда керакли параметрларини олиш керак.

Маҳсулдор қатлам оралиғини бурғилашда қатламга юқори босимда тазйиқ бўлиши натижасида катострофик ютилишини содир бўлиши, алоҳидаги ҳолатларда  $80-90 \text{ кгс/см}^2$  босимда циркуляцияга тўхтатилганда бурғиланган тоғ жинсларини ва қуйқумларни кудуқ тубига чўкиши содир бўлади, бурғилаш тизмасини қисилишга олиб келади.

АПБҚ даги шароитида паст сортли лойли кукунли зичлиги  $1,08 - 1,10 \text{ г/см}^3$  бўлган бурғилаш эритмасининг кўлланилиши мушкулот ва аварияларни содир бўлиши билан кузатилади.

Лекин кудуқларни бурғилаш эритмасини катострафик ютилиш шароитида бурғилаш ва тугаллаш ишлари маҳсулдор қатламда паст жорий қатлам босимида Шўртан конида  $0,51$  ни ташкил этган.

Шунинг учун кудуқни авариясиз бурғилашда ва тугаллашда зичлиги  $0,6 \div 0,65 \text{ г/см}^3$  бўлган ювувчи агентлардан фойдаланиш керак.

Бундай АПБҚли шароитда кудуқларни бурғилаш ва тугаллашда авария муаммоларини қуйидаги усулларда ечиш мумкин:

Бурғилаш эритмаси сифатида юқори аэрацияли бурғилаш эритмасини кўпикли тизимдан фодаланиш. Бундай усулда керакли зичликдаги бурғилаш эритмасига бурғилаш эритмасини СФМ-лар ёрдамида аэрациясини бошқариш йўли билан.

Жаҳон амалиётида газ шаклли агентларни, аэрациялашган эритмаларни ва кўпикли тизимларни қўллашда махсус кудуқ усти жиҳозлари ва ёпиқ циркуляция тизимидан фойдаланишни, маҳсулдор қатламни депрессия ёки «кудуқ-қатлам» мувозанатлашган тизимни очишда ишончли ПВО билан

таъминланиши, айланувчи превентор, деструктурали аэрацияли суюқлик, кўпикли тизим ва бошка нарсалар билан таъминланиши керак.

Бундай усулда СФМ–билан эритмаларни аэрацияланиш даражасини ўзгартириб, кўпикли тизимни  $0,1 \div ,15 \text{ г/см}^3$  берилган катталиқдаги юқори қийматларда олиш мумкин.

Бундай усулни АПБҚ шароитида қўлланилиши кудуқни авариясиз бурғилашдаги муаммоларни координал ечимини топади.

Аэрацияли эритмаларни ва кўпикли тизимларда фойдаланиш учун махсус жиҳозларни мавжуд эмаслигини ҳисобга олган ҳолда, технологик ечимларни ишлаш бўйича текшириш сув асосидаги кичик зичликдаги ( $1,01 - 1,05 \text{ г/см}^3$ ) ва ундан кичик  $0,85 \div 0,95 \text{ г/см}^3$ ) бурғилаш эритмаларини олиш учун бурғилаш эритмасининг рецептурасини тузилма – механик ҳамда реологик хоссасини (ковушқоқлик, СКС) бошқаришга йўналтирилган бўлади.

