

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

Қўлёзма ҳуқуқи
УДК 665.63

Қурбанов Азиз Тешавоевич

“Аномал паст қалам босимли майдонларда маҳсулдор
қатламни очиш 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. Т.Р. Юлдашев

“ _____ ” _____ 2014 ____ йил

Ҳимояга рухсат этилди
Магистратура бўлими бошлиғи:

_____ т.ф.н., доц. Б.М.Холбоев

“ _____ ” _____ 2014 ____ йил

Қарши – 2014 йил

«ТАСДИҚЛАЙМАН»
«ТМЖ» кафедраси мудири
_____ **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. Т.Р. Юлдашев илмий раҳбарлигида магистр А.Т.Қурбанов 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.

Магистрлик 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)

Кириш.

I-боб. Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламларни очиш самарадорлигини ўрганиш.

1. Мураккаб тоғ геологик шароитда қудуқларни маҳсулдорлигини оширишга таъсир қилувчи асосий омиллар
2. АПКБ шароитида қудуқларни кўпиклар ва газ дамлаб бурғилаш технологиясини ўрганиш
3. Маҳсулдор қатламларни очишда депрессия очиш ва очилган маҳсулдор қатламда статик ва динамик босимни ушлаб туриш
4. Тушириш-кўтариш операцияларида “қудуқ-қатлам” тизимида босимнинг мувозанатини ушлаб туриш

I-боб бўйича хулоса

II-боб. Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламларни очишда қўлланиладиган эритмаларни тайёрлаш ва уларни самарадорлигини ўрганиш

1. Кўпикларни тайёрлаш, тозалаш ва парчалаш блоки
2. Маҳсулдор қатламларнинг коллектор хоссасига ювувчи суюқликларнинг таъсир этиши
3. Маҳсулдор қатламни очиш учун ювиш суюқлигини танлаш

II боб бўйича хулоса

III-боб. Аномал паст қатлам босими шароитида қўлланиладиган технологияларнинг тадбиқи

1. Қатламга таъсир қилувчи рухсат этилган депрессияни аниқлаш
2. АПКБ шароитида маҳсулдор қатламларини бирламчи очишда янги технологияларнинг қўлланилиши
3. Аномал паст қатлам босимли шароитда бурғилаш ишларини олиб боришда қўлланиладиган технологиялар
4. Конда аномал паст қатлам босимида шароитида кўпиклардан

фойдаланиб маҳсулдор қатламларни очиш ва қудуқларни ўзлаштириш

5. Кон шароитида икки фазали кўпиклардан фойдаланиб қудуқларни ўзлаштириш технологиясининг тартиби

6. Аномал паст босимли қатламни ўзлаштиришда енгил суюқликларни кон шароитида қўлланилишини ўрганиш

7. Азот кислотали эритма ва табиий газ аралашмаси билан қудуқнинг тубига ишлов бериш

III боб бўйича хулоса

Хулоса

Фойдаланилган адабиётлар.

Аннотация

Кўпгина газ ва газконденсат конлари сўнгги босқичда ишлатилаётган даврида қудуқнинг асосий фондининг эскирганлиги, қазиб олиш кўрсаткичининг пасайиши сабабли, бурғиладда ва маҳсулдор қатламларни очишда мураккабликларнинг пайдо бўлиши кузатилади. Бундай шариотда аномал паст қатлам босимида бурғиладш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни сифатли очилишини таъминладда махсус суқкликлардан фойдаланилади.

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

Маҳсулдор қатламларни бирламчи очиш ва аномал паст қатлам босими 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 қатлам босими шундай шароитни ҳосил қиладики, қатламга бериладиган меъёрий босим катталигида сув асосли ёки сувсиз асосли бурғиладш эритмаларини ва ювувчи суёқкликларни қўллаш орқали эришиб бўлмайди. Ишга туширилган конларда бурғиладш 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.

Аномал паст қатлам босимли шароитида карбонат коллекторларнинг маҳсулдорлигини сақлаш учун комплекс ёндашув талаб қилинади. Бундай шароитда ғовак каналларни қаттиқ фазалар билан қайтмас шароитда беркилиб қолишга, фильтратларни ва ювувчи суюқлик аралашмасини қудук тубининг атроф зонасига кириб боришга ва қатламдаги дренажларни бекитиб қўйиши ҳамда маҳсулдор коллекторнинг ўтказувчанлигини минималлаштириш ҳолатлари кон шароитида ўрганилган ва кўпикли 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

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

Республикаимиз Президенти И.А. Каримов томонидан ўз йўлимишни янгилаш ва истиқболнинг ташқи ва ички концепсиясини тўғри йўналиши ишлаб чиқилди. Республикаимизда 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.

Ўзбекистон Республикасида нефт ва газ саноати кўп тармоқли ҳисобланади, ўзининг таркибида вертикал-интеграцион тизимни ташкил қилади, қудуқнинг 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.

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.

Республикаимиз 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 % қондираяпти. Нефт ва газни қазиб чиқаришни кўпайтириш эвазига энергия истеъмол қилиш ортиб бормокда.

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 каторида нефт ва газ саноати ривожланишига алоҳида эътибор берилди, тўлиқ ёқилғи таъминоти мустақиллигига эришилди.

Мустақил 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, “Ўзгеобурғинефтгаз” 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 НҚИЗ”да пропан-бутан ажратиб олиш қурилмасини (ПБАОҚ) ишга тушириш ҳамда ички ва ташқи бозорга маҳсулотни сотиш масаласи

қўйилди. Муборак ГҚИЗди томонидан 258 минг тонна суюлтирилган углеводород газини ва 125 минг тонна газ конденсатини 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 қудуқлари бурғиланди.

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

Ҳозирги даврда нефт ва газ тармоқлари олдига конларни ишлатиш ва қудуқларни 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 қудуқларни туби қисмига оқимини йўналтиришнинг оптимал ишланмаларни ишлаб чиқиш масалалари қўйилган.

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

Шу мақсадда мазкур диссертация ишимда аномал паст қатлам босим шароитида бурғилаш ишларини олиб боришда қатламнинг геологик шароитидан келиб чиқиб эритмаларни таркибини аниқлаш ва тайёрлаш, бурғилашни депрессияда олиб бориш режими белгиланади. Аномал паст босимли қатламда бурғилаш ишларини олиб боришда қудуқни ювишда циркуляция тизимида кўпиклардан фойдаланилади, маҳсулдор қатламни очиш очишни самарадорлиги Шўртан газконденсат кони шароитида

ўрганилади ва олинган маълумотлар бошқа кон маълумотлари билан таққосланди ва мос бўлган тавсиялар келтирилди.

Диссертация мавзусининг асосланиши ва унинг долзарблиги.

Республикамизда нефт ва газ саноатининг жадал ривожланиши нефт ва газ кудукларини қидириш ва бурғилаб жараёнларини самарали олиб борилиши ва маҳсулдор қатламларни очиш ҳамда ишга тушириш каби омилларга боғлиқ. Янги ишга туширилаётган жойларда ва сўнги 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 айни вақтда аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни сифатли очилишида кўпикли ишчи агентлардан фойдаланиш орқали юқори дебит кўрсаткичига эришишда қўлланиладиган тадбирларни ўрганишга бағишланган.

Тадқиқот мақсади ва вазифалари. Аномал паст қатлам босимли 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 таббий коллекторларни шикастланмасдан очилишига эришиш ва қатламга берилалиган 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 “Шуртангазконденсат” кони олинади ва ҳамда “Муборакнетфгаз” УШК тармоғидаги Помиқ ва Алан конларида олиб борилган натижалардан фойдаланилади.

Тадқиқотнинг илмий янгиликлари. Аномал паст қатлам босими шароитида кудукларни бурғилаш жараёнини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни самарали очиш технологияси ва очишда қўлланиладиган эритмаларнинг турлари, параметрлари ва таркиби ўрганилади, кўпикли тизимларни тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилади ва уни кудукка ҳайдашнинг кетма-кетлик жараёнларини олиб бориш бўйича тавсиялар берилади.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Кон шароитида аномал паст қатлам босими шароитида депрессияда 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 бўлган унифирцирланган технологик суюқликни қўллаш технологиясини ишлаб чиқишни кон шароитида ўрганиш.

Кутилаётган натижалар. Аномал паст қатлам босими шароитида кудукларни бурғилаш технологиясини олиб боришни ўрганиш қатламга депрессияни белгилаш, маҳсулдор қатламни сифатли бурғилаб бирламчи очишда режимини ишлаб чиқиш ва кўпикли тизимни ишлаш усулларини ўрганиш ва уни кон шароитида амалга ошириш 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. Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламларни
очиш самарадорлигини ўрганиш.**

**1. Мураккаб тоғ геологик шароитда қудуқларни маҳсулдорлигини
оширишга таъсир қилувчи асосий омиллар**

Мураккаб тоғ-геологик шароитда қудуқлар бурғилаш даражаси бўйича саккизта гуруҳга ажратилади.

1. Мураккаб бўлмаган тоғ-геологик шароитда қазиб ўтиладиган тик ишлатиш қудуқлари.

2. Нормал тоғ-геологик шароитларда қазиб ўтиладиган қия йўналтирилган ишлатиш қудуқлари.

3. Мураккаб тоғ-геологик шароитларда (аномал юқори қатлам босимли зоналарда) қазиб ўтиладиган тик ишлатиш қудуқлари.

4. Тик қидирув қудуқлари.

5. Мураккаб тоғ-геологик шароитларда қазиб ўтиладиган қия йўналтирилган ва горизонтал қудуқлар.

6. Қия йўналтирилган ва горизонтал қидирув қудуқлари.

7. Излов қудуқлари.

8. Таянч ўта чуқур қудуқлар.

Юқорида келтирилган таснифлардан 3-8 гуруҳларга мансуб бўлган қудуқларни куришда мураккаб тоғ геологик шароитларда уларни қазишда янги усулларни ва технологияларни қўллаш талаб қилинади [13,16].

Қудуқларни куриш жараёнида асосий мураккаблаштирувчи омилларга қуйидагилар киради: қатлам ва ғоваклик босимларининг аномаллиги; жинсларнинг кучли ёриқланганлиги, ғоваклилиги ва ўтказувчанлиги; карст зоналарининг мавжудлиги; қудуқнинг деворидаги тоғ жинсларининг кучсиз мустаҳкамлиги; қатламдаги флюидларнинг таркибида емирувчи компонентларнинг мавжудлиги ва бошқалар.

Аномал юқори қатлам босимли (АЮҚБ) ва гидростатик босимдан паст бўлган аномалли қатламларни геологик мураккаб бўлган шароитларда маҳсулдор қатламларни очиш жуда ҳам қийиндир. Биринчи ҳолатда

оғирлаштирилган бурғилаш эритмалари билан бурғилаш ишлари олиб борилганда қатлам қудуқ туби зонасига кўп миқдордаги фильтратлар ва оғирлаштиргичлар ғоваклик муҳитига кириб қатламнинг коллектор хоссаларини ёмонлаштиради.

Иккинчидан енгиллаштирилган эритмалар бўлмаганда оддий ювувчи эритма қўлланилганда кўп миқдорда қатламларга сингиб киради ва коллекторнинг табиий ўтказувчанлигини кескин пасайтиради.

Нефт ва газ саноатида аномал паст босимли қатлам (АПБК)ларни очишда кўпикли ва аэрацияли тизимлар, карбонсувчил асосли енгиллаштирилган эмульциялар ва ютувчи қатламларни очишда макрофазали кўшимчали эритмаларни қўллаш, таркибида қаттиқ фазалари кам бўлган оғирлаштирилган полимер тузли бурғилаш эритмалари ёки уларни АЮҚБларни бурғилашда ва қудуқларни таъмирлашда қўллаш, маҳсулдор қатламларни кўпик билан ювиб очиш учун технология ва махсус технологик жиҳозлар ҳамда қатламга депрессияда маҳсулдор горизонтларни бекитиш, ишлатиш тизмасини перфорация қилиш ва қудуқларни ўзлаштириш бўйича технологиялар ва техникалар ишлаб чиқилди [5,10,16].

Маҳсулдор қатламларни очишда ювувчи суюқликларни қўллаш биргаликда олиб борилади, уларнинг рецептураси очиқ қудуқ стволини қазиб ўтишда содир бўладиган мураккабликларни олдини олиш бўйича коннинг аниқ геологик шароитлари ҳисобга олинади [12,29].

Ҳозирги вақтда қўлланиладиган усуллар ва оқимни чақириш режимлари ва бурғилаб тугалланган қудуқларни ўзлаштириш ишлари тўлиқ ҳажмда қатлам қудуқ туби зонасини тозалашни ва қудуқнинг дебитини оширишга қодир эмаслиги, депрессия қийматини танлаш етарли даражада асосланмаганлиги, қатламни ишлаш учун суюқликнинг таркиби ва хоссасини ҳамда технологик режимларни олиб боришни таъминлай олмайди [19,21,22].

Қудуқларни қуришда уларни маҳсулдорлигини кучайтиришга таъсир қилувчи асосий омилларга қуйидагилар киради:

маҳсулдор қатлам очиш хусусияти ва даражаси бўйича қудуқларни (сифатли тугаллаш) тугаллашни такомиллаштириш;

катлам қудуқ туби зонасига (ҚҚТЗ) физик-кимёвий, газ-сув-динамик, термодинамик ва таъсир этиш усуллари қўллаш;

ҚҚТЗ-нинг табиийлигини сақлаб қолиш;

қудуқларни горизонтал бурғилаб, бир ёки бир нечта стволлар билан тугаллаш;

кўпикли тизимли ва инерт газларни қўллаб қудуқларни ўзлаштириш.

Конларни ишлатиш лойиҳасида кўрсатилган кўрсаткичларига эришиш учун нефт ёки газ уюмларини жойлашувининг тоғ-геологик шароитларидан келиб чиқиб, юқоридан санаб ўтилган омилларнинг бири ёки бир нечтаси қўлланилади?

Қудуқларнинг маҳсулдорлигини оширишнинг муҳим йўналишларида қуйидаги масалалар ечилади:

излов ва қидирув бурғилашда маҳсулдор қирқимнинг потенциаллаш тўғрисида бир қийматли жавобни олиш;

ишлатиш қудуқларини тугаллаш босқичларини бурғилашда паст ўтказувчан коллекторларни маҳсулдорлигини кучайтириш;

уларни ишлатиш жараёнида қудуқларда маҳсулдорликнинг лойиҳавий кўрсаткичларини таъминлаш.

Нефт ва газ саноатида қудуқларни бурғилашни ва таъмирлашни асосий ҳажми қатлам босимидан қудуқ тубининг босими катта бўлган қийматида (репрессияда) олиб борилганда хавфсизлик талабларининг қоидаларига мос келиши керак.

Юқори ўтказувчан қатламларда нисбатан кичик репрессияда ҳам ($0,5 \div 1,5$ МПа) жадал ютилиш содир бўлади, уларни ҳамма вақт ҳам бартараф қилиб бўлмайди. Шунинг учун қудуқларни бурғилашда жадал ютилишларни олдини олишда қўлланиладиган янги усулларни ишлаб чиқиш ва уларни такомиллаштириш фаол масала ҳисобланади ва ечимини топишни талаб қилади. Қудуқларни ютилиш шароитида бурғилаш технологияси ва уларнинг

пайдо бўлиш сабаблари масаласи бўйича кўпгина материаллар тўпланган [7,8,12].

Бузилмаган тоғ жинсларининг ғовакликларида ютилишлар асосан уларнинг гидравлик ютилиш сабабли пайдо бўлади. Кучсиз цементланган юмшоқ кумоктошларда нисбатан қатламга нисбатан кичик репрессияда ($3,5 \div 3,8$ МПа) ёрилишлар пайдо бўлади.

Шу билан биргаликда чуқурликнинг фарқини ўсиши билан ютилиш босимининг градиенти ёриқли ва ғовакли коллекторларда камаяди ҳамда 4000 метрдан катта бўлган чуқурликда умуман йўқолади. АЮҚБда қатламнинг босими ютилишни бошланиш босимига яқинлашади, яъни амалда бундай шароитларда бурғилаш жараёни мураккаблашади.

Кудуқларни бурғилаш маълумотларини таҳлил қилганимизда 30 м³/соат ва ундан катта жадаллиги билан ютилиш содир бўлганда ҳамма амалдаги усулларни қўллаб ютилишни бартараф қилишга эришиб бўлмайди.

2. АПҚБ шароитида кудуқларни кўпиклар ва газ дамлаб бурғилаш технологиясини ўрганиш

АПҚБ шароитда маҳсулдор қатламларни бурғилаб очишда гилли эритмалар ва бошқа суюқликлар билан ювиш кучайтирилган репрессияда амалга оширилганда кўпинча қуйидаги ҳолатлар содир бўлган:

катлам кудуқ туби зонасидаги тоғ жинсларининг табиий ўтказувчанлигини қайтариб бўлмас (тиклаб бўлмас) даражада пасайиши;

маҳсулдор қатламдан юқорида жойлашган қатламлар оралиғидан флюидларни пайдо бўлиши эвазига юувчи 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.

АПҚБ шароитида қудуқларни бурғиlashда, маҳсулдор қатламни очишда кўп ҳолатларда сув асосли ювувчи суюқликлардан (зичлиги 1000 кг/м³ катта эмас) фойдаланилган, бурғилаб ўтилган юқорида жойлашган оралиқ бирданига ювилган. Бурғиlash эритмалари полимерлар билан ишланган, тўлдирувчилар қўшиб уларнинг сифати яхшиланган ва очиладиган маҳсулдор қатламнинг ҚТЗсидаги тоғ жинсларининг коллекторлик ва сифимдорлик хоссалари салбий таъсирлардан ҳимояланган [16,24,30].

АПҚБ шароитида қатламга репрессия юқори нормада танланганда ҚТЗнинг маҳсулдор тавсифига салбий таъсир этган. Сув асосидаги ҳамда карбонсувчил асосдаги бурғиlash эритмалари қўлланилганда кучли ўтказувчан қатламларнинг сифатли очиш муаммолари ечилмайди.

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

АПҚБда нефт ва газ қудуқларидаги маҳсулдор қатламлар гилли эритмалар қўлланилиб очилган. Қудуқларнинг дебети карбонсувчил ва биополимерли асосли эритмалар қўлланилиб очилган қудуқларнинг 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 [17, 29, 32].

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.

Кўпикларнинг хоссаларини ўрганиш ва уларнинг асосий хоссаларини бошқариш бўйича юқори муваффақиятларга эришилган. Газ суюқлик тизими (ГСТ) нефтгаз саноати амалиёти айниқса, нефт ва газ кудукларида АПҚБ шароитда маҳсулдор қатламларни очишда кенг қўлланилмоқда. Кўпикли тизимнинг самарадорлиги муҳим хусусиятларининг мавжудлиги билан аниқланади:

кўпикнинг зичлигини кенг ораликда бошқариш мумкин;

кўпиклар ғоваклик муҳитига ёмон сингийди, шунинг учун аномаллик коэффиценти $(0,7-0,1) P_{г.ст}$ бўлганда бурғиладда ва очишда қўллаш мумкин;

маҳсулдор қатламларни очишда ювувчи агент сифатида кўпиклардан фойдаланилганда қаттиқ фазоларни ва ювувчи суюқлик филтратларининг қатлам зонасига кириб бориши жуда камаяди ёки умуман филтрланмайди, натижада ҚТЗсининг маҳсулдор қатламининг табиий ўтказувчанлиги сақланиб қолади;

кўпиклардан фойдаланилганда аэрация даражасини ва кудук усти босимини бошқариш орқали кудук тубидаги босимни кенг ораликда ўзгартириш мумкин;

бурғиладда кўпикдан фойдаланилганда кудукларни ўзлаштириш ва кудукни белгиланган иш режимига чиқиш вақти қисқаради.

Кўпикларни қўллаш технологияси ВНИИнефт томонидан ишланган бўлиб, 1961 йилдан буён кенг қўлланилиб келинмоқда. Кейинги йилларда бу технология асосида икки ва уч фазоли кўпикларни қўллаш маҳсулдор қатламларни, иккинчи стволларни бурғиладда очиш ва кудукларда қум тикинларни ювишда фойдаланилмоқда. Кўпикларни қўллаб катострофик ютилиш ораликларини бурғиладда ўтиш ва АПҚБли қатламларни очиш бўйича хорижий давлатларда ҳам масалан АҚШ, Канада, Уммон, Ливия, Эрон ва бошқаларда етарли маълумотлар тўплангандир [7,11,30]. Кейинги йиллар

давомида республикамизнинг бир қатор конларида қатлам босимининг пасайиши ва сувланганлик даражасини кўтарилиб кетганлиги туфайли ҳамда иккинчи стволларни очишда бу технологиядан кенг фойдаланилган.