### **Кудуқ тубида циркуляция ҳосил қилиш**

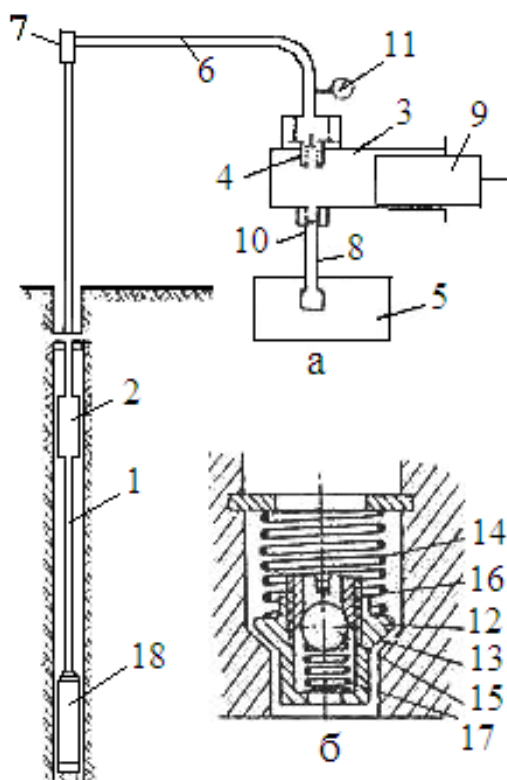
Кудуқ тубида циркуляция ҳосил қилувчи қурилма содда ва ишончли пульсатор ҳисобланади ва кудуқ тубида циркуляция ҳосил қилувчи қурилманинг таркибига киради.

Қурилма қуйидаги тартибда ишлайди: Бурғилаш насосининг юритмаси (3) плунжернинг тескари юришида (9) сиғимдан (5) сувни суриб, сурувчи шланг орқали (8) уни плунжернинг тескари юришида пульсатор (4) орқали ҳайдовчи шлангга (6) сиқади ва ундан кейин сальник (7) ва бурғилаш қувурлари орқали ботма насосга (2) узатади. Плунжер ишчи юриш ҳолатида сурувчи клапан (10) ёпиқ бўлади, пульсатор жамланмада сиқувчи суюқлик таъсирида кўтарилади, пружинани сиқади (14) ва юритма насоснинг ишчи цилиндрини (3) ҳайдовчи чизиқ билан туташтиради. Тескари клапан (15) бу вақтда пружинанинг кучи (17) ва сиқиладиган суюқликнинг эгаридаги (16) босими таъсирида сиқилган бўлади. Босим чизиғи сувга тўлгунча

(хайдовчи шланг, сальник, бурғилаш қувурлари, ботма насоснинг ишчи бўшлиғи ) пульсатор одатдаги хайдовчи клапан каби ишлайди. Бунда тизим сувга тўлгунча насос юритмасининг цилиндридан плунжернинг ҳар бир ишчи юришида сувнинг порцияси ботма насосни (2) ҳаракатга келтиради, қудуқнинг тубида жойлашган қатлам суюқлигининг циркуляциясини таъминлайди.

Плунжернинг тескари йўлида пульсатор (9) йиғма ҳолатида пружинанинг таъсирида (14) клапаннинг уясига (13) ўтиради, насос юритмасининг цилиндридаги босим пасаяди, суюқлик босим чизигидан ботма насоснинг пружинасининг қайтма кучи таъсирида ва қатлам сувининг устун баландлиги суюқлигининг гидростатик босими таъсирида тескара клапани (15) очади, пружинани (17) ва насос юритмасининг ишчи цилиндрини сикади.

Плунжер ўзининг ҳар бир тескари ҳаракатида (9) суюқлик порциясини насоснинг ишчи камерасига ҳайдайди, тескари юришда эса насос юритмасининг поршенига қайтади.





3.2.-расм. Қудуқ туби зонасида ювувчи суюқликнинг циркуляциясини ҳосил қилиш қурилмаси:

а – қурилманинг пинципиал схемаси; б – пульсатор; 1- бурғилаш қувурлари; 2- ботма насос; 3- насос юритмаси; 4- пульсатор; 5- сиғим; 6- босим шланги; 7- сальник; 8- сўрувчи шланг; 9- плунжернинг йўли; 10- сўрувчи клапан; 11- манометр; 12- уя; 13- клапан уяси; 14- пружина; 15- тескари клапан; 16- эгар; 17- пружина таги; 18- қудуқ девори.

### III боб бўйича хулоса

Аномал паст қатлам босими шароитида қудуқларни бурғилаб маҳсулдор қатламларни очиб, қудуқларни сифатли ишга тушириш энг муҳим босқич ҳисобланади ва қудуқнинг узоқ муддат маҳсулот берувчанлигини белгилайди. Амалиётда қудуқлар бурғиланиб маҳсулдор қатлам бирламчи очилганда қатлам параметрларининг ўзгариши ва коллекторлик хусусиятларини бузилиши Шимолий Ўртабулоқ, Кўкдумалоқ, Шўртан, Фармистон, Жанубий Тандирча, Алан, Помик ва бошқа конларни ишлатиш жараёнида кузатилган. Бу конларда қудуқларни бурғилаш жараёнида кутилмаган мураккабликларни пайдо бўлиши натижасида коллектор каналчалар беркилиб қолган қудуқларнинг ишлатишни бошланғич даврида қатлам босими юқори бўлганлиги учун ўз аксини бермасдан ишлатишнинг сўнгги босқичида қазиб олиш жараёнига салбий таъсир кўрсатган.

Бурғилаш эритмаларининг параметрларини, хоссаларини ва бурғилаш режимини нотўғри танланиши ҳисобига қатлам шароитида филтратларнинг кириб бориш чуқурлиги перфорация каналларининг очилиш чуқурлигидан бир неча марта катта бўлади, фильтрация сиғимдорлик параметрларининг кўрсаткичига салбий таъсир кўрсатади. Натижада маҳсулдор қатлам сифатли очилмайди.

Бундай шароитда тиклаб бўлмайдиган жараёнлар маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичига таъсирини бир томонлама баҳолаб бўлмайди. Маҳсулдор қатламни ишлатиш жараёнида қудуқ туби атрофи зонасида деформацияланиш ҳолатини ўзгартиради ва скин-факторларни пайдо бўлишига олиб келади. Маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичи флюидларнинг фильтрация оқимининг йўналишига қўшимча қаршилиқни ҳосил қилади ва оқимнинг радиаллик жараёнини бузиб юборади.

Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламни очишда технологик жараёнларни муваффақиятли амалга ошириш ва хавфсизлик таъминлашда маҳсус қудуқ усти жиҳозларидан фойдаланилади. Ёпиқ

циркуляция тизимидан фойдаланиш технологияси фақат кудуқларни бирламчи очиш ва маҳсулдор қатламни очишда эмас маҳсулдор қатламларни иккиламчи очиш ва ўзлаштиришда ҳам “Шўртаннефтгаз” УШК ва “Муборакнефтгаз” УШК конларида мувоффақиятли қўлланилган. Бунда асосий этибор кўпик тизимдан қайта фойдаланилганда кўпикни сўндириш технологиясига этибор қаратилган. Шўртан конида газ кудуқларини ўзлаштиришда маҳсулдор қатламда коллекторлик хоссаларини шикастланиши йўл қўймаслик учун азот газ кислотали эритмалардан самарали фойдаланилган. Эритманинг таркибидаги газ инертлик вазифасини бажариши ҳисобига маҳсулдор қатламнинг очилиш даражаси кучайтирилган.

Аномал паст қатлам босимли шароитида маҳсулдор қатламни очишда қатлам босимини гидростатик босимдан пастга туширишнинг истиқболли йўналишларидан бири ишчи агент сифатида кўпик тизмадан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш зарур. Ишлаб чиқилган технология бўйича барқарор бўлган кўпиклар тизимидан ва ҳаводан фойдаланилганда техника хавфсизлиги қоидалари бузилади. Барқарор бўлмаган кўпикли тизимдан фойдаланилганда фазаларга ажралиш ва кудуқнинг стволида босимнинг қайта тақсимланиши, газлилик қатламларида кудуқ туби босимини бошқариш саноат хавфсизлиги талабларини амалга ошириш бўйича тавсиялар келтирилган.

Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни ўзлаштиришда СФМ аралашмаси эритмаларнинг икки ёки уч фазали агентларидан фойдаланилганда кўтилмаганда мураккабликларни келиб чиқмаслигини таъминлаш бўйича жараённи амалга ошириш тартибининг кетма–кетлиги келтирилди. СФМнинг концентрацияси (ОП-10, сульфанола, ДС-РАС ва бошқалар) фойдаланишда масса бўйича СФМ 0,1-0,3% бўлиши зарур. Кўпиксимон эритманинг барқарорлигини ва чидамлилигини оширишда КМЦ-600, РС-2, РС-4, ва бошқа моддалардан фойдаланилганда юқори самарага эришилади.

## Хулоса

1. Нефт ва газ қудуқларини бурғилаш жараёнида маҳсулдор қатламлар ҳар хил шароитларда қатлам ва ғоваклик босимларининг аномаллиги, кучли ёриқли ва ўтказувчан, кучсиз мустаҳкамликка эга бўлган қатламларда, флюидларнинг таркибига емирувчи кампонентларнинг мавжудлиги шароитида очилади. Маҳсулдор қатламни аномал юқори босим шароитида очишда қатламга репрессия қўлланилганда қатламдаги табиий коллекторларга салбий таъсир этиш ҳолатларини келтириб чиқаради ва қудуқнинг дебит кўрсаткичига салбий ҳолатда таъсир кўрсатади.

2. Маҳсулдор қатлам аномал паст босим шароитида очилганда қатламга депрессия қўлланилади, бурғилаш жараёнидаги ва маҳсулдор қатламни очишга кўпикли ва аэрацияли тизимлардан самарали фойдаланишга тўғри келади ҳамда қатламда мураккабликларни содир бўлишига йўл қўйилмаслик талаб қилинади. Маҳсулдор қатламни очиш хусусиятини ва тугаллашни такомиллаштириш, физик – кимёвий, газ – кислотали, термодинамик усулларни қўллаш, қудуқ туби зонасини табиийлигини сақлаб қолиш кенг тадқиқот қилинадиган масаладир.

Дунё давлатларида аномал паст босимли қатлам шароитида бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни самарали очиш бўйича кўпгина маълумотлар тўпланган.

3. Қудуқларни бурғилаш жараёнида жамланмаларни тушириб – кўтариб олиш даврида қувурларнинг узлуксиз қурилмасидан фойдаланилганда босим остида тушириш–кўтариш операцияси муаммоси тўлиқ ҳал қилинмаган. Қудуқ устининг герметиклиги ҳолатида у орқали асбобларни кўтаришда қудуқ тубидаги босимни қудуқ усти босими орқали назорат қилиш муҳим ҳисобланади. Шунинг учун тушириш–кўтариш жараёнларида икки ёки уч фазали агентларидан фойдаланишни тадқиқ қилиш аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб боришни белгилайди.

4. Аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб борилиши ва маҳсулдор қатламни юқори сифатли очилиш даражаси билан белгиланади. Маҳсулдор қатламни сифатли очилишини таъминлаш суюқлик фазасидаги фильтратларнинг миқдори билан тавсифланади ва эритманинг параметрларига қаттиқ талаблар қўйилади. Масалан Газли, Фармистон ва Шўртан конида қудуқ бурғиланиб маҳсулдор қатлам очилганда, оқим чақирилганда келмаганлиги сабабли, коллектор каналларнинг ифлосланиш даражаси ва бирламчи харажатлар ошиб кетган.

5. Геологик мураккаб шароитдаги аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни очиш жуда қийиндир. Аномал паст босимли қатлам– шароитида маҳсулдор қатламларни очишда қўлланиладиган кўпикли ва аэрацияли, углеводород асосли енгиллаштирилган эмульсияларни қўлланилиш технологияси ишлаб чиқилади ва таркиби асосланади, самарадорлигига баҳо берилади. Бурғилаб тугатилган қудуқлардан оқим чақиришда қўлланиладиган усуллар ва маҳсулдор қатламни очишдаги режим таъминланмаганда ва дебитни кучайтиришда муаммолар пайдо бўлган. Бунинг асосий сабабларига депрессия катталигини ва бурғилаш аралашмасининг таркиби нотўғри танланган бўлади. Бундай омилларга диссертация ишида баҳо берилади.