АПКБларда кўпиклар қўлланилиб маҳсулдор қатлам очилганда қудуқларни ютилишсиз ювиш, механик бурғилаш тезлиги 6-5 мартага, бурғини ўтиш 2,7-4,3 мартага, қудуқларни ўзлаштириш ҳамда қудуқни берувчанлиги 3-3,5 мартага ошган.

Кўпикларни қўллаш бўйича қуйидагиларни белгилаш зарур:

1. Икки фазали кўпик юқори бўлмаган мустаҳкамликка эга бўлмаганлиги учун фақат ер устида эмас балким қудуқда ҳам парчаланadi. Шунинг учун ўтишда циркуляцияни тўхтатиши ёки тушириш-кўтариш операцияларида (ТКО) ҳам қудуқнинг стволида икки фазали кўпиклар парчаланadi, қудуқнинг туби зонасида СФМ билан ишланган сувлар тўпланadi.

2. Қудуқнинг деворларида лойли қобикларни мавжуд эмаслиги туфайли кўпик шакллантирувчи суюқлик (КШС) очиқ стволдаги тоғ жинси билан ўзаро таъсирланади ва уни юмшатади баъзида эса қудуқнинг девори кулаб тушади.

3. Тушириш-кўтариш операциясидан кейин циркуляция тикланганда ҚТЗ-га КШС сингиб киради, лойли цементли тоғ жинсларини бўкишга олиб келади.

Қудуқнинг деворидаги тоғ жинсларини юмшаб кетишини олдини олиш учун мустаҳкам бўлган уч фазали кўпиклардан фойдаланилганда ер устида ҳам қудуқнинг стволида ҳам парчаланмайди, қудуқнинг деворида қобик ҳосил қилади, бурғилашда ва маҳсулдор қатламни оқишда мураккабликларни пайдо бўлишини олдини олади.

Кўпик билан бурғиланган қудуқлардан чиққан кўпиклар таркибида СФМлар ва кимёвий реагентлар бўлганлиги учун қайта ишлатилмасдан ташланади. Бундай технологияда КШСлар кўп миқдорда сарфланганлиги учун кўп ютуқларга эга бўлса ҳам уч фазалик кўпикларни қўлланилиши

чегараланади. Шунинг учун ишлатилган кўпиклардан қайтадан фойдаланиш учун герметикли циркуляция тизимидан (ГЦТ) фойдаланилади.

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

Кудуқларни бурғилашда газларни қўллаш мумкинлиги:

юувчи суюқликларни катострофик ютиладиган ораликларни бурғилашда;

маҳсулдор қатламларни очилишини сифатини кўтаришда;

бурғининг механик ўтиш тезлигини оширишда.

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

АПҚБ шароитида ҳаво ҳайдаб нефт қатламларини очиш бўйича энг кўп экспериментлар Михайлов майдонида (Башқир нефт СБ) олиб борилган. Бурғилаш натижасида ҳаво ҳайдаб тугалланган кудуқларнинг солиштирма маҳсулдорлиги гилли эритма қўлланилиб тугалланган кудуқларга нисбатан 3-5 марта юқори бўлган [16,27,33].

Ҳозирги пайтда мустаҳкам 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 кудуқ ичида ёниши ҳамда кудуқнинг стволида газ пайдо бўлиши билан боғлиқдир.

Ҳаво ҳайдаб ва гилли эритма билан ювилган қудуқларни бурғилаш
маълумотлари.

Кўрсаткич лар	Қудуқлар							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Бурғилаш усули	Турбина ли	Ротор ли	Турбина ли	Ротор ли	Электро бур	Электро бур	Турбина ли	Ротор ли
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 қудуқ
стволлари бурғиланганда қатламдаги карбонсувчил флюидларнинг
алангаланиши ҳамда қирқимда учрайдиган кучли зарарли газларни
нейтраллаштириш муаммолари етарли даражада ўрганилмаган.

Бугунги кунда жаҳон амалиётида газсимон агентлардан фойдаланиб
қудуқларни 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 муаммоларни ечимини топиш нефт ва газ саноатида жуда ҳам муҳимдир.

Нефтгаз казиб олишда ҳавони инертгазлар билан алмаштириш муаммоси сўнгги даврларгача суюқлик ёки газсимон азотлардан фойдаланиш йўллари орқали ҳал қилинган. Газланган кислоталардан ва газ азот тизимидан фойдаланиш технологиясини кейинги мавзуларда батафсил кўриб чиқамиз. Суюқ ёки газсимон азотдан фойдаланишда агрегатларни қўллаш технологияси фақат АҚШ ва Россия давлатларида эмас балким республикамызда ҳам махсулдор катламларни ўзлаштиришда ҳам қўлланилмоқда [7,10,26].

Кудукларни ўзлаштириш бўйича ИЁД (ички ёнув двигател) 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) манбаидан 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 (ташқи 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 ишончлилигидир. 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 [9,14,15].

3. Маҳсулдор қатламларни очишда депрессия очиш ва очилган маҳсулдор қатламда статик ва динамик босимни ушлаб туриш

Ҳар хил тоғ-геологик шароитларда нефт ва газ қудуқларини бурғилаш маълумотларидан маълумки, қудуқларда бурғилаш ишларини авариясиз олиб боришнинг аниқловчи омилларига “қудуқ-қатлам” тизимидаги белгиланган дифференциал босим зонасини ўзгариши ювувчи суюқликларнинг ютилиши мумкин бўлган шароитларни олдини олиш, флюидларни пайдо бўлиши, кулаш, тўкилиб кетиш ва қудуқнинг стволидаги бошқа турдаги мураккабликларни ҳамда бойликларни ва экологияни муҳофаза қилиш талабларидан келиб чиқиб танланади.

Ҳозирги пайтда бундай талабларга тўлиқ ўлчамда “қудуқ-қатлам” тизимида депрессияда ва мувозанат босимларда қудуқларни бурғилаш

технологиясида тик кудукларни, қия йўналтирилган ва горизонтал кудукларни (ҚЙ ва ГК) бурғилаш самаралидир. “Кудук-қатлам” тизимида дифференциал босимни ростлаш орқали бурғилаш ишларини самарали олиб бориш мумкин. Бурғилашда кудукнинг деворига рухсат этилган депрессиянинг самараси тана кучланишидан 10-15 % дан ошиб (тоғ ва ғоваклик босимининг орасидаги фарқ) кетмаслиги керак. Кудукларни ўзлаштиришда рухсат этилган депрессия қиймати қатлам кудук туби зонасининг мустаҳкамлигини таъминлаши ва мустаҳкамлаш тизмасининг орқасидаги цемент ҳалқасини сақлаб қолиш талабидан келиб чиқиб танланади [8,24,28].

Депрессиянинг рухсат этилган қиймати бир ҳолатда самарали скелет кучланишидан 10-15 % фарқ қилиши етарлича кичик, бошқа ҳолатда – жуда катта, учунчи ҳолатда эса – депрессияда бурғилашда умуман рухсат этилмайди.

Депрессиянинг рухсат этилган қиймати бир ҳолатда самарали тана кучланишидан 10-15 % фарқ қилиши етарлича кичик, бошқа ҳолатда – жуда катта, учинчи ҳолатда эса – депрессия бурғилашда умуман рухсат этилмайди.

Депрессияда бурғилаш технологияси бурғилашни қўллаш бўйича $\Delta P_{\text{деп}}$ нинг қийматинининг ҳисоби 500-4500 метр оралик учун қуйидаги жадвалда келтирилган. Қатлам ғоваклик босимининг ўзгариши аномаллик коэффиценти $K_a=0,25 \div 2$ гача ўзгариши киритилган.

1.2-жадвалдан кўриниб турибдики, депрессияда бурғилашнинг 1000 метрлик чуқурликдан бошлаш мақсадга мувофиқ. Бурғилаш чуқурлиги 2000 метрдан ошгандан кейин депрессияни ушлаб туришни зарурияти йўқ, чунки чегаравий рухсат этилган депрессия $\Delta P_{\text{деп}}=0,1(P_{\text{тоғ}}-P_{\text{кат}})$ нинг қиймати 3,1-2,6 МПа.дан юқори бўлади. Бундай депрессияда очиладиган қатламнинг стволи атрофидаги зонада бузилиш содир бўлиши, нормал бурғилаш жараёнини бузилишга олиб келади. Шундай қилиб АНҚБ шароитида депрессияда бурғилаш технологиясини фақат 1000 метр ва ундан ортиқ бўлган чуқурликда қўллаш шароитга яқин бўлади. Бурғилаш чуқурлиги 1500

метрдан ошганда депрессия тоғ жинсининг самарали тана кучланиши 10 % га камайтиради.

1.2-жадвал

Чегаравий депрессияни $\Delta P_{\text{деп}}=0,1(P_{\text{тоғ}}-P_{\text{кат}})$, МПа бўлганда қатламдаги тоғ жинсининг чуқурликка ва қатламнинг босимига боғлиқлиги.

Чуқурлик м	Тоғ жинси массивининг ўртача зичлиги $\rho_{\text{тоғ}}$, кг/м ³	Тоғ босими $P_{\text{тоғ}}$, МПа	$\Delta P_{\text{деп}}=0,1(P_{\text{тоғ}}-P_{\text{кат}})$, МПа, ҳар хил $K_a=P_{\text{кат}}/P_{\text{гид.ст}}$				
			0,25	0,5	1	1,5	2
500	1670	8,2	0,7	0,57	0,33	0,08	-
1000	1700	16,7	1,4	1,2	0,7	0,2	-
1500	1750	25,8	2,2	1,8	1,1	0,4	-
2000	1820	35,7	3,1	2,6	1,6	0,6	-
2500	1900	46,6	4	3,4	2,2	1	-
3000	2000	58,9	5,2	4,4	2,9	1,5	0,01
2500	2150	73,8	6,5	5,7	4	2,2	0,5
4000	2300	90,3	8	7,1	5,1	3,1	1,2
4500	2400	105,9	9,5	8,4	6,2	4	1,8

АЮҚБ шароитда қудуқларни депрессияда бурғилаш чуқурлик 2500 метрдан ошган $K_a=1,5$ бўлганда мумкин ҳамда чуқурлик 4000 метрдан ошганда $K_a=2,0$ да мумкин.

Маҳсулдор қатламни очишда қатламга депрессия ва репрессия қийматини тўғри танланиши, маҳсулдор қатламнинг маҳсулдорлигини пасайишига йўл қўймаслик ва қатламни сифатли очилишига эришиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги вақтда асосий масалалардан бири қатлам туби зонасини табиий ўтказувчанлигини сақлаш ва қудуқларни тугаллаш босқичида унинг маҳсулдорлик тавсифини яхшилаш муҳим аҳамиятга эгадир.

Маҳсулдор қатламни очиш босқичида қудуқларнинг потенциал маҳсулдорлигини таъминлашда “қудуқ-қатлам” тизимида депрессия ва репрессия босим режимининг шароитини кўриб чиқамиз.

Қудуқни депрессия ёки репрессия босими режимида “қудуқ-қатлам” тизимида бурғилашда керакли шароитлар билан таъминлашда, асосий омил бўлиб ювувчи суюқликнинг зичлиги ҳисобланади. Динамик бурғилаш шароитида (пластик қовушқоқлик, статик ва динамик кучланишни силжиши), бурғилаш тизмаси ва қудуқнинг деворини оралиғидаги халқа катталиги амалий таъсир қилади [17,26,29]

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

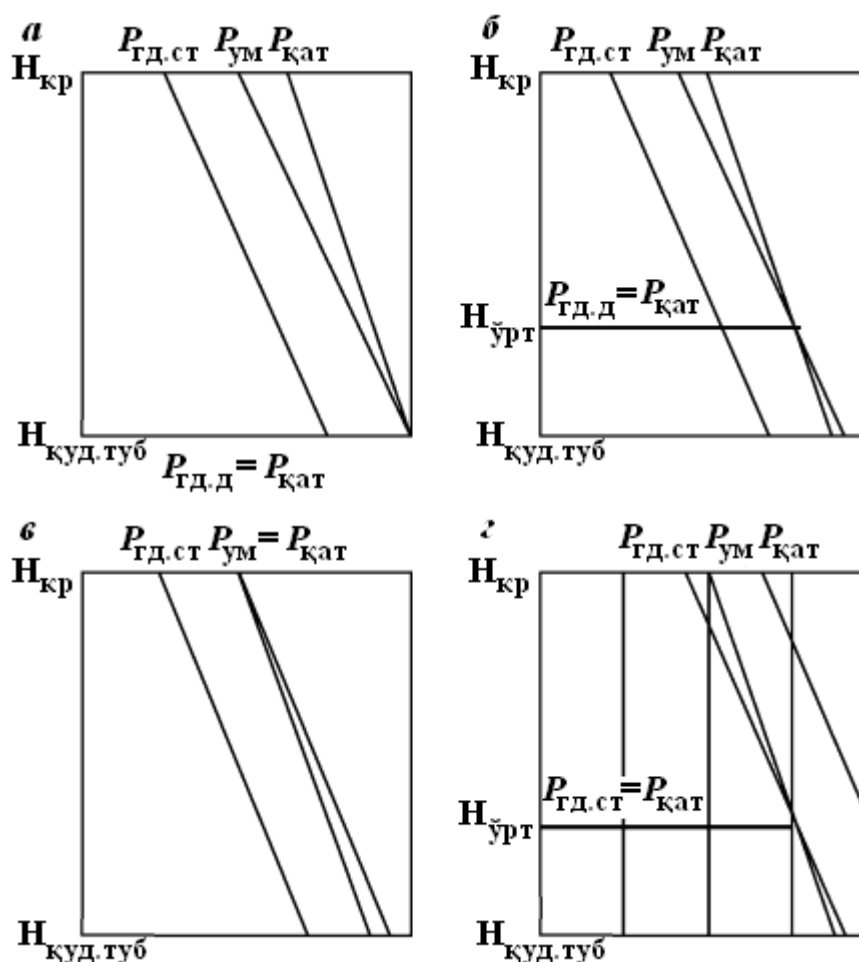
Амалда қатламнинг шипида максимал $\text{grad } P_{\text{ёào}}^{\text{max}}$ катталиги оралиқ ёки ишлатиш тизмасининг бошмоқига ўрнатилади, депрессия ёки мувозанатлилик ҳисоби шу қатламнинг шипини жойлашиш чуқурлигига олиб борилади.

Депрессияда бурғилаш 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 бурғилашда “қудуқ-қатлам” тизимида статик ва динамик босим мувозанатини ушлаб туришнинг мумкин бўлган вариантлари 1.3-расмда келтирилган.

Босимнинг динамик мувозанатига қудуқнинг тубида (қатлам туби ёки массив тоғ жинсини очишда) ёки қандайдир жорий Н чуқурликда ва қатламнинг шипида эришилади (1.1-расм. а, в).

Статик мувозанат босимга фақат қандайдир чуқурликларда $N_{\text{кр}} < N_{\text{ўр}} \leq N_{\text{қуд.т}}$ пайдо бўлади (1.3-расм, г).



1.1-расм. “Қудук-қатлам” шароитида статик ва динамик мувозанатни ушлаб туриш шартлари.

Юқорида келтирилган мулоҳазаларга мувофиқ қуйидаги вариантларни кўриб чиқамиз:

1. депрессияда бурғилаш статик босимда ҳам динамик босим шароитида ҳам қатламнинг очиладиган ҳамма оралиқлари $H_{кр}$ дан $H_{куд.т}$ бўлган чуқурликларида (1.1-расм, а) қўллаш мумкин;
2. депрессияда бурғилаш ҳар қандай $H_{жор}$ жорий чуқурликда ($H_{куд}-H_{жор}$) оралиқда олиб борилади, динамик шароитда қатламга депрессия сақланади (1.1-расм, б);
3. ГНСТҚ лардаги оралиқларни очишда фақат статик депрессия ушлаб турилади, ювишда эса – репрессия ушлаб турилади (1.1-расм, в);

4. статик депрессия маълум $H_{\text{ур}}$ оралиқларда ушланиб турилади, кудукни чуқурлаштиришни давом эттиришда қатламни бурғилаш статик ва динамик репрессияларда олиб борилади (1.1-расм, г);
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.

4. Тушириш-кўтариш операцияларида “кудук-катлам” тизимида босимнинг мувозанатини ушлаб туриш

Депрессия шароитида кудукларни бурғилашда ва капитал таъмирлашда кудукқа жиҳозларни тушириш-кўтариш операцияси жуда муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

XX асрнинг 2-ярмида, гидравлик жиҳозлардан туркумли (сериали) фойдаланиш ва ҳар хил нефт конларининг механизмларини гидравлик узатмаларини лойиҳалаштириш тажриба маълумотларидан фойдаланиш ҳисобига кудукларни босим остида бурғилаш технологияси ва таъмирлаш ишлари талабига жавоб берадиган қурилмаларнинг наъмуналари яратилди 22.

Қувурларнинг узлуксиз қурулмасидан фойдаланилганда ҳам босим остида тушириш-кўтариш операцияси муаммоси тўлиқ ҳал қилинмаган. Шу билан бирга қувурларнинг узлуксиз бирикмасидан ўртача ва кичик диаметрли кудукларни бурғилашда қўлланилган, бунда эгилувчан қувурнинг ташқи диаметрини ўлчами 60,3 мм дан катта эмас. Бундан ташқари кудукларни мустаҳкамлашда ҳозирги вақтда бураладиган қувурлар ва чокли пайвандли қувурлар тизмасидан фойдаланилади. Шунинг учун бурғилашда, мустаҳкамлашда ва қувурларни таъмирлашда катта диаметрли ортиқча босим остида тушириш-кўтариш операцияларини амалга ошириш долзарб ва тезроқ ечимини топиш талаб қилинадиган масаладир.

Қудуқ устининг герметиклиги ҳолатида у орқали асбобларни кўтаришда, қудуқ тубидаги босимни назорат қилишда қудуқнинг устидаги босим ягона омил ҳисобланади. Лекин газли қатламни очишда газ боғламини кўтарилиши ва босим эса қудуқ устидаги босимгача яъни қатлам босимидан икки мартага ошиб кетиши мумкин.

Тушириш-кўтариш операцияларини барқарорлаштириш мақсадида қудуққа 3 фазали турғун кўпик олдиндан очиладиган ораликка ҳайдалади, ундан кейин юқори қовушқоқли ажратувчи суюқлик (буфер суюқлиги) ва юқори қисмига ювувчи суюқлик ҳайдалади. Ортиқча босим шундай қийматгача кўтариладики, ювувчи, буфер суюқлигини ва кўпикларнинг устун босимини умумий қиймати очиладиган газ қатламининг шипидаги босимни мувозанатини (тенглигини) таъминлайди.

Қувур юқorigа кўтарилганда оғзидаги ортиқча босим пасаяди ва қатламнинг шипида депрессия ҳосил бўлади. Қудуқда газ боғламини тўпланишини олдини олиш учун даврий ёки узлуксиз ҳолда қувурнинг орқа ҳалқасига суюқлик ҳайдаб қудуқ устида босим белгиланган сатҳда ушлаб турилади.

Қувур тизмасини кўтариш жараёнида қувурнинг орқа ҳалқасига бостириладиган суюқлик массасининг катталиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

Қувурни қудуқдан кўтариб олишдаги қудуқдаги суюқлик ва кўпикнинг массасини сақлаш тенгламаси қуйидаги кўринишда бўлади.

$$M_o = F_o \int_0^4 \rho(P_{\text{бошк.у}} h) dh \quad (1.1)$$

Бу ерда: F_o -ҳалқа фазасининг кесимини юзаси билан бурғилаш қувурининг кесим юзаси ($F_o = F_1 - F_2$, F_1 -мустаҳкамлаш тизмаси қувурини кесим юзаси, F_2 -бурғилаш қувурининг металлини кесим юзаси); $P_{\text{бошк.у}}$ - бошланғич қудуқ босими.

Агарда бурғилаш қувури h_1 баландликка қудуқ тубидан юқorigа кўтарилган бўлса, у ҳолда (1) тенгламага асосан.

$$\dot{I}_1 = F_o \int_0^{h_e - h_i} \rho(P_{eo}, h) dh + F_1 \int_{h_e - h_i}^{h_e} \rho(P_{eo}, h) dh - F_2 \int_{h_e - h_i}^{h_e} \rho(P_{eo}, h) dh \quad (1.2)$$

Бу ерда: M_1 -кувур кўтарилгандан кейин, қудукда қолган суюқлик ва кўпикнинг массаси; h_k -қудукнинг чуқурлиги; $P_{k,y}$ -кувур оғзидаги босим.

Бурғилаш тизмасини туширишда қудук усти ёпик бўлганда босим ошади. Шунинг учун даврий равишда қувурнинг халқа оралиғи орқали суюқлик чиқариб турилади.

Бу масала интеграллаш орқали ечилади.

$$\dot{I}_2 = F_o \int_0^{h_j} \rho(P_{eo}, h) dh + F_3 \int_{h_j}^{h_e - h_j} \rho(P_{eo}, h) dh \quad (1.3)$$

Бу ерда: M_2 -кувур туширилгандаги суюқлик ва кўпик массасининг қудукдаги камайтирилган ҳажми; F_3 -бурғилаш тизмасининг ташқи кесимини юзаси.

Аэрация даражаси $\alpha \geq 60$ бўлганда қудук кўпик билан тўлдирилганда қудукда тушириш-кўтариш олиб борилганда, қудук устидаги босим сезиларли даражада ўзгаради. Қудукдан 140 мм.ли тизма кўтарилганда, қудук чуқурлиги 3500 м бўлганда, мустаҳкамлаш қувурининг ички диаметри 227 мм бўлганда қувур оғзидаги босим 0,52 дан 0,15 МПа гача пасаяди.

I-боб бўйича хулоса

Нефт ва газ қудукларини 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 қатламли аномал юқори босим шароитида очишда қатламга репрессия қўлланилганда қатламдаги табиий коллекторларга салбий таъсир этиш ҳолатларини келтириб чиқаради ва қудукнинг дебитини кўрсатгичига катта қийматда 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 хусусияти 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 қатламда 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 ортикча 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 қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни самарали очиш бўйича кўпгина маълумотлар тўпланган. АПҚБ шароитида маҳсулдор қатламни очишда газ суюқлик тизими кенг қўлланилган ва кўпикли тизимни қўллашни муҳим хусусиятлари аниқланган. Кўпикли тизимдан фойдаланилганда қаттиқ фазаларининг камлигига ва маҳсулдор қатламнинг ғовакликларига кириб боришнинг камайиши ҳамда табиий коллекторнинг ўтказувчанлигини сақланиб қолиши тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Бундай жараён конни ишлатишга топширилишигача ёки ишлатишнинг бошланғич даврида кудукларни бурғилаш даврига мос келади. Нефт ва газ конлари маълум давр ишлатилгандан кейин қатламнинг босими кескин пасайиб кетади ва

аномаллик кўрсаткичи бошланғич босимга нисбатан $(0,5-0,14)P_2$ гача тушганда бурғилаш жараёнини олиб бориш мураккаблашади. Бундай шароитда олиб борилган бурғилаш ишларини ва маҳсулдор қатламни самарали очиш бўйича ишлар кам ўрганилган.

**II-боб. Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламларни
очишда қўлланиладиган эритмаларни тайёрлаш ва уларни
самарадорлигини ўрганиш**

1. Кўпикларни тайёрлаш, тозалаш ва парчалаш блоки

Кўпикларни тайёрлашда эжектор, аэратор ёки оддий учликдан фойдаланилади ва уларга кўпик ҳосил қилувчи суюқлик ва газ узатилади. Бундай тайёрловчи тугун кўпик генератори дейилади. Кўпикни ҳосил қилиш учун насос ёрдамида кўпик ҳосил қилувчи суюқлик ҳайдалади, газ эса компрессор ёрдамида узатилиб кўпик генератори ёрдамида аралаштирилади. Карбонсувчил газ билан кислородни аралаштириб портловчи аралашма ҳосил қилишни олдини олиш учун қудукқа ҳаво ҳайдаш тақиқланади. Шунинг учун кўпик ҳосил қилишда инерт газдан (азот, бурғилаш курилмасининг дизел-моторида ёнган газдан) фойдаланилади.

Кўпик генератори иккита зулфин орқали худди байпас чизиғи турида бурғилаш насосининг ҳайдовчи чизиғига уланади. Фойдаланиш учун қулай бўлиши учун тезда ечиб олинadиган ва юқори босимли резинали шланглар қўлланилади. Ҳайдовчи чизикда байпас чизиғининг кириш ва чиқиш ораликларига зулфин ўрнатилади ва ёпиқ турганда КХҚС ҳайдалганда кўпик генератори орқали кетади.

Қудукларни бурғилашда қўлланиладиган кўпик ўз ҳолати бўйича узоқ вақт давомида парчаланмайди. Шунинг учун кўпикларни ўз-ўзидан парчаланиши учун фақатгина сиғим-тиндиргичларни ўзи етарли бўлмайди. Бундан ташқари кўпиклар ернинг устига чиқариб ташланганда йўл қўйиб бўлмайдиган даражада атроф-муҳитни ифлослантиради. Шунинг учун қудукдан чиқиб келган кўпикларни сўндириш учун кимёвий ва физик усуллар, энг сўнггида механик сўндириш усули қўлланилади. Кимёвий усулда кўпикларни сундиришда фақат кўпикларни сўндириш учун мўлжалланган махсус СФМ асосидаги реагентлардан фойдаланилади. Ҳозирги вақтда ҳамма талабларга жавоб берадиган кимёвий кўпик сундиргичлар ишлаб чиқарилмаган [7].

Кудукларни бурғилаш ва нефтгаз казиб олиш амалиётида қўйилган масалаларни ечиш учун чиққан қуйқумли кўпик оқимини механик усулда парчалашда қўлланиладиган технологиялар ва махсус жиҳозлар ишланган.

Тозалаш ва кўпикни парчалаш блоклари кудукни чуқурлаштириш жараёнида энг сўнгги бурғиланган тоғ жинсларини ҳамда КХҚС дан қайтадан фойдаланиш учун кўпикларни парчалашга мўлжалланган. Бу блок $P_{\text{иш}}=0,6$ МПа ишчи босимга ҳисобланган ва унинг ҳажмий кўрсаткичи ҳар хил бўлиб, кўпикнинг сарфига боғлиқ бўлади.

Блок қуйидаги элементлардан: тик гравитацияли ажратгичдан, дағал тозаловчи филтрдан, гидравлик циклонли ажратгичлардан, аэратор, зулфинли ва жўмракли кувур узатмалардан ташкил топган. Кўпикларни тозалаш ва парчалаш блокининг (КТПБ) конструкцияси амалда бурғилаш қурилмасидаги бурғилаш эритмаларини циркуляция тизимига тежамкорлик билан қўшишни имконияти мавжуд. КТПБ қурилмасидан кўпикни олиб чиқиб ташлайдиган блок бириктирилади ва у юқори босимли бурғилаш лойли шланглар ёрдамида амалга оширилади. Қуйқумли кўпик оқими гравитацион ажратгичга, филтрга ундан кейин эса циклонли ажратгичга тўпланади, у ерда кўпиклар бурғиланган тоғ жинсларидан ажратилади ва қисман тозалаш содир бўлади.

Қуйқумдан тозаланган кўпиклар чиқиш коллектори орқали газсизлантиргичга узатилади, у ерда компрессор билан ҳайдаланадиган паст босимли газ билан туйинади.

Кўпик аралашмаси ва ҳаво тангенциал киритма ва газни олиб келувчи билан тангенциал ҳолда тик гравитацияли газ ажратгичга узатилади. Бу тугундаги КТПБ жиҳозида тозаланган ва қўшимча аэрацияланган кейин кўпик оқимини парчаланиши ҳамда суюқликни ва газсимон фазани оқимини ажралиши ва блокдан чиқиб кетиши содир бўлади. Дағал тозаловчи филтлда 3 мм дан катта ўлчамдаги қуйқумлар тозаланади.

Гидроциклонда 0,5 мм гача бўлган ўлчамдаги жуда силлиқ юпқа бўлган қуйқумларда кўпик тозаланади ҳамда КХҚСнинг таркибидан газ ажралиб

чиқиб кетади. Аэратор парчаланмай қолган кўпикларни газ таркибини ошириш учун мўлжалланган ва унинг мустаҳкамлигини кескин пасайтиради. Гравитацияли ажратгич эса КХҚСнинг таркибидаги энг сўнгги газларни ажратиш мўлжалланган ва уларни алоҳида чиқаради: азот ва ёнган газларни атмосферага, КХҚСни циркуляция тизимини тебратиш элагига йўналтиради.

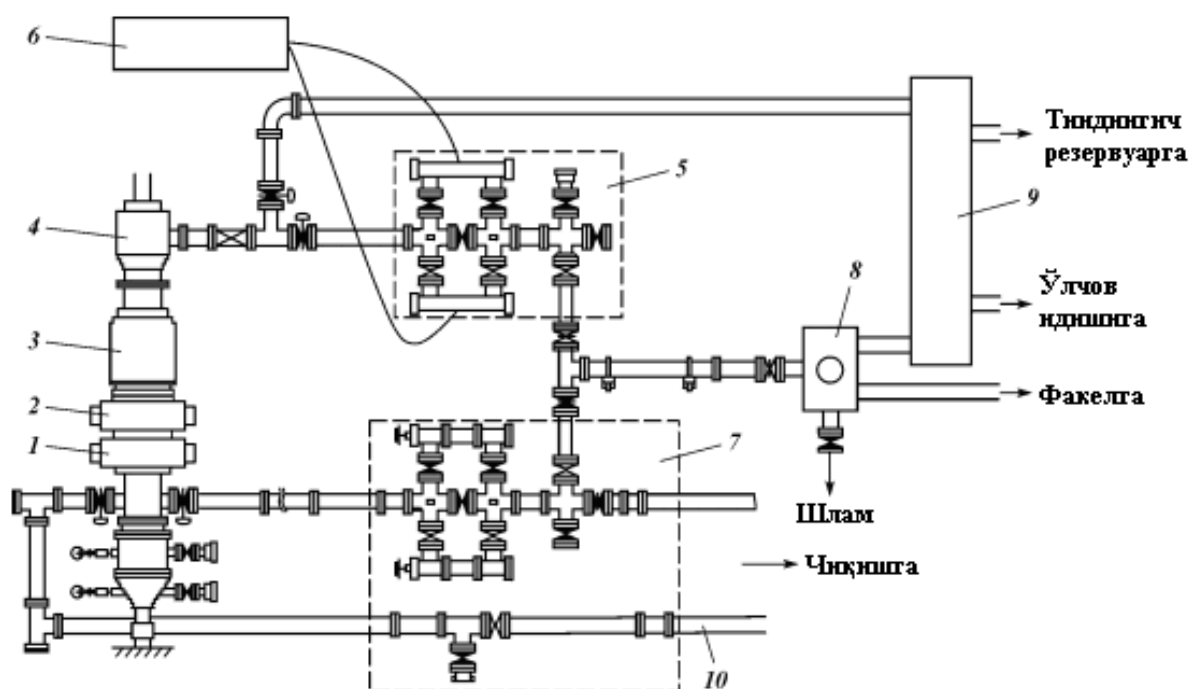
Газ суюқлик аралашмасини дроселлаш блокини қудуқ усти боғланмасининг схемаси 2.1-расмда келтирилган.

“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;
- қудуқ стволи очик бўлганда максимал рухсат этилган босим катталигида (ютилишни бошланиш босимига) қудуқнинг стволини босим остида сиқиш амалга оширилади;
- айланувчи превенторнинг резина металл зичламаларининг қаршилиқ кучини;
- циркуляция тўхтатилгандан кейин монофольдадаги қолдиқ босим;
- қувур 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.



2.1-расм. “Қудуқ-қатлам” тизимида депрессия ва мувозанат босимда қудуқни бурғиладша жиҳозларнинг боғланмаси ва жойлашув схемаси.

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

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

Бурғилаш эритмасининг келтирилган зичлигининг минимал қиймати суёқликни циркуляциясиз давомида бурғилаш тизмасини кўтариш шароитида келиб чиққан ҳолда аниқланади. Бурғилаш эритмасининг келтирилган максимал қиймати қудукни ювиш билан бурғилаш асбобларини туриш шароитида аниқланади. Ювувчи суёқликларнинг ютилиши энг катта

хавф туғдиради, зичликнинг $\rho_{кел}^{max}$ қиймати ювилишни бошланиш босимидан юқори бўлган босимни пайдо қилмаслиги керак.

АЮҚБнинг оралиқларига киришнинг асосий белгилари қуйидагилар ҳисобланади.

- 1) механик бурғилаш тезлигини кучайиши ва чиқадиган қуйқумнинг ўлчами;
- 2) бурғилаш асбобларининг ушланишини ва ўтириб қолишини пайдо бўлиши;
- 3) бурғилаш асбоблари айлантйрилганда буровчи моментни ошиши;
- 4) устунда босимни ошиши.

Бундай турдаги белгилар пайдо бўлганда ғоваклик босимининг қийматини аниқлаштириш, бурғилаш эритмасини зичлигини коррективровка қилиш, ушлаб қолиш бартарафлангунча қудуқ тубининг ствол қисмига ишлов бериш ва қудуқни қазйшни давом эттириш керак.

Бурғилаш шароитида лоййҳавий ва ҳақиқий қийматлардаги фарқлар ошиб кетганда тоғ-геологик шароитларни аниқлаштириш учун қудуқда геофизик тадқиқот олиб борилади.

Бурғилаш жараёнида бурғилаш эритмасининг зичлиги пасаяди. Бурғилаш асбобларини кўтариш олдидан бурғилаш эритмасининг зичлиги норматив қийматдан ошади. Бошқа зичликдаги бурғилаш эритмасига ўтиш икки усулда амалга оширилади:

- катта зичликдаги эритма ҳайдаш ёрдамида;
- циркуляция тизимидан фойдаланиб бурғилаш эритмасини тикланишини таъминлаш ва уни оғирлаштириш учун қайта тикловчи маҳсуллардан фойдаланиш. Гидроциклонли қурилма ёрдамида зичликни пасайтириш таъминланади. Бунда керакли зичликдаги бурғилаш эритмаси бурғилаш насосининг ўлчов сиғимига киради, оғирлаштирилгани эса – махсус сиғимга тўпланади. Бурғилаш тизмасини кўтариб олишда циркуляциядаги бурғилаш эритмасининг зичлиги дастлабки кўрсаткичга

олиб келинади. Бурғилаш эритмасига оғирлашгичлар тебратиш элакидан кейин қушилади.

2. Маҳсулдор қатламларнинг коллектор хоссасига ювувчи суюқликларнинг таъсир этиши

Газ ва нефт қудуқларини бурғилашдан мақсад нефт ва газли қатламларни очишдир. Қудуқлар бурғилангандан сўнг нефт ва газ маҳсулотлари чиқмаса ёки керак миқдордаги захирасига эга бўлмаса, сарф қилинган маблағлар қопланмайди. Натижавий ишларнинг самараси оқим катталиги, қудуқни ўзлаштириш давомийлиги, ювиш аралашмаларини бурғилаш учун ишлатилган ускуналарни сифати, маҳсулдор қатламга кириш ва сифатли тугаллаш билан баҳоланади.

Кўп йиллик кузатув ва қидирув ишлари шуни кўрсатадики, қудуқларни ўзлаштириш давомийлиги, жараённинг мураккаблиги, нефт ва газ оқими дебити, бурғилаш ускуналарининг иш самараси, ювиш аралашмаларининг сифатига боғлиқ экан.

Кўп ҳолатларда тезликда сув ёрдамида бурғуланган қудуқларга нисбатан, сифатли лойли аралашмалар билан бурғиланган қудуқларнинг сифати, нефт ва газни берувчанлигининг юқорилиги, кам меҳнат сарфланиши билан ажралиб туради.

Бурғилашда ювиш аралашмаларининг тез-тез газланиши ёки қатламдан нефтнинг пайдо бўлишлари кузатилади. Қудуқларни мустаҳкамлаш, қувурларни тушириш ва цементлаш натижасида газ оқимларини (ёки нефт) олиб бўлмай қолади.

Қудуқларни синаш пайтида нефт ёки газ оқимларини кучли чиқиши кузатилади. Бундай қудуқларни вақтинчалик лойли аралашма билан беркитиб қўйиб, кейинчалик бурғуланганда нефт ёки газ дебити камайиб кетганлиги кузатилади. Баъзан умуман ўзлаштириб бўлмайди.

Масалан: Газли шахридаги қудукларни бири бурғуланганда 13 м^3 лойли аралашма, зичлиги 1300 кг/м^3 , қовушқоқлиги СПВ-5 бўйича 45 секунд, сув бериши 30 минутда 10 см^3 , 4 сутка тўхтатиб қўйилган. Қудук яна бурғилаш давом эттирилганда газ дебити 575 минг $\text{м}^3/\text{суткадан}$ 305 минг $\text{м}^3/\text{сутка}$ тушиб қолган 16.

Маҳсулдор қатлам ювиш аралашмалари билан бурғуланганда, ундан суюқлик фазаси ажралиб чиқади. Қатламдаги филтрат қанча катта бўлса, ювиш-аралашмасини сув берувчанлиги, қатламни бурғилаш давомийлиги узоқ давом этади. Босим сакраши, ҳалқа фазасига оқим ҳайдаш аралашма харорати юқори, мустаҳкамлаш тизмаси билан қудук девори орасидаги фаза шунчалик кичик бўлади.

Маҳсулдор қатламга филтратнинг кириш радиуси бир неча метрни ташкил этади. Филтрат билан ўзаро таъсир қиладиган хусусиятга эга ва сезгир ҳолдаги бир неча турдаги лойли ва бошқа турлардаги аралашмалар қатламларда мавжуд бўлиши мумкин.

Агарда ювувчи аралашма сифатида сувли асосли аралашма қўлланилса, унинг филтрати маҳсулдор қатламларга кириб бориб, лойли заррачаларни букишига, ҳажмининг катталашуви, каналларни ёпиб ва ўтказувчанлигини камайтириб қўйиши мумкин. Кимёвий реагентлар эса маҳсулдор қатламларга кириб, лойли заррачаларни шишишининг кучайтириши ёки камайтириши, нефт ва газларни бошланғич ўтказмаслик ҳолатини ўзгартириб юборади.

Каустик ва калцийланган сода, натрий фтор, натрий селикат, фосфорлар, гипанлар филтрат таркибида $0,5 \div 1 \%$ атрофида бўлса, лойли заррачаларни шишишини тезлаштиради.

Натрий силикати ва ишқорлар 1% дан юқори бўлса, лойли аралашмани шишишини тез оширади.

Лойли заррачаларни шишиши натижасида ўтказувчанлик даражасининг ёмонлашуви, коллектордаги лой фазасининг таркиби ва минералогик даражасига боғлиқ.

Ювувчи суюқликларни қатламга кириб бориши бир қанча омилларга боғлиқдир.

1. Кўпгина ҳолатларда қудуқларни бурғилаш жараёнида ортикча босим бўлади. Агарда қатлам гранулли коллекторлар кўринишида бўлса, ортикча босим кўп ҳолатларда таркибида туз ва кимёвий реагентлар бўлган дисперс муҳитдаги заррачалари қисман қудуқ деворларининг чуқурлигига сингиб кириб колматация зонасини ҳосил қилади.

2. Капилляр кучлар таъсирида сувли дисперс муҳит қатламга чуқурроқ кириб бориб, қудуқдан нефтни сиқиб чиқаради. Сирт таранглик кучининг таъсирини ошиши билан капилляр кучининг таъсири ошади, натижада сув чуқурроқ кириб боради. Сувни чуқур кириб бориши учун ювувчи суюқликни коллектор контакти ва ғовақлик каналларининг ўлчамлари кичраяди.

3. Қатламнинг минераллиги ювувчи суюқлик минераллигига нисбатан кам бўлса, дисперс муҳитни маҳсулдор қатламга массали кучиши содир бўлади.