5. Аномал паст қатлам босими шароитида қудуқларни бурғилаб маҳсулдор қатламларни очиб, қудуқларни сифатли ишга тушириш энг муҳим босқич ҳисобланади ва қудуқнинг узок муддат маҳсулот берувчанлигини белгилайди. Амалиётда қудуқлар бурғиланиб маҳсулдор қатлам бирламчи очилганда қатлам параметрларининг ўзгариши ва коллекторлик хусусиятларини бузилиши Шимолий Ўртабулоқ, Кўкдумалок, Шўртан, Фармистон, Жанубий Тандирча, Алан, Помик ва бошқа конларни ишлатиш жараёнида кузатилган. Бу конларда қудуқларни бурғилаш жараёнида кутилмаган мураккабликларни пайдо бўлиши натижасида коллектор каналчалар беркилиб қолган қудуқларнинг ишлатишни бошланғич даврида

катлам босими юқори бўлганлиги учун ўз аксини бермасдан ишлатишнинг сўнги босқичида қазиб олиш жараёнига салбий таъсир кўрсатган.

6. Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламни очишда технологик жараёнларни муваффақиятли амалга ошириш ва хавфсизлик таъминлашда маҳсус кудуқ усти жиҳозларидан фойдаланилади. Ёпик циркуляция тизимидан фойдаланиш технологияси фақат кудуқларни бирламчи очиш ва маҳсулдор қатламни очишда эмас маҳсулдор қатламларни иккиламчи очиш ва ўзлаштиришда ҳам “Шўртаннефтгаз” УШК ва “Муборакнефтгаз” УШК конларида мувоффақиятли қўлланилган. Бунда асосий этибор кўпик тизимдан қайта фойдаланилганда кўпикни сўндириш технологиясига этибор қаратилган. Шўртан қонида газ кудуқларини ўзлаштиришда маҳсулдор қатламда коллекторлик хоссаларини шикастланиши йўл қўймаслик учун азот газ кислотали эритмалардан самарали фойдаланилган. Эритманинг таркибидаги газ инертлик вазифасини бажариши ҳисобига маҳсулдор қатламнинг очилиш даражаси кучайтирилган.

7. Аномал паст қатлам босимли шароитида маҳсулдор қатламни очишда қатлам босимини гидростатик босимдан пастга туширишнинг истиқболли йўналишларидан бири ишчи агент сифатида кўпик тизмадан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш зарур. Ишлаб чиқилган технология бўйича барқарор бўлган кўпиклар тизимидан ва ҳаводан фойдаланилганда техника хавфсизлиги қоидалари бузилади. Барқарор бўлмаган кўпикли тизимдан фойдаланилганда фазаларга ажралиш ва кудуқнинг стволида босимнинг қайта тақсимланиши, газлилик қатламларида кудуқ туби босимини бошқариш саноат хавфсизлиги талабларини амалга ошириш бўйича тавсиялар келтирилган.

8. Аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни ўзлаштиришда СФМ аралашмаси эритмаларнинг икки ёки уч фазали агентларидан фойдаланилганда кўтилмаганда мураккабликларни келиб чиқмаслигини таъминлаш бўйича жараённи амалга ошириш тартибининг кетма-кетлиги келтирилди. СФМнинг концентрацияси (ОП-10, сульфанола,

ДС-РАС ва бошқалар) фойдаланишда масса бўйича СФМ 0,1-0,3% бўлиши зарур. Кўпиксимон эритманинг барқарорлигини ва чидамлилигини оширишда КМЦ-600, РС-2, РС-4, ва бошқа моддалардан фойдаланилганда юқори самарага эришилади.