Маълумки, маҳсулдор қатламларда ҳамма вақт сувга сезгир бўлган лойли ва бошқа заррачалар мавжуд бўлади. Бундай заррачалар сизиш сувлари таъсирида шишади, ғовақлик каналларини бекитиб қўяди. Натрийли бентонитда бошқа лой жинсларга нисбатан чучук сувда кўпроқ шишади.

Устун атрофида сувни сизиши кучайиши натижасида сувга туйинганлик кучаяди, ғовак каналларда иккита муҳит шаклланади (фильтр+нефт; фильтр+газ) ёки уч фазали муҳит (фильтр+нефт+газ). Кўп фазали муҳит пайдо бўлиши натижасида ҳар бир фазанинг коллекторлик ўтказувчанлиги абсолют ўтказувчанликдан кичик бўлади.

Сувли фильтратга қанчалик кучли тўйинса, нефт ва газни ўтказувчанлик фазаси шунча кичик бўлади. Гидравликёрилиш натижасида

коллектор чуқурроқ очилади, дисперс муҳитга¹ чуқурроқ кириб боради ва ўтказувчанликни ёмонлаштиради.

Қатламнинг коллектор ўтказувчанлигини ёмонлашуви ювиш суюқликлари таъсири остида қаттиқ жуда майда дисперс фазаларни катта ғоваклик ва кичик ёриқларни бекилиб қолишидир. Энг кўп қаттиқ заррачалар кудук девори яқинида ўтириб қолади ҳамда ўтказувчанлик (сиздирувчанлик) хусусиятини ёмонлаштиради.

Жинсларни ўтказувчанлиги қанчалик катта бўлса, шунчалик ғоваклик катта бўлади. Шунинг учун кучли ўтказувчанлик хусусиятига эга бўлган жинслар, кучли даражада ювиш аралашмаларини қаттиқ заррачалар билан бекилади. Масалан: қумоқсимон грунтларнинг ўтказувчанлиги бошқа жинсларга нисбатан 10 марта юқоридир.

Бурғулаш жараёни пайтида маҳсулдор қатламлардаги мавжуд ёриқлар атрофида гидравликёрилиш, яъни ювиш аралашмасининг босими таъсирида янги ёриқлар пайдо бўлади.

Ўтказувчанлик хусусиятларнинг пасайиб кетиш сабабларидан бири фильтратни физик-механик хоссаларини қатлам сувлари ва углеводород таъсирида ўзгаришидир.

Бундай таъсир натижасида эримайдиган тузлар чўқади, асфальт-смолали моддалар ва парафинлар каналлар орқали сурилади ҳамда ғовакликнинг бир қисмини бекитади.

Ювиш аралашмаларнинг фильтрати ва қатламнинг углеводородли аралашмаларининг ўзаро таъсирида кучли қовушқоқ эмульсия ҳосил бўлади, ўтказувчанлик пасайиб кетади. Ҳар қандай нефтли қатламда боғланган сувлар мавжуд, улар жипс заррачалар сиртида тақсимланган бўлади. Углеродлар ғовакликнинг ўрта қисмини тўлдирган ҳолатда бўлади.

Бундай аралашмалар ҳар хил қовушқоқликка эга бўлганлиги сабабли, ғоваклик орқали ҳар хил тезликда ҳаракатланади сув тезроқ, нефт эса

секинроқ. Натижада устун зонасида сув, нефт эмульсия билан қопланган қатлам ҳосил бўлади.

Ҳар бир нефт билан қопланган сув томчилари мустаҳкам адсорбцияли пленка ҳосил қилган бўлиб, бу пленкалар томчиларни бир-бири билан ёпишишига халақит беради ва мустаҳкам эмульсияни уйғунлаштиради.

3. Маҳсулдор қатламни очиш учун ювиш суюқлигини танлаш

Ювиш суюқликларини маҳсулдор қатлам тоғ жинсларига таъсир этиши жуда кўп омилларга боғлиқ. Ювиш аралашмасини аниқ таъсирини олдиндан баҳолаб бўлмайди.

Ювиш суюқликларини танлашда иккита ҳолатга таяниш мумкин:

1) Ҳамма ювиш аралашмаларини ифлослантириш таъсир даражасига қараб; газ ҳолатли агентлар нефтли асосли ювиш аралашмаларини кучли ифлослантиради;

2) Ювиш аралашмаларининг таркиби ва асослари қатлам суюқлигининг таркиби ва хоссасига яқин бўлса, кучсиз ифлосланиш юз беради.

Қатлам устуни зонасидаги ифлосланишга бурғулашни давомийлиги ва кудуқларни ўзлаштиришни мураккаблиги ва унинг бошланиш дебитига таъсир қилади. Кучли ифлосланган қатламни ўзлаштиришда депрессияни кучайтиришга, кудуқдан аралашмани суриб чиқариш учун кўп вақт сарфланади ва устун девори зонасидан фильтратларни чиқариб олишга тўғри келади.

Кудуқлардан фойдаланиш жараёнида оқимдаги фильтратларнинг бир қисмини яъни қаттиқ чўкинди заррачаларнинг чиқарилиши натижасида нефт ёки газнинг дебити ошади.

Ювиш аралашмасининг режимидан маълумки, ўтиш механик тезликка ($V_{\text{ут}}$) таъсир қилади. Масалан: нефт асосли ёки сув билан лойли аралашманинг сувли аралашмасини катта бўлмаган лой аралашмасини

ўрнига ишлатиш натижасида ўтиш тезлиги ошади, маҳсулдор қатламнинг ифлосланиши жадаллашади. Шунинг учун бурғулаш самарадорлигини ва иқисодий жиҳатдан кам маблағ сарфлашни асослашда ювиш аралашмалари синовдан ўтказилиб олинган натижалар таққосланади.

Қатламни кам ифлослантириш учун ювиш аралашманинг зичлигини шундай танлаш мақсадга мувофиқдирки, қудук устуни гидростатик босими қатлам босимидан озроқ юқори бўлиши ёки озгина кам бўлиши таъминланиши керак.

Қудук устидаги жиҳозлар ишончли герметикланган ва портлашга қарши кафолати ишлаши таъминланиши зарур.

Ювиш аралашмаларини сув берувчанлигини максимал камайтириш учун кимёвий қайта ишланади ва махсус танланган грануллиланган қаттиқ материаллар қўшилади.

Грануллиланган материалларнинг ўлчамлари ёриқ, тешик ва каналларнинг ўлчамларига мувофиқ танланади. Маҳсулдор қатламларни ифлосланишини камайтиришда ювиш аралашмасининг қаттиқ фазасини минераллашган ва грануллиланган таркиби танланади. Каллоид фракциянинг танланган гранулли таркиби барқарорликни ва сувни кам ажратишни таъминлайди.

Қаттиқ фазанинг бошқа қисмлари эса сувда бўкмайдиган катта донали таркиби танланади. Заррачаларнинг диаметри ғовак канал коллекторнинг ўлчамидан каттароқ бўлганлиги учун заррачалар ювиш аралашмасининг зичлигини ростлайди ва бўшлиқ каналлари киради ҳамда тешикда кўприк ҳосил қилади. Маҳсулдор қатламларни бурғулашда қўлланиладиган аралашмалар, тешик диаметридан кичик бўлган заррачалардан тозаланади.

Ювиш аралашмасини озгина оғирлаштириш керак бўлса, оғирлаштириш сифатида, мрамар, бўр майдаланган, оҳактош ва тузли кислотада эрийдиган бошқа материаллар қўшилади.

Маҳсулдор қатламларни бурғулашда $Ka \geq 1$ бўлганда ювувчи аралашма сифатида минераллашган аэрацияли аралашмалар, СФМ (сирт фаол моддали)

кўшимчалари билан тайёрланган, нефт асосли аралашма, аномоллик коэффиценти юқори бўлмаганда – кўпик ёки газфазали агентлар кўлланилади.

Агарда қатламнинг аномоллик коэффиценти $K_a=1$ бўлса, нефт асосли аралашма ёки минераллашган сув ва СФМ билан қайта ишланган аралашмалардан фойдаланиш тавсия этилади.

Кудукларни қуриш жараёнидаги мураккабликларнинг асосий омилларга қуйидагилар киради:

- қатлам ва ғовакликлардаги босимларнинг аномаллиги;
- тоғ жинсларининг юқори ёриқлилиги, ғоваклилиги ва ўтказувчанлиги;
- карстли зоналарнинг мавжудлиги;
- кудук деворидаги тоғ-жинсларининг кучсиз мустаҳкамлилиги;
- қатлам флюидларининг таркибида тажовузор компонентларнинг мавжудлиги.

Геологик мураккаб шароитдаги аномал юқори босимли қатлам (АЮБҚ) ва аномал паст босимли қатлам (ёки қатлам босими гидростатик босимдан кичик бўлган, АПБҚ) маҳсулдор қатламларни очиш жуда қийиндир.

Биринчи ҳолатда АЮБҚда кудукда флюидларнинг пайдо бўлиш эҳтимолининг мавжудлиги туфайли эритмалар оғирлаштирилади. Бунда кудук туби зонасига катта миқдордаги филтратлар ва оғирлаштиргичлар ўтириб қолади, ғоваклик муҳитини фильтрация хоссасини ёмонлаштирилади.

Иккинчи ҳолатда ҳам енгиллаштирилган аралашмаларнинг бўлмаганлиги учун, амалдаги бурғилаш эритмаларидан фойдаланилганда, қатламга суюқликлар кириб боради ва табиий коллекторларни кескин камайтиради.

АПБҚларда маҳсулдор қатламларни очишда кўпикли ва аэрацияли тизимдан, углеводород асосли енгиллаштирилган эмульсияли аралашмалардан фойдаланилади ва унга микрофазоли кўшимчалар қўшилади. АЮБҚда кудукларни бурғилаш ва таъмирлаш жараёнида махсус

технологиялар асосида оғирлаштирилган полимер тузли бурғилаш аралашмалари қўлланилади.

Бурғилаб тугатилган қудуқларда оқимни чақиришда ва ўзлаштиришда қўлланиладиган усуллар ва режимлар маҳсулдор қатлам қудуқ туби зонасини тўлиқ очилишини таъминлай олмайди ва қудуқ дебитини кучайишига олиб келмайди. Бунинг асосий сабабларига депрессия катталигини танлашни, қатламни ишлатиш учун бурғилаш аралашмасини таркиби ва хоссасини ҳамда технологик режимларнинг тўлиқ асосланмаганлиги киради.

Қудуқларни қуришда маҳсулдорликни ошириш жараёнига таъсир этувчи омилларга қуйидагилар киради:

- қудуқларни тугаллаш ва маҳсулдор қатламни очилиш даражасини такомиллаштиришни яхшилаш;
- ҚТЗга физик-кимёвий, газогидродинамик, термодинамик ва бошқа таъсир этиш усуларини қўллаш.

Қудуқ атрофи зонасининг фильтрация ҳолатини бошқариш – қонларни ишлатиш самарадорлигини оширишнинг энг муҳим масалаларидан биридир.

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

Нефт қонларини ишлатишнинг сўнгги босқичларида маҳсулотларни сувланганлик даражасининг ошиб кетганлиги учун (Қуруқ, Кўкдумалоқ, Шимолий Ўртабулоқ) фаввора қудуқларини сони тезда камайиб кетган. Разведкавий захиралар ҳисобига нефт қазиб олиш кўрсаткичлари орқада қолмоқда. Шунинг учун ҳар бир қудуқнинг ҳар бир қатлаmidан 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. Самарадорликни ошириш учун қудуқ туби зонасига мақсадли йўналтирилган ишлов бериш, қатламга таъсир

этишнинг гидродинамик, иссиқлик ва физик-кимёвий усуллари қўллаш зарур.

Кудук атрофи зонасида ва қатламда кудук оралиғининг қисмлари ўзаро боғланган ва ўзаро таъсир этувчи техник табиий тизим элементларидан ташкил топган.

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

Кудукларни тугаллаш жараёнида ва ишлатиш даврида кудук атрофи зонасида қатламнинг фильтрация хоссасини ёмонлашмаган ҳолатида потенциал маҳсулдорлик имкониятига эришиб бўлмайди. Амалда ҳар қандай жараённи бажариш кудукнинг потенциал маҳсулдорлигини йўқолишига (пасайишига) олиб келади. Кудук туби зонасидаги қатламнинг фильтрация хоссасини (ҚФХ) ўзгаришига бурғилашда, цементлашда, қатламни тешиб очишда ва кудукни таъмирлашда қатлам коллекторларининг ифлосланиб бекилиб қолиши сабаб бўлади.

ҚФХ ёмонлашиши кудукларни ўзлаштириш жараёнида содир бўлади. Бир қатор ҳолатларда бундай таъсир этиш туфайли кудуклардан умуман маҳсулот олиб бўлмайди.

Кудукларни ҳаракатдаги фонди кам дебитли ҳисобланади ва маҳсулдорликни кучайтириш учун сунъий таъсир этиш усуллари қўллашни талаб қилади.

Кудук атрофи зонасидаги фильтрация хоссасини бошқаришда бир нечта усуллар ва технологиялар қўлланилиб, уларнинг кўпчилиги кудукдан оқимни чиқаришда ва кейинги ишлатиш босқичларида конларда қўлланилгандир. Масалан тузли кислотали ишлов бериш, конденсатли ювиш ва полимерли ишлов бериш технологиялари ҳамда горизонтал кудукларни ва ён стволларни қирқиш технологияси «Шўртаннефтьгаз» УШК ва «Муборакнефтьгаз» УШКнинг бир қатор конларида қўлланилиб келинмоқда.

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

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

Амалда шундай ҳолатлар учраганки, қатлам коллекторлари очилгандан сўнг оқим бермаган. Бундай ҳолат қудуқ атрофи зонасининг фильтрация хоссаларини ёмонлашганлиги сабаб бўлган. ҚФХсини қудуқ атрофи зонасида ёмонлашуви қудуқнинг маҳсулдорлиги билан тавсифланади ҳамда нефтолувчанлик коэффицентини ишлатиш кўрсаткичинини 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, уларнинг ўртача ўтказувчанлиги қудуқлар областини ўтказувчанлигини аниқлайди.

Қудуқ атрофи зонасида фильтрация хоссасининг ёмонлашуви натижасида қатламларнинг маҳсулдорлигини пасайиши, гидродинамик кўрсаткичларни миқдори билан тавсифланади. Бу миқдор қудуқларнинг маҳсулдорлигини қудуқ атрофи зонасини ёмонлашгунча ва ундан кейин кўрсаткичинини – қудуққа ишлов берилгандан кейинги параметрларининг кўрсаткичига нисбатига қараб баҳоланади.

Қудук атрофи зонасининг (ҚАЗ) ўтказувчанлигини 5 мартага ёмонлашуви қудукнинг маҳсулдорлигини 2 мартага камайтиради: ҚАЗнинг ўтказувчанлигини 10 марта пасайиши маҳсулдорликни 3,5 марта камайтиради. Ўтказувчанлиги ёмонлашган зоналарнинг узунлигини ўлчаш муҳим ҳолат ҳисобланиб, у ўнлаб сантиметр узунликни ташкил этиши мумкин. Шу билан биргаликда эътиборни шунга қаратишимиз керакки, ҚАЗнинг ўтказувчанлигини олдинги ҳолатига нисбатан 5-10 мартага ошиши маҳсулдорликни 10 % га ошириш мумкин.

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

- биринчидан, очиш технологиясини, синашни ва қатламни ишлатишни танлаш йўли билан ўтказувчанликнинг ёмонлашувини минимумга келтириш;
- иккинчидан, қатламга мақсадли йўналтирилган таъсир этишни йўлга қўйиб, қудук атрофи зонасининг фильтрация хоссаларини тиклаш.

ҚФХси тикланганда қудукнинг маҳсулдорлигини қисқа вақт давомида қўпайтириш мумкин, шу билан бир вақтда ҚАЗсининг табиий ФХсини яхшиланиши маҳсулдорликни катта бўлмаган қийматга оширади.

ҚАЗсида қатлам ҚФХсининг ёмонлашуви натижаси билан ишга туширилган бўлса, бундай қудуклар режалаштирилгандан паст миқдорда нефт беради. Бундай кам дебитга эга бўлиш тизимли равишда давом этиши мумкин.

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

Жорий нефтолувчанликни йўқолиши ва ишлатиш муддатининг узайиши, қатламни бурғилаб очишда маҳсулдорликнинг ёмонлашуви сув

бостирилганда ҳам қатламни эгаллаб олиш коэффицентини пасайишга келтиради.

Қудуқларга суюқликларни ҳайдаш самарадорлиги жорий нефт олувчанлик ҳажми билан белгиланади. Бизга маълумки, Шимолий Ўртабулок конида қатлам босимини пасайиши ва сувланиш даражасининг ошиши ҳисобига қазиб олиш кўрсаткичи пасайган.

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

II боб бўйича хулоса

1. Қудуқларда бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни очиш аномал паст қатлам босимининг $(0,1 - 0,9) P_{2,г.ст}$ 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 агенти сифатида кўпиклардан фойдаланилганда эжектор ва тройниклар қўлланилади. Ишчи агентларни тайёрлашда қудуққа ҳаво ҳайдаш тақиқланади ва инерт газлардан фойдаланиш тавсия қилинади. Циркуляцияда қўлланилган ишчи агентларни тозалашга қаттиқ талаблар қўйилади.

2. Тушириш – кўпайтириш операцияларида 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 уч фазали агентлардан фойдаланишни

тадқиқ қилиш аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб боришни белгилайди.

3. Аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб борилиши ва маҳсулдор қатламни паст сифатли очилиш даражаси билан белгиланади. Маҳсулдор қатламни сифатли очилишини таъминлаш суюқлик фазасидаги филтратларнинг миқдори билан тавсифланади ва эритманинг параметрларига каттиқ талаблар қўйилади. Масалан Газли конда, Ғармистон ва Шўртан конида кудуқ бурғиланиб маҳсулдор қатлам очилганда, оқим чақирилганда келмаган 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 қўлланиши ўрганиш ва тадқиқот қилиш масаласини илмий асослаш зарур ҳисоланади.

5. Геологик мураккаб шароитдаги аномал паст босимли қатлам шароитида маҳсулдор қатламларни очиш жуда қийиндир. АПКБ – шароитида маҳсулдор қатламларни очишда қўлланиладиган кўпикли ва аэрацияли, углеводород асосли енгиллаштирилган эмульсияларни қўлланилиш технологияси ишлаб чиқилади ва таркиби асосланади, самарадорлигига баҳо берилади. Бурғилаб тугатилган кудуқлардан 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. 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 қатлам босими шароитида қўлланиладиган технологияларнинг тадбиқи

1. Қатламга таъсир қилувчи рухсат этилган депрессияни аниқлаш

Қудуқ бурғилаб бўлингандан сўнг лойли эритма билан тўлдириб қўйилади. Агарда лойли эритмани сувли ва газланган нефт билан алмаштирилса, қудуқ тубидаги босим камаяди.

$$\alpha \Delta P = (\rho_1 - \rho_2) L g \cos \alpha / 3 \quad (3.1)$$

ρ_1 – лойли эритманинг зичлиги: $\rho_1 = 0,9 \text{ г/см}^3$;

ρ_2 – алмаштирувчи суюқликнинг зичлиги: $\rho_2 = 0,8 \text{ г/см}^3$;

L – туширилган НКҚ – узунлиги: $L = 3100 \text{ м}$;

g – $9,81 \text{ м}^2/\text{сек}$.

$$\Delta P = (0,9 - 0,8) 3100 \cdot 9,8 \cdot \cos 90^\circ = 310 \cdot 1,0 \cdot 9,8 = 303,8 = 3,03 \text{ МПа}$$

Бу усулда қатлам босими юқори ва коллектор хоссаси яхши бўлган қудуқлар ўзлаштирилади.

Нефт ва газ қудуқларида оқимни чақириш қуйидаги шартларида мумкин, агар $P_{кат} > P_{к.т} + P_{к.уш.б}$ (3.2)

Бу ерда $P_{кат}$ - қатлам босими

$P_{к.т}$ - қудуқ туби босими

$P_{к.уш.б}$ - қўшимча босим бўлиб, қудуқ туби томчи ҳаракатланиши суюқлик ва газни учрашувида қаршиликларини енгиш учун сарфланади.

Агар қудуқдаги суюқлик устунини зичлиги ρ ва баландлиги H бўлса, юқорида келтирилган тенгсизликни қуйидаги қурилишда ифодаланиш мумкин.

$$P_{кат} \succ \rho g H + P_{куш.б}$$

Қатлам босими – кудукни ўзлаштириш жараёнида ўзгаришсиз қолади. Шундай қилиб, тенгсизликни қониқтириш учун ρ , H , $P_{куш.б}$ - лар ўзгартирилади.

Оқимни чақиришда қатламга бериладиган депрессия қийматини катталиги цемент қопламасининг мустаҳкамлиги ҳисобга олиниб, қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$\Delta p \leq P_{кат} - (P_{кат}^1 - ah) \quad (3.3)$$

Бу ерда: $P_{кат}$ - маҳсулдор қатламдаги босим, МПа;

$P_{кат}^1$ - сувлилик горизонтидаги босим СНК (сув нефт контакти), МПа;

h – сифатли цементли қопламанинг баландлиги бўлиб ёки СНК ва тешиш каналига яқин бўлган масофа, м;

a – тизма орқа ҳалқасидаги рухсат этилган босим, МПа (2,5 МПа юқори эмас).

Ишлатиш каналидаги босимнинг ўзгариб туриши алмашинувчи босимга боғлиқ бўлиб, амалда ишлатиш тизмасининг конструкциясини маълумотларидан олинади.

Рухсат этилган кудук туби зонасидаги босим мустаҳкамлик шартидан келиб чиқиб, қуйидаги нисбатларни бажаришни таъминлайди.

$$\Delta p \leq \frac{G_{сикши}}{2} - k(p_{г} - p_{кат}) \quad (3.4)$$

Бу ерда: $\sigma_{сикши}$ - сиқилишдаги тоғ жинсининг чегаравий мустаҳкамлиги бўлиб, бурғилаш эритмасини сизилишида тоғ жинсининг тўйинганлиги ҳисобга олинган, МПа;

$p_{г}$ – тик тоғ босими, МПа;

k – ён тиргак коэффиценти

Тоғ босими юқорида жойлашган тоғ жинсларини ўртача зичлиги $p_{\text{ўр}}$ - катлам уюми чуқур жойлашганда суюқликларни ҳисобга олгандаги босими:

$$p_{\Gamma} = 10^5 \cdot \rho_{\text{ўр}} \cdot H \quad (3.5)$$

H – уюмнинг жойлашиш чуқурлиги, м;

$$\rho_{\text{ўр}} = 2300 \cdot 2500 \text{ кг} / \text{м}^3$$

Ён тиргак коэффиценти Пуассон коэффиценти ν ёрдамида аниқланади.

$$K = \frac{H}{1 - \nu} \quad (3.6)$$

Чегаравий депрессиянинг қиймати, ёриқларни бир – бири билан туташиш шартидан келиш чиқиб қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$\Delta p \leq \frac{\delta \cdot E}{4\ell(1 - \nu^2)} \quad (3.7)$$

Бу ерда: δ - ёриқларни очилиши, мм;

ℓ - ёриқ узунлиги, мм;

E – катлам жинсининг эластиклик модули, МПа;

Қатламга бериладиган минимал депрессия, қудуқ туби зонасида суюқлик ҳаракатининг қаршилигини енгиб ўтиш учун керакли бўлган босимнинг йўналишини таъминлаши керак.

$$\Delta p \geq p_{\text{чег}}, \text{ бунда } p_{\text{чег}} = 2,5 \text{ МПа}$$

Қатлам қудуқ туби зонасида газни ажралиб чиқишини бартараф қилиш ва қудуқ стволига ёриб киришининг олдини олиш учун Δp - ни қиймати бундай чегараланади;

$\Delta p = p_{\text{кат}} - 0,6 P_{\text{тўй.газ}}$, сувланганлиги $3V_0$ юқори бўлганда ва бошқа сабабларда

$$\Delta p = P_{\text{кат}} - P_{\text{тўй.газ}} \quad (3.8)$$

$\Delta P_{\text{тўй.газ}}$ - нефт газ билан тўйиниш босими

Умуман олганда қатламдан оқимни чақиритиш 20 дан кўп технологик жараёнлари мавжуд бўлиб, бўлардан асосийларини куриб чиқамиз.

Қатламдан оқимни қудуқнинг тубига кириб келиши яъни, қудуқда суюқлик устунини босими қатлам босимидан кичик бўлганда амалга ошади

3.1-жадвал

Эластиклик модули ва Пуассон коэффиценти.

Жинслар	ν	$E \cdot 10^{-4}$
Пластик лойлар	0,38-0,45	-
Зич лойлар	0,25-0,35	-
Лойли сланслар	0,10-0,20	
Оҳактошлар	0,28-0,3	6-10
Қумоқтошлар	0,30-0,35	3-7
Сланцли қумоқтошлар	0,16-0,25	2,4-3,0
Графит	0,26-0,29	6,6

Қудуқларни ўзлаштиришда ва суюқлик ёки газни қатламдан қудуққа чақиришда яъни, саноат амалиётида қатламга қарши босимни пасайтиришни 3 – та усулидан фойдаланамиз:

- қудуқ тўлдирилган суюқликнинг зичлигини пасайтириш;
- қудуқдаги суюқликнинг сатҳини пасайтириш;
- маҳсулдор қатламга олдиндан таъсир этиб, қудуқ туби босимини пасайтириш.

2. АПҚБ шароитида маҳсулдор қатламларини бирламчи очишда янги технологияларнинг қўлланилиши

АПҚБ шароитида маҳсулдор қатламларни очиш қудуқларни қуриш жараёнида энг муҳим босқич ҳисобланади ва қудуқнинг узоқ муддат самарали ишлатилишини белгилайди. Амалиётда қудуқларни бирламчи бурғилаб очишда қатлам параметрларининг ўзгариши ва табиий коллекторларнинг ёмонлашиши сабабли, қазиб олиш жараёнида

мураккабликлар Шўртан, Ғармистон, Жанубий Тандирча, Алан, Помук ва бошқа бир қатор конларда кузатилган. Қудукларда маҳсулдор қатламларни очиш ва тугаллашнинг замонавий усуллари техник ва технологик жиҳатдан тўлиқ такомиллаштирилмаган ҳамда қатламнинг оптимал маҳсулдорлик коэффицентини 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 қудукни ишлатишнинг бошланғич даврида эмас конларни ишлатишнинг сўнгги босқичида ҳам казиб олиш жараёнига ўзининг салбий таъсирини кўрсатади ва қудук 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, қудук атрофи зонасида фильтрация-сифимдорлик 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 коэффицентининг қийматидан ҳам ошиб кетади. Бундай асимметрик деформацияли кучланиш қудукнинг 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 жараёни ҳосил қилади ҳамда бекилиб ва тикилиб қолиш ҳолатини содир қилади. Агарда карбонатли коллекторларда ёриқлар мавжуд бўлса, кучли деформацияли ўзгаришни пайдо бўлишга олиб келади [2].

Бундай омилларни маҳсулдор қатламнинг очилиш кўрсаткичига таъсирини бир томонлама баҳолаб бўлмайди. Маҳсулдор қатламда қатлам босими ўзгарганда кудукнинг туби зонасидаги деформацияни ўзгариши қатламдаги деформациядан фарқ қилади. Кудукнинг атрофидан узоқроқ масофада кучланиш деформацияланиш ҳолатининг ўзгариши бир ўлчамга эга, лекин кудукнинг атрофи зонасида эса кўп омилларга боғлиқ ҳолда мураккаб кўп ўлчамли деформацияга эга бўлади [3].

АПҚБ шароитида қатламни бирламчи бурғилаб очишда қатламнинг табиий параметрларини бузилиши скин-факторни ва ўтказувчанликнинг бузилишини бош сабабларидан ҳисобланади. Қатламнинг ФСП ёмонлашиши кудукларни цементлаб перфорация қилиб тугаллаш жараёнида ҳам кузатилади. Маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичи перфорация бўйича гидрадинамик тугалланмаган (қатлик бўйича) кудукларда фильтрация оқимининг йўналишида қўшимча қаршилиқни 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 кўрсаткичинини пасайтиради. Бундай йўқотилиш кудукни тугаллашни тугалланмаганлик скин-факторини ифодалайди [5]. Кудукнинг атрофи зонасида иссиқлик массасининг алмашиш жараёни физик-механик, тоғ жинсларининг

тавсифини гидродинамик ва қатлам суюқлигининг физик-кимёвий ва кимёвий-биологик хоссаларини ўзгартиради.

АПКБ шароитда 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 окимиға қарши қўшимча–коллекторда газли тикилмани (бу Жамен эффекти дейилади) ҳосил қилади. Юқори таркибли газ омилли кудукларни ишлатишда босимни пасайиши ҳамда газнинг ажралиши ва ҳароратни пасайиши (бундай ҳолатға Жоуль-Томсон эффекти дейилади) натижасида гидратлар пайдо бўладида кудукнинг атрофи зонасида коллекторларнинг ўтказувчанлигини пасайтиради.

Қатламдаги ғовакликларға тушган асфальтен ва парафинларнинг қаттиқ заррачалари кам қаршилиқ 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 қилади, лекин идеал шароитда бу майдон кудук туби зонасининг филтрацияға қарши майдоннинг 30% га яқин қисмини ташкил қилади [1]

АПКБ шароитида маҳсулдор қатламнинг ўтказувчанлигини пасайишининг асосий омилларига кудукнинг сувланиш кўрсаткичини ошиши ва мустаҳкам сувнефт эмульсияларни коллекторларда “нефтдаги сув” куринишида пайдо бўлиши сабаб бўлади. Қазиб олувчи кудукларнинг тўйиниш контурида кудукларни ишлатишда қатламдан, ҳайдовчи кудуклардан 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 қудукнинг атрофи зонасида ҳайдовчи ва казиб олувчи қудуклардаги босимларнинг фарқи ҳисобига қудукларни 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 бўкади. Бунда коллекторнинг сиқилиши натижасида ўлчамлари кичиклашади ва лойнинг тузилмасида сувли фаза ушланиб қолади ва натижада осматик, адсорцияли 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 қудукнинг 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 колекторлар бекилиб қолади ҳамда қатламга анаэробли турдаги эритмалар ҳайдалганда қатламда микрофлораларнинг пайдо бўлиши фаоллашади ва қатламни метабол маҳсулотлари билан

ифлослантиради. Қудуқ атрофи соҳасида фильтрация сиғимдорлик 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. Суюқликнинг динамик сатҳини ўзгариши қудуқ туби босимини даврий тебранишини келтириб чиқаради, коллекторларни даврий деформацияланишга олиб келади ва кучланиш ҳолати ўзгаради, тоғ жинсларининг скелетини чарчатади ҳамда ғоваклилигини 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 АПҚБ 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. АПҚБли шароитда 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 АПҚБли шароитда бурғилаш ишларида юқори кўрсаткич эришиш учун “O’ZLITINEFTGAZ” ОАЖ томонидан кўпгина тадқиқот ишлари амалга оширилган. АПҚБли шароитда бурғилаш ишларини муваффақиятли олиб боришда маҳаллий ресурслардан фойдаланилмоқда ва қуйидаги асосий йўналиш бўйича ишлар олиб борилмоқда[4].

- 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;

- кудукларни ўзлаштиришда ва қатламнинг маҳсул бераолувчанлигини оширишда қатламга таъсир қилишнинг тежамкор усулларида фойдаланиш ва қатламнинг геологик тузилишига мослигини асослаш.

3. Аномал паст қатлам босимли шароитда бурғилаш ишларини олиб боришда қўлланиладиган технологиялар

Уч фазали кўпиклардан ва юқори қовушқоқли гелли таркибли эритмадан фойдаланиб қатламни вақтинчалик бекитиш ишларини кудук туби зонасида ишончли олиб борилганда қолматациянинг олди олинади ҳамда очилган ғовакли ва ёриқли коллекторларнинг ўтказувчанлиги таъминланади. Кудукларни қуриш жараёнида технологик ишлашда юқори ўтказувчан коллекторларни сифатли изоляция қилиш қоидаларига риоя қилинади ҳамда таъмирлаш ва тиклаш ишларини амалга оширишда кудукни учиритиш 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 усуллари ишлаб чиқиш;
- гел ҳосил қилувчи таркибни тайёрлаш ва усулларни ишлаб чиқиш;
- ҳар тоғ-геологик шароитда кудукларни учиритиш усуллари.

Ёпиқ циркуляция тизими орқали қатламдан кириб келадиган флюид оқимини бошқариш орқали кудукларни ювиш технологиясида “кудук-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 чақириш орқали бир вақтда биргаликда қудуқнинг туби зонасига ишлов бериш амалга оширилади. Ёпик турдаги циркуляция тизимида кўпиклардан қайтадан фойдаланилганда ювувчи эритмаларнинг таркибига қўшиладиган кимёвий реагентларнинг сарфи камаяди.

“Қудуқ-қатлам”нинг мувозанат босимида АПҚБ шароитида маҳсулдор қатламларни очиш ва қудуқларни тугаллашда маҳсулдор ётқизикларнинг табиий коллекторлик хоссалари сақланиб қолинади.

- қудуқларни қуришда маҳсулдор қатламларни очишда кўпик билан ювишда ёпик циркуляция тизимидан фойдаланиш;
- аномал паст қатлам босими шароитида қудуқларни мустаҳкамлашда маҳсулдор қатламнинг ифлосланишининг олди олинади;
- 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 технологисида кўпикли тизим қўлланилганда қатламга бериладиган депрессиянинг катталиги ва ундан флюид оқимининг бир меъёрга кириб келиши бошқарилади ҳамда қатламнинг қудуқ туби зонасидаги филтратларни ва қаттиқ заррачаларнинг чиқиб кетиши сифатли амалга оширилади. 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 кутилмаганда 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 меъёрга пасайтиришда ва қатламдан оқимни чақиришда қулай шароит яратилади;
- ювувчи суюқликларнинг филтратлари ва каттик жипслаб бекитувчи заррачалар қатлам қудуқ туби зонасидан сифатли чиқариб ташланади;
- қатламнинг табиий колекторлик хоссалари сақланиб қолинади;
- назорат қилиб бўлмайдиган нефтгаз пайдо бўлиши ва очик 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 меъёрга ишга қўшилиши таъминланади.

АПҚБ 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 силикатида фойдаланиш саноат синови босқичидан ўтказилган ва маҳсулдор қатламларни бирламчи очишда ва таъмирлаш ишларини амалга оширишда Шўртан, Помук, Кўкдумалок, 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 қурilmалардан фойдаланишда икки фазали ва уч фазали тизимлардан фойдаланилганда қатламнинг геологик ҳолатига тўғри баҳо берилиб асосланганда юқори кўрсаткичга эришилади.

4. Конда аномал паст қатлам босимида шароитида кўпиклардан фойдаланиб маҳсулдор қатламларни очиш ва қудуқларни ўзлаштириш

Маҳсулдор қатламдан флюидларнинг оқимини чақириш технологиясининг моҳияти қудуқда мавжуд бўлган суюқликларни ўзидан енгил бўлган икки фазали ёки уч фазали суюқлик билан алмаштириш ҳисобланади. Алмаштириладиган суюқлик сифатида бурғилаш эритмалари ёки сувдан фойдаланилади. Агарда қатламдан флюидлар оқимини чақиришни сув асосли бурғилаш эритмаси оқимни келишини таъминланса, у ҳолда кўпикларни қўллаш талаб қилинмайди.

Қатламдан суюқлик оқимини ва газни чақириш учта усулда амалга оширилади:

- икки фазали кўпикни қўллаш ёрдамида;
- қудуқ туби зонасини тозалаш орқали кўпик ёрдамида оқимни чақириш;
- тўйинтирилган уч фазали кўпик ёрдамида оқимни чақириш.

Сууюқликнинг таркибида (сувда) СФМлар мавжуд бўлганда газнинг пуфакчаларини юқорига сузиб чиқиш тезлигини пасайтиради, пуфакчаларнинг ташқи томонидан қоплаб турган пардаларни мустаҳкамлигини оширади ва кичик газ пуфакчаларини шаклланишини тезлаштиради, газнинг кичик пуфакчаларини катта пуфакчалар шаклида бирикишини коалесценциясига тўсқинлик қилади [30,32].

Кўпикларнинг юқори қисмидаги пуфакчаларнинг сиртидаги тортишиш кучларининг қиймати пастки қисмидан катта бўлади. Пуфакчаларининг сиртидаги тортишиш кучлари бир-бири билан тенглашиш учун ҳаракатга келади ва СФМларнинг малекулаларини олиб чиқиб кетишига тўсқинлик қилади. Бурғилаш амалиётида пуфакчаларнинг диаметри 1,2 мм бўлганда дистилланган сувнинг ичидан сузиб чиқиш тезлиги 30 см/сек, СФМнинг 1% ли эритмасида 8см/сек.гача тезлигини пасайиши исботланган [30]. Кўпикларнинг диаметри 4 – 5 мм.га тенглаштирилганда пуфакчаларни сузиб чиқиш тезлиги бир неча мартага камайган. Бундай шароитда СФМлардаги пуфакчаларнинг сузиб чиқиш сувга нисбатан кичикдир. СФМлар ва барқарорлаштиргичларнинг (КМЦ ва ЭСЦ) аралашмаларида Рейнольдс сони $1 < Re < 200$ оралиғида бўлганда пуфакчаларнинг сирт юзасига сузиб чиқиши пуфакчани диаметрига тўғри пропорционал ва уларнинг қовушқоқлигининг катталигини квадрат илдизига тескари пропорционал [33].

Аномал паст қатлам босим шароитида кўпиклар ёрдамида герметикли тизимда бурғилаш ва қудуқларни ўзлаштириш ишлари олиб борилганда газ пуфакчаларининг ажралиб чиқиши катта аҳамиятга эга, чунки газ пуфакчаларининг миқдорини ошиб кетиши натижасида аралашманинг зичлиги пасайиб кетади ва маҳсулдор қатламда мавжуд бўлган газ оқимини циркуляция тизимининг таркибига қўшилиши натижасида мураккабликлар пайдо бўлиши мумкин. Шунинг учун газ пуфакчалари бир гуруҳга бирлашганда уларни катта чуқурликдан юқорига кўтарилишига тўсқинлик қилувчи қуйидаги ҳолатлар ҳисобга олинади:

- муҳитда гидростатик босимнинг қийматининг пасайиши билан газ пуфакчаларининг сузиб чиқиш ҳажми ошади;
- қисилган шароитдан пуфакчалар ўзининг ҳаракат тезлигини пасайтирган ҳолда юқорига гуруҳли чиқишни бошлайди;
- пуфакчалар тинч ҳолатдаги суюқликдан сузиб чиқмасдан ҳар хил йўналишда ҳаракатланаётган оқимдан сузиб чиқади.

Шундай қилиб, кудукнинг стволидаги аэрацияли сувнинг таркибидаги СФМлар ҳаво пуфакчаларини кўтарилиш тезлигини “суюқлик-ҳаво” бўлимларидаги пуфакчаларнинг сиртида адсорбцияланиши туфайли тўсқинлик қилади. Бундай шароитда ҳаво пуфакчаларини бир текисда тақсимланиш содир бўлади ҳамда ҳар бир пуфакчаларнинг бажарадиган фойдали ишлари кучаяди ва нисбий ҳаракатида энергияни йўқотилиши камаяди.