## **Фойдаланилган адабиётлар.**

### **Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар:**

1. Каримов И.А. “Бош мақсадимиз – кенг кўламли ислоҳатлар ва модернизация йўлини қатъият билан давом эттириш”. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси. Тошкент. “Халқ сўзи” 2014 йил 19 октябрь №13.
2. Ўзбекистон Республикасининг “Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида” 1997 йил 25 апрелдаги №412-І сон қонуни.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 27 августдаги ПҚ-1396-сон «Геология-разведка ишларини ташкил этиш ва олиб бориш тизими самарадорлигини янада ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори.
4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 ноябрдаги 333-сонли “Саноатда ишлаб чиқариш ҳаражатларини қисқартириш ва маҳсулот таннархини пасайтириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори.
5. Каримов И.А. Ўзбекистон буюк келажак сари. –Т.:, Ўзбекистон, 1998-280 б.
6. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Тошкент, Ўзбекистон, 2009-294 б.

### **Дарслик ва ўқув қўлланмалар:**

7. Аминов А.М., «Нефт ва газ қудуқларини қуриш асослари», Дарслик – Тошкент, 2010 й.
8. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Проселков Ю.М. – «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых



скважин» Учебник для ВУЗов, Москва, ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001 г., - 543 стр.

9. Булатов А.И., Качмар Ю.Д., Макаренко П.П., Яремейчук Р.С. «Освоение скважин» Справочное пособие – Москва, Недра, 1999 – 473 ст, ил. тираж 1000 экз.

10. Булатов А.И. «Заканчивание скважин», Москва, Недра – 2008 г., 668 стр.

11. Булатов А.И., Макаренко П.П., Будников В.Ф. и др., Под ред. Булатов А.И. - «Теория и практика заканчивания скважин в 5 томах.», Москва, Недра – 1997-1998 г. Т: 1-5, 1001 стр.

12. Булатов А.И., Макаренко П.П., Будников В.Ф., Басарыгин Ю.М. – «Теория и практика заканчивания скважин», - Москва, ОАО «Издательство-Недра», 1998 г. Т.5 - 375 стр.: ил.

13. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г., Сердюк Н.И. – «Расчеты в бурении» Справочное пособие. Под редакцией А.Г.Калинина, - М.: РГГРУ, 2007 г. 668 стр.

14. Крец В.Г., Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела. Томск. Издательство Томского политехнического университета, 2010. 182 стр.

15. Кудинов В.И. «Основы нефтегазопромыслового дела» - Москва – Ижевск. 2005, 720 ст.

16. Мелик-Пашаев В.С., Халимов Э.М., Серегина В.Н. Аномально высокие пластовые давления на нефтяных и газовых месторождениях. Москва, Недра, 1983. 181 стр.

17. Рахимов А.К., Аминов А.М., Рахимов А.А. “Пармаловчи муҳандислар учун справочник” – Тошкент – Ворис-Нашриёт. 2008.

18. Нифантов В.И. Разработка и совершенствование технологии промывки скважин пеной при вскрытии газовых пластов с аномальными низкими давлениями.-Уфа: УНИ, 1983.- 120 с.

19. Рахимов А.К., «Вскрытие пластов и крепление скважин в условиях аномально высоких пластовых давлений» (на примере Средней Азии) – Тошкент, Издательство – ФАН, 1980 г., 117 стр.

20. Соловьев Е.М. - «Задачник по заканчиванию скважин» - Москва, Недра – 1989 г.

21. Тагиров К.М., Гноевых А.Н., Лобкин А.Н. – «Вскрытие продуктивных пластов с аномальными давлениями» - Москва, Недра – 1996 г., 183 стр.

22. Тагиров К.М., Нифантов В.И., «Бурение скважин и вскрытие нефтегазовых пластов на депрессии» - Москва, ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003 г., - 160 стр.