Кўпикларнинг зичлиги кўпик тизимининг энг муҳим физик характеристикаси ҳисобланади ва кўпик устуни кудукдаги статик босимни аниқлайди. Кўпикнинг зичлиги ρ_k кўпик ҳосил қилувчи эритманинг ρ_c ва ҳавонинг ρ_a ҳамда ҳақиқий ϕ -нинг таркибига боғлиқ.

$$\rho_e = \rho_n(1 - \phi) + \rho_a\phi \quad (3.1)$$

Кўпикнинг зичлиги газ фазасининг сиқувчанлик кучининг босимига боғлиқ. Агарда Бойль-Мариотт қонуни қўлланилганда қуйидагича бўлади.

$$\rho_a^i = \rho_e \frac{\partial}{\partial_i} \frac{\dot{O}_i}{\dot{O}} \quad (3.2)$$

бу ерда: ρ_a^i - нормал ρ_o босимда ва ҳароратда T_o газнинг зичлиги; p – кудукдаги кўпик устунининг босими; T – кудукдаги ҳарорат бўлиб, қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\rho_i = \rho_n(1 - \phi) + \phi \rho_a^i \frac{\rho}{\rho_o} \frac{\dot{O}_0}{\dot{O}} \quad (3.3)$$

Ҳақиқий газ таркиби фазасини нисбий ҳаракати мавжуд бўлмаганда сарфланадиган газнинг сарфига тенг бўлади β , газ сарфининг Q_g газнинг сарфи умумий аралашманинг $(Q_c + Q_g)$ нисбатига тенг.

$$\rho_i = \frac{\rho_{\bar{n}} + \alpha \rho_{\bar{a}}^0}{1 + \alpha \frac{\bar{\delta}_0}{\bar{\delta}} \frac{\bar{O}}{\bar{O}_0}} \quad (3.4)$$

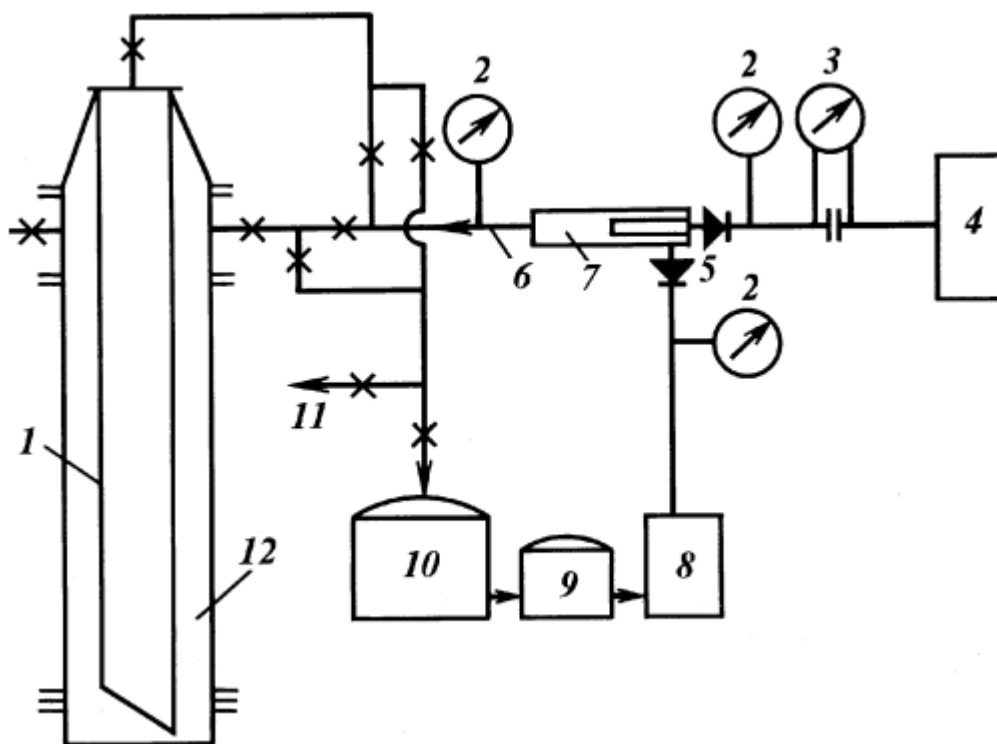
бу ерда: α - аэрацияланиш даражаси (нормал босим ва ҳароратдаги газнинг сарфини Q_g суюқлик сарфининг нисбатига Q_c тенг.

Маълумки, газ суюқлик аралашмаси тик кудукда ҳаракатланганда деворлар орқали газни силжиши содир бўлади. Икки фазали кўпикдаги пардали каркаснинг ҳисобига тузилмали-механик мустаҳкамликка эга бўлади, шунинг учун суюқликка нисбатан газни силжиш тезлиги катта бўлмайди.

Кудукдаги бурғилаш эритмаси тўлиқ сувга алмаштирилганда фаввораланиш белгилари пайдо бўлмайди ва қатламдан оқимни чақириш учун кудук тубидаги босимни пасайтириш мақсадида кудукдаги суюқликнинг сатҳи пасайтирилади ва кудукнинг усти қисми схема асосида жиҳозлар билан таъминланади ҳамда икки фазали кўпикни қўллаш ёрдамида оқимни чақиришга киришилади (3.1-расм)

Кудукларни ўзлаштириш жараёнида кудукдаги бурғилаш эритмаси СФМли сувли эритма билан алмаштирилади. СФМнинг концентрацияси (ОП-10, сульфано́л, ДС-РАС ва бошқалар) 0,1 0,2 % чегарасида қўлланилади. Перфорация қилиб маҳсулдор қатлам очилганда қатламни бурғилаш эритмалари билан катта ҳаждаги контакт ҳосил қилишини олдини олиш учун сув билан кудукни ювиш тўғри усулда олиб борилади. Кудукқа сувли эритма НКҚ орқали ҳайдалади, бурғилаш эритмаси қувурнинг орқа ҳалқасидан ҳайдаб чиқарилади. Ундан кейинэса СФМли сувли эритма икки фазали кўпикли тизимга алмаштирилади. Бунда кўпик қувурнинг орқа ҳалқаси орқали тескари усулда кудукқа ҳайдалади ,СФМли сувли эритма эса

НКҚлари орқали ернинг усти қисмига сиқиб чиқарилади. Сиқиб чиқарилган СФМли сувли эритмадан кўпик ҳосил қилишда фойдаланилади. Бунда СФМли сувли эритмаларни перфорация тешишлари орқали маҳсулдор қатламнинг қалинлиги билан контактлашишини олдини олиш усун қуйидаги технология қўллаш талаб қилинади.



3.1-расм. Қудукни кўпик ёрдамида ўзлаштиришда қўлланиладиган қудук усти боғланмасининг схемаси:

1-НКҚ; 2-манометрлар; 3-ҳавонинг сарфини ўлчагич; 4-компрессор; 5-тесқари клапанлар; 6-аэратор; 7-хайдаш чизиғи; 8-насос; 9-ўлчов идиши; 10-кўпиксимон суюқликни тўпловчи сиғим идиши; 11-кўпикни чиқариш чизиғи; 12-қувурнинг орқа ҳалқаси.

Бунинг учун қудукдаги СФМли сувли эритма кичик аэрация даражали икки фазали кўпик билан ($\alpha = 5 - 10$) тўғри ювиш усулида қудукдаги СФМли сувли эритмадан тўлиқ тозалангунча давом эттирилади, кейин эса қатлам босимини пасайтиришни давом эттириш учун аэрация даражаси катта бўлган кўпик кичик аэрация даражасига эга бўлган кўпикка алмаштирилади. Бунда кўпик ҳайдовчи қувурнинг орқа ҳалқасидан ҳайдалади, сиқиб чиқариш эса

НКҚ орқали амалга оширилади. Бундай ҳолатда қудуқдан оқим чақирилганда суюқликни ва газнинг оқимини қатламдан қутилмаган кириб келишининг олди олинади.

3.2-жадвал

Қудуқнинг чуқурлиги бўйича кўпикнинг зичлиги

Қудуқнинг чуқурлиги	Кўпикнинг ҳисобий зичлиги, г/см ³
200	0,26
400	0,31
600	0,37
800	0,43
1000	0,49
1200	0,55
1400	0,61

Аномал паст қатлам босим шароитда қудуқларни ўзлаштиришда қудуқдаги СФМ аралашмали сувли эритмаси икки ёки уч фазали кўпикка алмаштирилганда қутилмаганда мураккабликларни келиб чиқишининг олдини олишда ишга қўшиш моменти муҳим рол ўйнайди ва қуйидаги тартибда жараён амалга оширилади. Ўлчов идишидан (9) насос (8) ёрдамида аэраторга (6) СФМли сувли эритма узатилади ҳамда ҳайдаш чизиғи орқали (7) НКҚга (1) кириб келади, кейин эса қудуқдаги сиқилган суюқлик қувур орқа ҳалқаси орқали (12) ер устида жойлашган сиғим идишига (10) ёки ҳайдаш чизиғида жойлашган бошқа сиғим идишига (11) йўналтирилади. Бунда суюқликнинг сарфи 3-5 л/сек ташкил қилади. Аэраторнинг тешилган қувурларининг ички қисмида (6) циркуляцияни пайдо бўлиши билан компрессор (4) ёрдамида сиқилган ҳаво берилади ва НКҚ (7) орқали кўпик кириб келади, натижада қудуқдан суюқликни сиқиб чиқариш бошланади.

Аэраторга сиқилган ҳаво кетма-кет, бир текис ва кичик дозада берилади. Кўпикнинг сарфи шундай нисбатда ҳайдаладики, қудуқда ҳаво ёстиғининг пайдо бўлишига йўл қўйилмайди. Қудуқда ҳаво тикинининг

пайдо бўлиши босимни кескин оширади ҳамда компрессорни ва қудук усти жиҳозларини ишдан чиқаришгача олиб келиши мумкин. Ишга тушириш даврида катта қийматда босимнинг кескин кўтарилиши манометрлар (2) ва сарф ўлчагичлар (3) ёрдамида кузатилади. Аэраторда кўпикларни пайдо бўлиши учун ҳавонинг узатиш режими тўғри танланади ва суюқликнинг босими бир меъёрга ўзгартирилади, кейин эса НКҚга кўпик кириб борганда босим аста-секин пасаяди ва суюқлик тўлиқ кўпик билан алмаштирилгандан кейин берилган аэрация даражаси доимий бўлади. Суюқликни компрессорга ва ҳавони насосга кириб келишини олдини олишда ҳайдовчи чизикқа тескари клапан (5) ўрнатилади. Қудук тубида босимнинг катталигини пасайтиришни давом эттириш ва икки фазали кўпикни қўллаш қўлланиладиган компрессорнинг параметрларига боғлиқ бўлади.

Кон амалиётида У КП-80 туридаги компрессорлардан фойдаланилганда 7-8 соат давомида кўпикларни ҳосил қилишда чуқурлиги 5000-6000 метр бўлган қудукларда қудук тубидаги босимнинг қийматини пасайиши 80-85% гидростатик босимга тенг бўлган. Шунинг учун икки фазали кўпиклар ёрдамида суюқлик ва газни қатламдан чақиришда кучли компрессор қурилмаларидан фойдаланишни аҳамияти йўқ. Қудук тубида босимни секин тушишини ҳисобга олсак, кичик компрессорлардан фойдаланиш мумкин, лекин оқимни чақиришда кўп вақт талаб қилинади.

Шундай қилиб, қудукдаги суюқликни икки фазали кўпикка аолмаштиришда, кейин эса катта зичликдаги кўпик кичик зичликка секин аста алмаштирилганда босимнинг пульсацияланишига йўл қўйилмайди. Суюқлик сарфи секин— аста ва бир меъёрга алмаштирилади. Компрессорнинг узатиш кўрсаткичини бир меъёрга сақлаган ҳолда суюқлик сарфи 0,5 – 0,3 л/сек катталигида олиб борилади. Шундай тартибда қудукнинг тубидаги босим секин пасайтирилади ҳамда қатламдан суюқлик ва газнинг оқимни бир текисда кириб келиши таъминланади. Бундай ҳолат қатламга ўз муддатидан олдин туб сувларни, қуйи ва юқори сувларни кириб келишини олдини олишни таъминлайди. Бундан ташқари қудук тубини босимини бир текисда

ва секин тушиши натижасида маҳсулдор қатламнинг ишлатиш тизмасини орқа оралиғидаги цемент ҳалқасининг деформацияланишининг олди олинади ҳамда қудуқ туби зонасидаги кучсиз цементланган коллекторларнинг бузилишига йўл қўйилмайди.

Кўпик ёрдамида бир вақтда қудуқларни туби зонасини ювиш ҳамда маҳсулдор қатламдан суюқлик ва газни оқимини чақириб ўзлаштириш, бурғилашдан сўнг ишга тушириш, ишлатиладиган қудуқларнинг туби зонасидаги бекитувчи моддаларни даврий равишда ҳамда таъмирлаш ишларидан кейин қудуқларни ўзлаштириш амалга оширилади. Қатламдан флюидларнинг оқимини чақиришда бекитувчи моддаларни чиқариб юбориш учун қуйидаги таркибдаги кўпиксимон массададан фойдаланишни таклиф қиламиз.

Сульфонол (ОП-10).....	2(2)
Ўтқир натрий.....	4(3)
Нефть.....	0,04 (0,04)
Этил кликоль.....	3 (10)
Чучук сув.....	қолганлари

Қудуқ туби зонасини кўпик ёрдамида тозалаш ва оқимни чақириш технологиясини қўлланилиши қуйидаги тартибда олиб борилади.

1. Перфорация ишлари амалга оширилгандан кейин қудуқда мавжуд бўлган суюқлик сувли эритманинг 0,-0,2 %ли СФМли аралашмаси билан алмаштирилади. Алмаштириш тўғри циркуляция усулида олиб борилади.

2. Қудуқдаги суюқлик тўлиқ сувнинг СФМ аралашмасига алмаштирилгандан кейин НКҚ орқали 1-2м³ ҳажмидаги кўпиксимон аралашма қудуққа ҳайдалади, кейин кўпик ҳайдалади ва унинг устига 1-2м³ ҳажмидаги кўпиксимон эритма ҳайдалади. Шундай қилиб, кўпик иккита буфер суюқлигининг оралиғида НКҚ орқали ҳаракатланади.

3. Пастдаги буфер суюқлигининг ярми қувурнинг орқа ҳалқасига ўтгандан кейин қувур орқа ҳалқасидаги қулфак ёпилади. Шундан сўнг НКҚда жойлашган буфер суюқлиги қатламга бостирилади.

4. Ҳар бир аниқ ҳолатлар учун пастки ва юқорида жойлашган буфер суюқлигининг ҳажми аниқланади.

5. Қудуқларни ўзлаштириш УҚП-80 туридаги компрессорлар ёрдамида амалга оширилади, қатламни тозалаш ва аэрациялаш даражаси учун ҳайдаладиган кўпикнинг ҳажми ҚТЗсининг қабул қилувчанлиги, қатламнинг босими ва ишлатиш тизмасининг ҳолатидан келиб чиқиб аниқланади. Аэрациялаш даражаси қатлам шароитида 0,5-2,0 чегарасида қабул қилинади, кўпикнинг ҳажми кўпикни шакллантириш эритмаси ҳисобида 3-10 м³ ҳажмида тайёрланади.

6. Қатламга кўпик ва буфер суюқлиги ҳайдалгандан кейин қудуқда 1-3 соат давомида босим остида қолдирилади.

7. Белгиланган вақт ўтгандан кейин қатламдан суюқликни ва газ оқимини чақириш ишларини амалга оширишга киришилади.

5. Кон шароитида икки фазали кўпиклардан фойдаланиб қудуқларни ўзлаштириш технологиясининг тартибини ўрганиш

1. Қудуқнинг устидаги қулфак очилади ва секин босим пасайтирилади ҳамда бир вақтда қувурнинг орқа ҳалқасидан икки фазали кўпик ҳайдалади (фаол модданинг массаси бўйича СФМнинг концентрацияси 0,1-0,2 %) ва қудуқнинг стволидаги суюқлик тўлиқ алмаштирилади.
2. Ҳалқа оралиғида ҳаво ёстикларини пайдо бўлишини олдини олиш учун ҳалқа оралиғига аввал 3л/сек сарфда СФМнинг аралашмаси бостирилади ва биргаликда аэратор орқали кичик ҳажмдаги ҳаво берилади ва аста–секин компрессор ёрдамида тўлиқ кўрсаткичга кўтарилади. Аэратордан кейин босимнинг сакраши кузатилмаслиги керак.
3. Қудуқнинг тубидаги босимни тушириш учун компрессор ёрдамида СФМли сувли аралашманинг аэрацияланиш даражаси оширилади ва кўпикнинг зичлик кўрсаткичи пасайтирилади.

Бу операция қатламдан газ ва суюқлик оқимини олгунча давом эттирилади. Жараёни амалга оширишда ҚТЗсидаги босимнинг пасайтирилиши орқали қатламдаги ифлосли моддалар ҳам тозаланади. Қудуқнинг туби зонасига қайтадан ишлов беришда махсус кўпик (СФМ+ ўткир натрий + нефть + этиленгликоль) ҳайдалади. Худжи шу технология асосида “Ўзгеобурғинефтьгаз” АКнинг тармоғидаги лабораторияларда қудуқларни ўзлаштириш учун махсус икки фазали кўпик тизими ишлаб тайёрланади ва ўзлаштириш қудуқлари ташиб келтирилади.

Бу технологиянинг моҳияти қатламдан оқимни чақиришда қудуқдаги ҳар хил даражадаги суюқликнинг зичлиги икки фазали кўпик қудуққа ҳайдалади ва қудуқнинг тубидаги босим пасайтирилади.

Аномал паст босимли кон шароитида маҳсулдор қатламни очиш ва оқимни чақиришни қуйидаги афзалликлари мавжуд:

- маҳсулдор қатламни тешиш ва қатламдан суюқлик ва газ оқимини чақиришда кўпикнинг аэрацияланиш даражасини кенг миқёсда бошқаришнинг имконияти ва қатламга керакли депрессияни ҳосил қилиш мумкин;
- қатламга бериладиган депрессия катталигининг ўзгариши бир меъёردа таъминланганда қудуқнинг тубида тоғ жинсларини, цемент ҳалқасини ва ишлатиш тизмасини бузилишининг олдин олиш имконияти туғилади;
- маҳсулдор қатламни очишда қатламга сувни кириши ҳамда қудуқ туби зонасининг фильтрация хоссани ёмонлашишини олди олинади ва тўлиқ бартараф қилинади;
- қудуқларни ўзлаштиришда ҳаво тизимидан фойдаланилган ер усти ва ер ости жиҳозларида портлаш ҳолатларини содир бўлишини олди олинади.

Сифатли газ фазали кўпикни тайёрлашда ҳаво ва сув-кўпиксимон эритмали СФМ (сульфанол, ОП-10, ДС-РАС ва бошқалардан) фойдаланилади. Эритма қуйидаги тартибда тайёрланади: масса бўйича СФМ

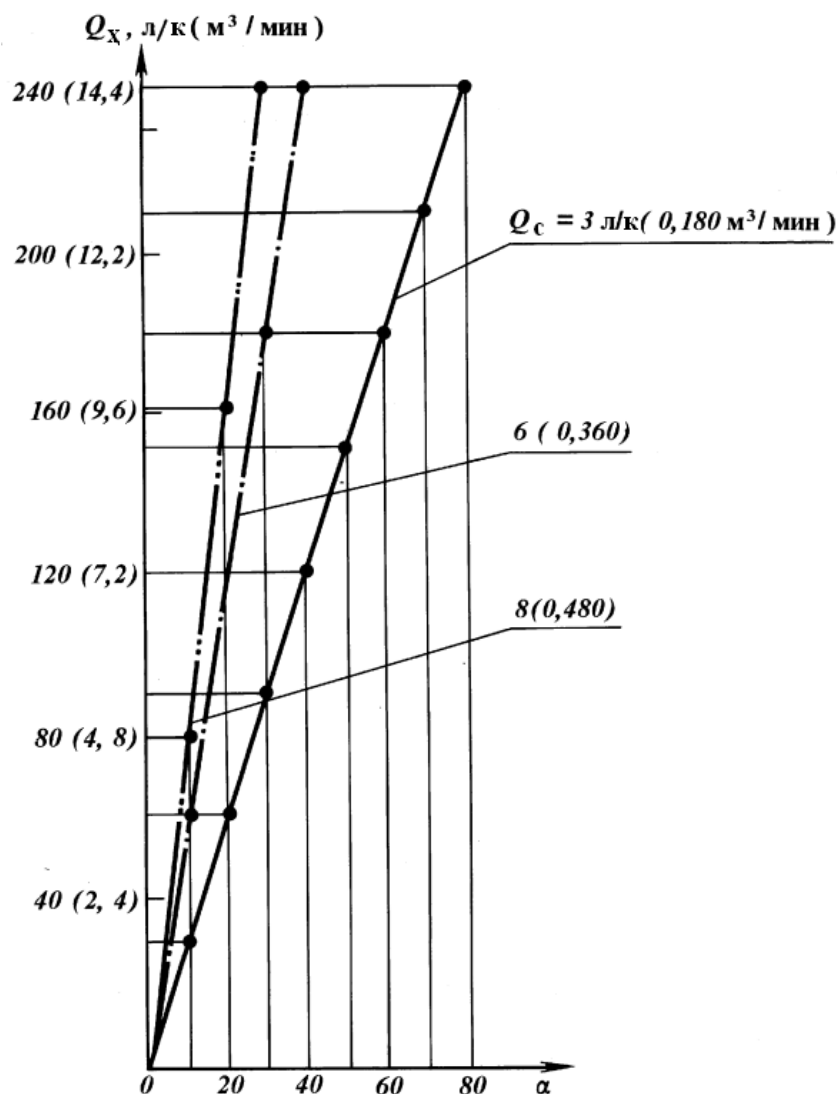
0,1-0,3 %, қолган қисмини сув ташкил қилади. Кўпиксимон эритмани барқарорлигини ва чидамлигини оширишда КМЦ-600, РС-2, РС-4 ва бошқа моддалардан фойдаланилади.

Шўртан конидаги қудуқларнинг чуқурлиги 3000 метргача бўлганлиги учун қудуқларни ўзлаштиришда кўпиксимон эритманинг сарфи 3-5 л/сек катталигида белгиланади, 3000 метрдан чуқур бўлганда 2-6 л/сек. Қудуқнинг чуқурлиги 5000–6000 м.дан катта бўлганда компрессорлардан фойдаланилади, техник кўрсаткичи 8-12 МПа ва ҳавони узатиш сарфи 8-16 м³/мин бўлиши керак.

3.3-жадвал

Аниқ суюқлик сарфининг қийматида Q_c ва аэрациялаш α даражасида газнинг сарфини Q_g аниқлаш жадвали

α аэрация даража си	Суюқлик сарфи, Q_c								
	2/0,12	3/0,18	4/0,24	5/0,30	6/0,36	7/0,42	8/0,48	9/0,54	10/0,60
5	10/0,6	15/0,9	20/1,2	25/1,5	30/1,8	35/2,1	40/2,4	45/2,7	50/3,0
10	20/1,2	30/1,8	40/2,4	50/3,0	60/3,6	70/4,2	80/4,8	90/5,4	100/6,0
20	40/2,4	60/3,6	80/4,8	100/6,0	120/ 7,2	140/ 8,4	160/ 9,6	180/ 10,8	200/ 12,0
30	60/3,6	90/5,4	120/ 7,2	150/ 9,0	180/ 10,8	210/ 12,6	240/ 14,4	240/ 16,2	300/ 18,0
40	80/4,8	120/ 7,2	160/ 9,6	200/ 12,0	240/ 14,4	280/ 16,8	220/ 19,2		
50	100/ 6,0	150/ 9,0	200/ 12,0	250/ 15,0	300/ 18,0				
60	120/ 7,2	180/ 10,8	240/ 14,4	300/ 18,0					
70	140/ 8,4	210/ 16,8	280/ 16,8						
80	16/9,6	240/ 14,4							
90	180/ 10,8	270/ 16,2							
100	200/ 12,0	300/ 18,0							
110	220/ 13,2								
120	240/ 14,4								
Изоҳ: суръатдаги катталик л/сек, маҳраждаги катталик м ³ /дақ.да келтирилган.									



3.2-расм. Суюқликнинг сарфи ўзгармас бўлганда Q_c аэрациялаш даражасини α -ни ҳавонинг сарфига боғлиги Q_x

Қудукларда маҳсулдор қатламни очиш ва ўзлаштириш ишлари тугаллангандан кейин кўпикларни парчалашда кимёвий реагент кўпик сундиргичдан фойдаланилади (триксан ва бошқа).

Маҳсулдор қатламнинг жойлашув чуқурлигига, қудук туби босимининг қийматига, ҳароратга, циркуляция усулига (тўғри ва тескари) ва бошқа омилларнинг компонентларига боғлиқ ҳолда кўпик ҳосил қилувчи суюқликнинг зичлиги, аэрациялаш даражаси, керакли ҳаво ва суюқликнинг сарфи ҳамда техник воситалар аниқланади. Аэрациялаш даражаси 5-120, ҳаво сарфи 8-16 м³/мин, кўпикнинг зичлиги – 0,9-1,0 г/см³.

Кўпикларни қўллаш орқали қатламнинг босимига боғлиқ ҳолда кудукларни ўзлаштириш технологияси учта босқичга бўлинади:

биринчи – $P_{\text{кат}} = (0,8 - 1,0) P_{\text{гид}}$;

иккинчи – $P_{\text{кат}} = (0,5 - 0,7) P_{\text{гид}}$;

учинчи – $P_{\text{кат}} = (0,1 - 0,4) P_{\text{гид}}$.

бу ерда: $P_{\text{кат}}$ – қатлам босими; $P_{\text{гид}}$ – гидростатик босим.

6. Азот кислотали эритма ва табиий газ аралашмаси билан кудукнинг тубига ишлов беришнинг кон шароитида қўллаш бўйича таклифлар

Кудук туби зонасига ишлов бериш усуллариининг жамланмасидан энг кўп қўлланиладиган усул бу кислотали ишлов беришдир. Қатламларга ишлов беришда кўпроқ туз кислотали ва лойли кислотали аралашмалар кўпроқ қўлланилиб келинмоқда. Ингибитор ва барқарорлаштиргичлар сифатида катапин ва уксус ёки лимонли кислоталардан фойдаланилади. Жараён тугаллангандан кейин кудукни ўзлаштириш жараёни газнинг юқори босимида штангали чуқурлик насослари ёрдамида ишлатиш шартидан келиб чиқиб танланади.

Кудукларни ишлатишни сўнгги босқичида стандарт технолгия асосида кислотали ишлов бериш кам самара бермоқда. Чунки кислотали ишлов беришнинг катталигини ошириб бориш натижасида қатламнинг тўйиниши, шу муҳитга мослашуви ҳамда реакция маҳсулотларини тўлиқ ювилмаганлиги сабаб бўлмоқда. Бундан ташқари пастки карбонат коллекторларининг паст сириқиш сифимдорлик хоссаларига эга эканлиги ва қатлам энергиясининг катта қийматда пасайиб кетиши кислотали ишлов беришнинг самарадорлигига таъсир қилмоқда.

Бундай қатламларга бегона суюқликларни тушиб қолиши натижасида лойли заррачалар тарқалиб кетади ва улар қатламнинг ғовакли каналлари орқали силжиш кўрсаткичлари жуда кичик бўлганлиги учун кудукларни

ўзлаштириш жараёнини мураккаблиштиради. Кудукларни ўзлаштиришда ва қатламнинг ишланган қисмидаги кислота ва тоғ жинсини реакция маҳсулотларини тозалаш мураккаб ҳолда бўлади, чунки қатлам босимининг тушиб кетганлигига боғлиқдир.

Шундай қилиб, паст қатлам энергиясига эга бўлган кучсиз ўтказувчан қатламларга кислотали таъсир этишнинг самарадорлигини ошириш учун кислотали ишлов бериш технологисини такомиллаштириш, кислота эритмаси ва қатламга ҳайдалган суюқлик билан тоғ жинсларининг реакция маҳсулотларини қатламнинг ишланган қисмидан ўз вақтида ва тўлиқ ювиб чиқишини таъминлаш талаб қилинади.

Бундай технологияда кудукқа ишлов бериш ҳам одатдаги кислотали ишлов бериш каби олиб борилади. Тоғ жинслари билан ва ҳайдовчи кудуклар орқали ҳайдалган суюқликларни реакцияга киришиб ўтириб қолиши ҳамда ўз вақтида ва тўлиқ бўлмаган ҳолда ювилиши сабабли, капилляр каналларда қолган реакция маҳсулотлари кислотанинг самарали таъсир этишига тўсқинлик қилади.

Конлардан маҳсулот олиниши эвазига қатлам босимининг пасайиши ва дебитнинг камайиб кетиши ҳамда кудук туби атрофи ўтказувчанлигини парафин, смола, кум заррачалари, коррозия таъсирида пасайиб кетиши натижасида ҳар хил ишлов бериш усуллари қўлланилади. Бу ишлов бериш натижасида таъсир этувчи кислоталарнинг миқдори босқичма-босқич оширилиб борилади. Масалан 8 %, 12-15 %, 20-25 % HCl туз кислотаси ёрдамида қатламга ишлов берилганда, қатлам коллектори тоғ жинслари тўйиниб қолади, натижада кислотали ишлов беришнинг самарадорлиги пасайиб кетади.

Шунинг учун бундай қатламларга таъсир этишда самарадор усулларни қўллашга тўғри кетади. Бундай омилларда кислотанинг таъсир этиш самарадорлиги кам ўтказувчан паст қатлам босимли қатламларга гидростатик босимнинг таъсиридан ҳам кам таъсир қилади.

Қатлам босимининг қиймати 0,9 гидростатик босимга эга бўлганда, қатлам аномал паст босимли ҳисобланади газли кислота таъсир этиши мумкин.

Кон маълумотларидан маълумки, одатдаги технология бўйича қатламга ишлов берилганда паст ўтказувчан ғовакли коллекторлар таъсирланмай қолади.

Бундай объектларга газ кислотали ишлов берилганда кислотали аралашма ғовакликларга чуқурроқ кириб боради ва катта ўлчамдаги чуқур коллектор каналларни ҳосил қилади. Газ кислотали ишлов бериш учун энг афзал объект бўлиб, газга тўйинган қатламлар айникса, агарда уюмлардаги босимнинг қиймати гидростатик босимдан кичик бўлганда самараси юқори бўлади. Газга тўйинган қатламлар газ кислота аралашма билан ишланганда кудук тубининг зонасида суюқлик тўсиқларини пайдо бўлишини олди олинади ҳамда кислота билан тоғ жинсларини ва ҳайдаладиган суюқлик билан реакцияланишида пайдо бўлган маҳсулотларни кудукни ўзлаштириш жараёнида ювиб чиқариш жараёнини енгиллаштиради.

Қатламларга газ кислотали ишлов бериш жараёнининг қўлланилиши паст ўтказувчан кучсиз карбонатли коллекторлар учун самаралидир.

Лой кислотали эритманинг газли аралашмаси олдиндан бошланғич консистенция билан фтор кислотаси $\text{HF}-\text{y}=\text{C}$, қовушқоқлиги ν_k , лойли кислота аралашмасининг сарфи Q_k , аралашмани газли сони G_{ap} - кудукқа ҳайдалади. Қайта ишланадиган қатламнинг қалинлиги h , ғоваклиги m , ғовакли каналларнинг ўртача диаметри $d_{\text{ўр}}$, қатламнинг ҳаракатланмайдиган суюқлик фазаси билан тўйинганлиги ρ_0 , газга тўйинганлиги ρ_2 .

Сиқувчи кислотанинг концентрацияси C_{n+1} ташқи ҳалқа зонасининг радиуси R_{n+1} маълум катталиқ C_n ва шу зонанинг ички сирти зонасининг радиуси R_n .

Бундай таъсир этишда ўтказувчанликнинг ўсиш даражаси $(2-8) \cdot 10^{-3}$ мкм^2 гача етади.

Карбонат коллекторларидаги ўтказувчанликнинг ўсиши газсиз лойли кислоталар қўлланилганда сизилишдан кейин $15V_C$ (10 % HCl +1 % ли HF) ўтказувчанлик $1,8\div 12,8$ марта ошади.

6. Аномал паст босимли қатламни ўзлаштиришда енгил суюқликларни кон шароитида қўлланилишини ўрганиш

Бурғилаш аралашмасини ўзидан кичик бўлган суюқлик билан аралаштиришни амалга ошириш схемаси 3.3-расмда келтирилган.

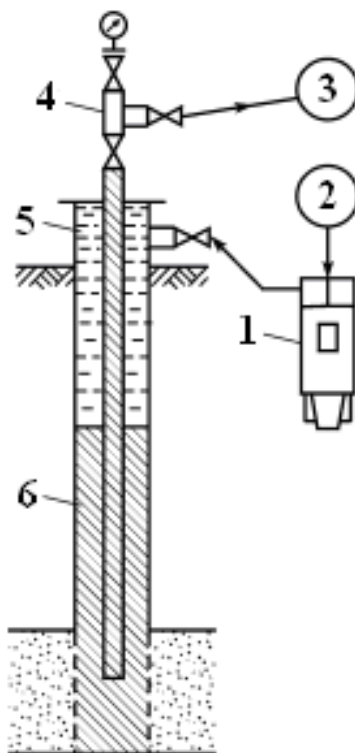
Зичлиги кичик бўлган суюқлик қудуққа қувурлар оралиғи орқали тўлик алмашгунча ҳайдалади. Баъзида суюқликни ҳайдаш НКҚ орқали ҳам амалга оширилади. Суюқликни қувурнинг орқа фазаси орқали ҳайдашнинг ютуғи шундаки, эритмани алмаштириш тугаллангунча оқимни олишда қудуқнинг иши учун нормал шароит яратилади ва перфорация оралиғидан қаттиқ заррачаларни суюқликнинг юқори тезлигида юқорига чиқиши тامينланади. Агарда $P_{\max}$ тизманинг мустаҳкамлик чегарасидан юқори бўлса, бурғилаш аралашмасининг зичлигини пасайтириш учун уни ўзидан енгилроқ бўлган суюқликка алмаштириш, ундан кейин эса ундан ҳам енгилроқ бўлган суюқликка алмаштирилади.

Бурғилаш аралашмасини енгилроқ суюқликка алмаштиришни тугалланиши билан қатламдан флюид оқимини келиши бошланади. Бунда насоснинг отмасидаги босим пасаяди, уни узайтиришда оқимни ушлаб туриш учун етмай қолиши мумкин.

Бундай ҳолатларда, айниқса кучсиз цементланган ва бузилишга дучор бўлган коллекторларни синашда отма тизимга штуцер ўрнатилади, қайсики у оқим тезлигини ва босимини ростлаб туради. Қудуқларни бир текис ишга туширишда штуцерларни ўрнатиш ва оқимни бошқариш тавсия қилинади, бунда қудуқ тубидаги босим аста секин пасаяди. Қудуққа катта зичликдаги суюқлик ҳайдалганда қудуқ устидаги босим ошиб кетганда аралашманинг ютилиши содир бўлади. Бундай ҳолатда ҳамма сунъий қаршиликларни олиб

ташлаш тавсия қилинади (штуцерни олиш, зулфинни тўлиқ очиш) ва насос агрегатининг узунлиги камайтиради.

Ҳайдаладиган суюқликни СФМ (сирт фаол модда) билан қайта ишлаш мақсадга мувофиқдир, чунки у қатламга тушган суюқлик унинг коллектор хоссасини ёмонлаштирмайди. Баъзида суюқликни алмаштириб ҳосил қилинган депрессия қатламдан оқимни чақириш учун етарли бўлмайди. Шунинг учун қудуқ тубига бериладиган босимни пасайтиришда бошқа усуллардан фойдаланилади.



3.3-расм. Бурғилаш аралашмасини сув билан алмаштириш
жихозларининг схемаси.

1-насос агрегати; 2-сув учун идиш; 3-бурғилаш аралашмасини йиғиш учун
идиш; 4-қудуқ усти; 5-сув; 6-бурғилаш аралашмаси.

III боб бўйича хулоса

АПҚБ шароитида маҳсулдор қатламларни очиш қудуқларни сифатли ишга тушириш жараёнида энг муҳим босқич ҳисобланади ва қудуқнинг узоқ

муддат маҳсулот берувчанлигини белгилайди. Амалиётда қудуқларни бурғиланиб маҳсулдор қатлам бирламчи очилганда қатлам параметрларининг ўзгариши ва коллекторлик хусусиятларини бузилиши Шўртан, Ғармистон, жанубий Тандирча, Алан, Помиқ 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.

Аномал паст қатлам босими шароитида 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, фальтрация сиғимдорлик параметрларининг кўрсаткичига салбий таъсир кўрсатади. Натижада маҳсулдор қатлам сифатли очилмайди.

Бундай орқага қайтмайдиган жараёнларнинг маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичига таъсирини бир томонлама баҳолаб бўлмайди. Маҳсулдор қатламни ишлатиш жараёнида қудуқ туби атрофи зонасида деформацияланиш ҳолатини ўзгартиради ва скин-факторни пайдо бўлишига олиб келади. Маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичи фальтрация оқимининг йўналишига қўшимча қаршилиқни ҳосил қилади ва оқимни радиаллигини бузиб юборади.

Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламни очишда технологик жараёнларни мувофақиятли амалга ошириш ва хавфсизлик таъминлашда маҳсус қудуқ усти жиҳозларидан фойдаланилади. Ёпиқ циркуляция тизимидан фойдаланиш технологияси фақат қудуқларни бирламчи очиш ва маҳсулдор қатламни очишда эмас маҳсулдор қатламларни иккиламчи очиш ва ўзлаштиришда ҳам “Шўртаннефтьгаз” УШК ва “Муборакнефтьгаз” УШК конларида мувофақиятли қўлланилган. Бунда асосий этибор кўпик тизимдан қайта фойдаланилганда кўпикни сўндириш

технологиясига этибор қаратилган. Шўртан конида газ қудуқларини 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 истикболли 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 қудуқнинг стволида босимнинг қайта тақсимланиши, газлилик қатламларида қудуқ туби босимини бошқариш саноат хавфсизлиги талабларини амалга ошириш бўйича тавсиялар келтирилди.

Аномал паст қатлам босимли шароитида маҳсулдор қатламларни ўзлаштиришда СФМ аралашмаси эритмаларнинг икки ёки уч фазали агентларидан фойдаланилганда кўтилмаганда мураккабликларни келиб чиқмаслигини таъминлаш бўйича жараёни амалга ошириш тартибининг кетма–кетлиги келтирилди. СФМнинг концентрацияси (ОП-10, сульфанол, 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. 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 хусусияти ва тугаллашни такомиллаштириш, физик – кимёвий, газ – кислотали, термодинамик усулларни қўллаш, кудуқ туби зонасини табиийлигини сақлаб қолиш кенг тадқиқот қилинадиган масаладир.

2. Аномал паст босимли шароитида маҳсулдор қатламни очишда магистирлик диссертациянинг асосий кўриб чиқадиган долзарб ҳолатларига қатламда 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 йўқотилишига йўл қўймаслик, 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.

3. Аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини олиб бориш ва маҳсулдор қатламни самарали очиш бўйича кўпгина маълумотлар тўпланган. АПҚБ шароитида маҳсулдор қатламни очишда газ суюқлик тизими кенг қўлланилган ва кўпикли тизимни қўллашни муҳим хусусиятлари аниқланган. Кўпикли тизимдан фойдаланилганда қаттиқ фазаларининг камлигига ва маҳсулдор қатламнинг ғовакликларига кириб боришнинг камайиши ҳамда табиий коллекторнинг ўтказувчанлигини сақланиб қолиши тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Бундай жараён конни ишлатишга топширилишигача ёки ишлатишнинг бошланғич даврида қудуқларни бурғилаш даврига мос келади. Нефт ва газ конлари маълум давр ишлатилгандан кейин қатламнинг босими кескин пасайиб кетади ва аномаллик кўрсаткичи бошланғич босимга нисбатан $(0,5 - 0,14) P_{2, \text{г.ст}}$ гача тушганда бурғилаш жараёнини олиб бориш мураккаблашади. Бундай шароитда олиб борилган бурғилаш ишларини ва маҳсулдор қатламни самарали очиш бўйича ишлар кам ўрганилган.

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

5. Аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш ишларини самарали олиб борилиши ва маҳсулдор қатламни паст сифатли очилиш даражаси билан белгиланади. Маҳсулдор қатламни сифатли очилишини таъминлаш суюқлик фазасидаги филтратларнинг миқдори билан

тавсифланади ва эритманинг параметрларига қаттиқ талаблар қўйилади. Масалан Газли конда, Ғармистон ва Шўртан конларида қудуқлар бурғиланиб маҳсулдор қатлам очилганда, оқим чақирилганда келмаганлиги сабабли, коллектор каналларнинг ифлосланиш даражаси ва бирламчи харажатлар ошиб кетганлиги амалиётда учраган .