23. Юлдошев Т.Р. “Нефт ва газ иши асослари”. Қарши-Насаф нашриёти. 2011.- Б.392

24. Юлдошев Т.Р., Мўртазаев А.М. “ Маҳсулдор қатламларни очиш ва кудуқларни ўзлаштириш.” Қарши- Насаф нашриёти. 2013 – Б.408

### **Илмий журналлардаги мақолалар:**

25. Юлдашев Т.Р., Қурбонов А.Т., Норинов Ф.Қ., АПКБ шароитида маҳсулдор қатламларни бирламчи бурғилаб очишда янги технологияларнинг қўлланилиши. Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Қарши. 2014. Б.320-331.

26. Бурение скважин с промывкой пеной в интервалах катастрофических поглощений с АНПД //Тагиров К.М., Нифантов В.И., Акопов С.П. и др. Технология строительства газовых и газоконденсатных скважин : Сб. науч. Тр. ВНИИГаз. Москва.-1991.-С.121-128.

27. Кудрявцев Л.Н., Подгорнов В.М. Совершенствование технологии заканчивания газовых скважин в карбонатных коллекторах Восточной Туркмении // Обзор. Информ. Сер. Бурение газовых и газоконденсатных скважин. ВНИИЭгазпром.—1985.- Вып.2.–37 с.

28. Мамаджанов У.Д. Выбор бурового раствора для вскрытия продуктивного горизонта //Нефтяная промышленность. Обзор информ. МТЭАИНТЭК.- 1990. – 32 с.

29. Мамаджанов У.Д., Поляков Г.А., Ходжаев М.И. Заканчивание искважин на газовых месторождениях Средней Азии//НПО ВНИИИЭгазпрома. Сер. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. – 1976. – Вып.4.-49 с.

30. Пулатов Р.Д., Мухтаров Х.З., Пулатов Б.Р. Новые технологические решения для первичного вскрытия продуктивного пласта в условиях АНПД. Научно-технический “Узбекский журнал нефти и газа”. №2/2011. Ташкент. 2011. стр. 22.

31. Умедов Ш.Х., Ураков Ш.Ш., Ашуров Б.Н., Нуриддинов Ж.Ф. Исследование влияния нового полимерного водорастворимого агента на свойства утяжеленного бурового раствора. Научно-технический “Узбекский журнал нефти и газа”. №1/2013. Ташкент. 2013. стр. 22.

32. Норинов Ф.Қ. Аномал паст қатлам босимли шароитда бурғилаш жараёнида кўлланиладиган технологиялар. “XXI аср – интеллектуал авлод асри” шиори остида худудий илмий-амалий конференция, Қарши шаҳри, 2014 йил 6-7 июн.

33. Совершенствование технология вскрытия продуктивных отложений на Карачаганакском ГКМ // Тагиров К.М., Ситков С.Н., Горонович С.Н., Нифантов В.И. Газовая промышленность, 1986. -№8.- С. 13-14.

#### **Интернет сайтлари:**

34. <http://library.tuit.uz> (Тошкент ахборот технологиялари унверситети Ахборот ресурс маркази портали)

35. <http://ebiblioteka.uz> (Республика илмий педагогика кутубхонаси портали)

36. <http://www.dobi.oglib.ru> (Нефт ва газ электрон кутубхонаси портали)

37. <http://ziyonet.uz> (Ахборот таълим тармоғи портали)
38. <http://www.lex.uz> (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси портали)
39. <http://www.gov.uz> (Ўзбекистон Республикасининг ҳукумат портали)
40. <http://www.press-service.uz> (Ўзбекистон Республикаси Президентининг матбуот хизмати портали)
41. <http://uza.uz> (Ўзбекистон Миллий ахборот агентлиги портали)
42. <http://www.uzngi.uz> (“Ўздавнефтгазинспекция” Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўзбекистон нефт маҳсулотлари ва газдан фойдаланишни назорат қилиш Давлат инспекцияси портали)