6. Маҳсулдор қатламни сифатли очилишига сув асосан эритмаларни қўлланилишига баҳо берадиган бўлсак, унинг таркибидаги филтратлар қатламга чуқурроқ кириб бориб, тоғ–жинсларини бўкишига ва ўтказувчанликни пасайтириб юборади. 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 ишларини кучайтиришни илмий асослаш зарур деб ҳисоблайман. Маҳсулдор қатламни сифатли очилиши ва дебит берувчанлик кўрсаткичига таъсир этувчи омилларга баҳо беришда қудуқ атрофи зонасидаги фильтрация хоссасини бошқариш усулларини танланишига ва оқимни чақиришнинг ҳар хил усулларининг қўлланилишини тартиби масалалари ҳам диссертация ишида кўриб чиқилган.

7. АПҚБ шароитида маҳсулдор қатламларни очиш қудуқларни сифатли ишга тушириш жараёнида 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 Шўртан, Ғармистон, жанубий Тандирча, Алан, Помиқ ва бошқа конларни ишлатиш жараёнида кузатилган. Бу конларда қудуқларни бурғилаш жараёнида кутилмаган мураккабликларни пайдо бўлиши натижасида коллектор каналчалар бекилиб қолган, қудуқларнинг ишлатишни бошланғич даврида қатлам босими юқори бўлганлиги учун ўз аксини бермасдан ишлатишнинг сўнгги босқичида қазиб олиш жараёнига салбий таъсир кўрсатган.

8. Аномал паст қатлам босими шароитида бурғилаш эритмаларининг параметрларини, хоссаларини ва бурғилаш режимини нотўғри танланиши ҳисобига қандай қатлам шароитида филтратларнинг кириб бориш чуқурлиги перфорация каналларининг очилиш чуқурлигидан бир неча марта катта бўлади, фальтрация сиғимдорлик парметрларининг кўрсаткичига салбий таъсир кўрсатади. Натижада маҳсулдор қатлам сифатли очилмайди. Бундай орқага қайтмайдиган жараёнларнинг маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичига таъсирини бир томонлама баҳолаб бўлмайди. Маҳсулдор қатламни ишлатиш жараёнида қудуқ туби атрофи зонасида деформацияланиш ҳолатини ўзгартиради ва скин–факторни пайдо бўлишига олиб келади. Маҳсулдор қатламни очилиш кўрсаткичи фальтрация оқимининг йўналишига кўшимча қаршилиқни ҳосил қилади ва оқимни радиаллигини бузиб юборади.

9. Аномал паст қатлам босими шароитида маҳсулдор қатламни очишда технологик жараёнларни мувафакқиятти амалга ошириш ва хавфсизлик таъминлашда маҳсус қудуқ усти жиҳозларидан фойдаланилади. Ёпиқ цркуляция тизимидан фойдаланиш технологияси фақат қудуқларни бирламчи очиш ва маҳсулдор қатламни очишда эмас, балки маҳсулдор қатламларни иккиламчи очиш ва ўзлаштиришда ҳам “Шўртаннефтгаз” УШК ва “Муборакнефтгаз” УШК конларида мувофакқиятли қўлланилган. Бунда асосий этибор кўпик тизимдан қайта фойдаланилганда кўпикни сўндириш технологиясига этибор қаратилган. Шўртан конида газ қудуқларини ўзлаштиришда маҳсулдор қатламда коллекторлик хоссаларини шикастланиши йўл қўймаслик учун азот газ кислотали эритмалардан самарали фойдаланилганлиги диссертация ишида ўрганилди. Эритманинг таркибидаги газ инертлик вазифасини бажариши ҳисобига маҳсулдор қатламнинг очилиш даражаси кучайтирилган.

10. Аномал паст қатлам босимли шароитида маҳсулдор қатламни очишда қатлам босимини гидростатик босимдан пастга туширишнинг истиқболли йўналишларидан бири ишчи агент сифатида кўпик тизимидан

самарали фойдаланишни йўлга қўйиш зарур. Ишлаб чиқилган технология бўйича барқарор бўлган кўпиклар тузилишидан ва ҳаводан фойдаланилганда техника хавфсизлиги қоидалари бузилади. Барқарор бўлмаган кўпикли тизимдан фойдаланилганда фазаларга ажралиш ва қудуқнинг стволида босимнинг қайта тақсимланиши, газлилик қатламларида қудуқ туби босимини бошқариш саноат хавфсизлиги талабларини амалга ошириш бўйича тавсиялар келтирилди.

11. Аномал паст қатлам босимли шароитида маҳсулдор қатламларни ўзлаштиришда СФМ аралашмаси эритмаларнинг икки ёки уч фазали агентларидан фойдаланилганда кўтилмаганда мураккабликларни келиб чиқмаслигини таъминлаш бўйича жараёни амалга ошириш тартибининг кетма–кетлиги келтирилди. СФМнинг концентрацияси (ОП-10, сульфанол, 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 эришилиши диссертация ишида ўрганилди.

Фойдаланилган адабиётлар.

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар:

1. Ўзбекистон Республикасининг “Энергиядан оқилона фойдаланиш тўғрисида” 1997 йил 25 апрелдаги №412-I сон қонуни.
2. 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.
3. 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.
4. Каримов И.А. Ўзбекистон буюк келажак сари. –Т.:, Ўзбекистон, 1998-280 б.
5. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Тошкент, Ўзбекистон, 2009-294 б.

Дарслик ва ўқув қўлланмалар:

6. Аминов А.М., «Нефт ва газ кудукларини куриш асослари», Дарслик – Тошкент, 2010 й.
7. 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.
8. Булатов А.И. «Технология бурения» Москва, Недра – 2003 г, 1003 ст.
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 нефтегазового промыслового 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 Средний 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 қудуқларни ўзлаштириш.” Қарши- Насаф нашриёти. 2013 – Б.408

Илмий журналлардаги мақолалар:

25. Амиров А.А., Қурбонов А.Т., Нигматов А. Аномал паст қатлам босими шароитида қудуқларни бурғилаш. “Ёқилғи-энергетика ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари ва ечимлари” Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Қарши. 2013. 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 скважин на газовых месторождениях Средней Азии//НПО ВНИИЭгазпрома. 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. Курбонов А.Т., Абдиев Т.А., Амиров А.А. Аномал юқори қатлам босими шароитида қатламларни очиш. “Ёқилғи-энергетика ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари ва ечимлари” Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. – Қарши. 2013. Б.331-332.

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)

Газланган суюқлик ҳайдаб қудукни ўзлаштириш

Қудукларни газланган суюқликларни ҳайдаб ўзлаштиришда тоза газ ва ҳавони ўрнига қувурлар оралиғи орқали газланган суюқлик аралашмаси (нефт ёки сув) ҳайдалади. Бунда газ суюқлик аралашмасининг зичлиги, ҳайдаладиган газ ва суюқликнинг сарфини нисбатларига боғлиқ бўлади. Бундай ҳолат қудукни ўзлаштириш жараёнининг параметрларини бошқаришни имкониятини беради. Маълумки, газ суюқлик аралашмасининг зичлиги тоза газнинг зичлигидан юқори бўлади, шунинг учун чуқур қудукларни компрессор усулида ўзлаштиришда кичик босим ҳосил қилинади.

Бундай усулда қудукни ўзлаштириш учун кўчма компрессор, насос агрегати, суюқлик учун сиғим идиши ва ҳайдаладиган суюқлик билан газни аралаштиргичлар келтирилади.

Газ суюқлик аралашмаси юқоридан пастга қараб ҳаракатланганда тўхтовсиз ҳарорат ва босим ўзгаради, лекин жараёнда мураккаблик содир бўлади. Босим балансини, аралашма параметрларини ва сарфини ўртача қийматлари бўйича тенгламасини ёзиш мумкин.

Қудукқа газ суюқлик аралашмаси ҳайдалганда ҳаво пуфакчаларига архимед кучи таъсир қилади ва бу куч таъсирида суюқлик оқимдан юқорига сузиб чиқади. Пуфакчаларни сизиб чиқиш тезлиги газ пуфакчаларини ўлчамларига, суюқликнинг қовушқоқлигига ва зичлигининг фарқига боғлиқдир. Амалда бу тезлик суюқликка нисбатан $0,3 \div 0,5$ м/сек. ташкил қилади. Шунинг учун суюқликнинг пастга қараб ҳаракатининг тезлиги газ пуфакчаларини сузиб чиқиш тезлигидан юқори бўлиши керак. Агар шундай бўлмаса газ НКҚнинг бошмоғигача етиб бормади ва қудук тубидаги босим пасаймайди. Суюқликнинг етарли бўлган юқори тезлигини ҳосил қилиш учун катта сарф керак бўлади. Шунинг учун ГСА (газ суюқлик аралашмасини) ҳалқа оралиғидан ҳайдамасдан НКҚ орқали ҳайдалганда

унинг кўндаланг кесими юзаси кичик бўлганлиги учун кичик суюқлик сарфида ҳам етарли катталиқдаги тезликни ҳосил қилиш мумкин. Жараёни муваффақиятли амалга ошириш учун суюқликни кириш тезлиги 0,8-1 м/сек. бўлганда етарли бўлади.

Кудук тубидан оғир қолдиқларни чиқаришда (гилли эритмаларни, оғирлаштиргичларни ва тоғ жинсларининг заррачаларини) тескари ювиш амалга оширилади. Шунинг учун ГСА ювишдан кейин амалга оширилади, ҳалқали тескари ювиш схемасида кудукнинг ювиш тизими ўзгартирилмайди.

Ҳалқа оралиғи орқали ГСА ҳайдалганда насосдаги босим максимал қийматга эришган моментдаги босим баланси тенгламасини тузамиз. НКҚ орқа фазоси ГСАси билан тўлдирилган, иккала тизимда ҳам ҳаракат тезлиги ГСАсининг ҳайдаш даражасига мос келадиган ҳолатни кўриб чиқамиз.

Қуйидагича белгилаймиз:

$a_{ишқ}$ –НКҚнинг ҳалқа оралиғи орқали ҳаракатланганда ишқаланишга сарфланган солиштирма йўқотилиш бўлиб, суюқлик устунида метрда ифодаланган;

$a_{х.о}$ – ҳалқа орлиғида суюқлик солиштирма энергиясини йўқотилиши ГСАда метр устунда ифодаланган.

Тескари ювишда ҳалқа оралиғи томонидан НКҚ-нинг бошмоғидаги босим қуйидагига тенг бўлади.

$$P_{yp} = \rho_c \cdot g \cdot L \cdot \cos \beta - a_{x.o} \cdot \rho_c \cdot g \cdot L + P_{x.o} \quad (3.9)$$

НКҚ томонидан бошмоққа бериладиган босим.

$$P_t = \rho_k \cdot g \cdot L \cdot \cos \beta + a_{ишқ} \cdot \rho_k \cdot g \cdot L + P_{от} \quad (3.10)$$

бу ерда: ρ_c – ҳалқа оралиғидаги ГСА-сининг зичлигини ўртача интеграл қиймати;

ρ_k – кудукдаги суюқликнинг зичлиги;

L – НКҚ-нинг узунлиги;

β – кудук стволини тикликдан оғиш бурчаги;

$P_{x.o}$ – кудук устидан ҳалқа оралиғига берилган босим;

$P_{от}$ – отилмадаги қарши босим;

g – эркин тушиш тезланиши.

Кўриниб турибдики $P_{\dot{y}p}=P_t$ бўлганлиги (3.9.ва 3.10) учун иккаласини тенглаштириб L -га нисбатан ечамиз.

$$L = \frac{P_{x.o} - P_{om}}{(\rho_k - \rho_c)g \cdot \cos \beta + (a_{ишк} \rho_k \cdot a_{x.o} \cdot \rho_c)g} \quad (3.11)$$

Бу формула орқали НКҚ нинг бошмоқни нисбий тушириш чуқурлигининг қиймати берилган ($P_{x.o}$, $P_{от}$, ρ_k , ρ_c , $a_{ишк}$, $a_{x.o}$) параметрларда аниқланади. Юқоридаги формулани $P_{x.o}$ -га нисбатан ечиб НКҚ-нинг берилган L чуқурликка туширилган узунлиги учун ГСАсини ҳайдаш босимнинг қийматини аниқлаймиз.

$$P_{x.o} = P_{om} + Lg[(\rho_k - \rho_c)\cos \beta + a_{ишк} \cdot \rho_k \cdot a_{x.o} \cdot \rho_c] \quad (3.12)$$

$P_{от}$, L , ρ_k , β одатда маълум бўлади. $a_{ишк}$, $a_{x.o}$ ва ρ_c – лар аниқланади: $a_{ишк}$ – қувурли гидравлика формуласи ёрдамида аниқланади, $a_{x.o}$ ва ρ_c лар дифференциал тенгламалар орқали аниқланади.

Қудуқларни газланган суюқлик билан ўзлаштиришда қудуқ устида аралаштириш чизиғи орқали насос агрегатига уланади. Аралаштиргичнинг иккинчи отмасига – компрессорнинг отма чизиғи уланади. Бошланишида насос ишга қўшилади – циркуляция ўрнатилади. Қудуқдаги суюқлик ер омборига ёки бошқа сиғим идишга ташланади. Қудуқ устидан ҳайдаладиган суюқлик (сув, нефт) тайёр бўлгандан сўнг компрессор ишга қўшилади ва қисилган газ аралаштиргичга берилади ингичка оқимли дисперс ГСА ҳосил қилинади.

Суюқликларнинг аралашшининг кучайиши билан ГСАсини ҳайдаш босими кучайтирилади ва ГСА-си НКҚ-га берганда максимумга эришилади.

Сўниш давридаги паст қатлам босимли конларда, қайсики фаввора бўлиши кутилмаган қудуқларни ўзлаштиришда қудуқ насослари динамик сатҳга туширилиб керакли дебитни олиш мумкин. Қудуқда суюқлик насос ёрдамида олинганда қудуқ туби босими пасаяди, қайсики $P_{куд} < P_{кат}$ катталигига эришилмагунча қатламдан оқимнинг келиши таъминламайди. Бундай усулни қўллашни самарадорлиги маълум бўлиб, қудуқ туби зонасини

аралашмалар ва парчаланган лойли қобиқлардан тозалашда чуқур ва узок муддат депрессияни ўтказиш керак эмас. Насосни қудуққа туширишдан олдин қудуқ туби сув ёки нефт билан ювилади, бунинг учун ювувчи суюқликлар, нефт ташиб келтирилади, сиғим идишлари ва насос агрегати ўрнатилади. Қиш шароитда сув билан ювишда музлаш ҳолатини олдини олишда суюқликларни қиздириш муаммоси пайдо бўлади.

Баъзи бир ҳолатларда қудуқларни ўзлаштиришда НКҚ-нинг орқа ҳалқаси тарафига компрессор ёрдамида ҳаво ҳайдалиб, унинг зичлигини ошириш учун сув бостирилади ва компрессордаги босим пасайтирилади. Бунинг ёрдамида НКҚ-нинг тушириш чуқурлиги оширилади.

Икки фазали кўпикни қўллаб қатламдан оқимни чақириш бўйича амалий ишланмалар

Қатламдаги оқимни тиклаш учун ҳамда қудуқ туби зонасининг табиий ўтказувчанлигини сақлашда қатламга таъсир этишда физик-кимёвий усулнинг икки фазоли кўпикдан фойдаланилади. Паст қатлам босим шароитида кўпик қўлланилади, у сувга алмаштирилганда ютилишга олиб келиши мумкин. Маълумки, қудуқ шароитида икки фазоли кўпиклар кичик зичликка эга бўлади. Бундай кўпиклардан одатда ютилувчи горизонтларни бурғилашда ва маҳсулдор қатламни очишда фойдаланилади. Кўпиклардан фойдаланиш қудуқдан сувни чақиришда ва қатламдан беркитувчи материалларни чиқариб юборишда кенг фойдаланилади. Шундай қилиб кўпик ернинг устида енгил парчаланади.

Қудуқларни ўзлаштиришда икки фазоли кўпиклардан фойдаланилганда фойдаланиш зоналаридан бекитувчи маҳсулотларни яхши тозалаш, қуйқум ва тоғ жинсининг кислоталар билан реакцияга кириши натижасида пайдо бўлган маҳсулотларини тозалашда фойдаланилади. Шунинг учун кўрсатилган мақсадларда қатлам сувидан фойдаланиш олдиндан намуна учун олинган тоғ жинси коллекторларида синалган бўлиши керак.

Компонентлар таркибини бошқариб кўпик хоссасини кенг алмаштириш мумкин. Зичлиги кичик (33 кг/м^3) намунавий ҳисобланади. Кўпикнинг қовушқоқлигини бошқариш мумкинлиги кўпик НКҚ орқали $0,5 \text{ м/с}$ дан $1,5 \text{ м/сек}$ гача тезликда ҳаракатланганда унинг вазифаси қуйқумларни кўтариб чиқаради. Мос равишда кўпикни шунадай тайёрлаш керакки, барқарор ва муаллақ бўлиб, отилма тизимдан чиққунча иш ҳолатда сақланиши керак ва ундан кейин парчаланиши мумкин. У яна қайтадан қудуққа ҳайдалганда хоссаси яна тикланади. Шунга боғлиқ ҳолда кўпик бир циркуляция тизим учун амалда бўлиб, унинг компонентларини шакллантириш учун қайтадан аралаштириб туриш керак. Кўпикнинг зичлиги осон бошқарилади, ҳаво ҳажмининг 1 м^3 сувга нисбатини ўзгартириб, СФМ микдорини танлаб, суюқлик сарфини доимий сақлаб, ҳаво сарфини ўзгартириб, икки фазоли кўпикнинг зичлигини 200 кг/м^3 дан 800 кг/м^3 гача ўзгартириб, қудуқ тубига бериладиган босимни катталаштириб бориш мумкин.

Кўпик шакллантирувчи сифатида қуйидаги СФМ лардан фойдаланилади.

3.4-жадвал

СФМ	Сувдаги СФМ таркиби%	СФМ	Сувдаги СФМ таркиби%
Сульфанол	$0,1 \div 0,3$	Аркопал Н – 100	$0,3 \div 0,5$
Натрий-сулфат тузи	$1,0 \div 2,0$	Дисольван	$0,2 \div 0,3$
ОП7, ОП-10, УФЕ -8	$0,3 \div 0,6$	Сопаль Р	$0,2 \div 0,3$
ДС – РАС	$0,3 \div 1,0$	Превоцел W-ON-100	$0,1 \div 0,3$
Марвелан КО	$0,3 \div 0,5$		

Икки фазоли кўпикни қўллаб қатламдан оқимни чақириш технологиясининг жараёни қуйидагича:

- 1) НКҚ ни перфорация тешигидан 2-3 метр юқоригача тушириш;

- 2) кудуқ устунини ер усти жиҳозлари, цементлаш агрегати ва аэратор орқали компрессор билан жиҳозлаш;
- 3) қувур орқаси ишлатиш тизмаси оралиғи орқали кўпикни ҳайдаш ва НКҚ учун бутун қудуқ устундаги суюқликни алмаштириш;
- 4) биринчи кўпикни ҳажмий бўлаги кичик аэрация даражасида ($10-20 \text{ м}^3/\text{м}^3$, $10 \div 20 \text{ м}^3$ ҳаво учун 1 м^3 сувли СФМ аралашмаси) олиниб, НКҚ даги суюқлик зичлиги ва қувур орқасида кўпикнинг зичлиги нисбатлари минимал бўлиши керак.
- 5) кетма-кет аэрация даражасини кўтариб, қудуққа бериладиган босимни пасайтириб бориш (аэрация даражаси $150-160 \text{ м}^3/\text{м}^3$ бўлганда, кўпикнинг ўртача зичлиги $100-120 \text{ кг}/\text{м}^3$ гача етказилади.);
- 6) қудуқ туби босими $4-5 \text{ МПа}$ га етганда циркуляцияни $2-3$ соатга тўхтатиш ва қатламдан оқимни келишини аниқлаш;
- 7) агар оқим пайдо бўлмаса, кўпик циркуляциясини яна қайтадан тиклаш, қатламга $5-10 \text{ м}^3$ микдорида суюқликни ҳайдаш ва $3-4$ соат давомида ушлаб туриш, максимал аэрация даражасида циркуляцияни тиклаш;
- 8) оқимни олиш, қудуқдан қуйкумни тозалашни таъминлаш ва оқимда тадқиқот олиб бориш.